

## 7. 公共交通計画

7.1	ダバオ市公共交通計画立案の基本方針	209
7.1.1	公共交通需要とその特性	209
7.1.2	ダバオ市公共交通サービスの長期展望	216
7.2	公共交通システムの中長期計画	222
7.2.1	公共交通機関別の旅客	222
7.3	都市バスの計画	230
7.3.1	都市バス導入のメリット	230
7.3.2	都市バス計画の方法	230
7.3.3	都市バス計画の内容	233
7.3.4	都市バスとPUJの競合と対策	243
7.4	鉄道導入の準備と鉄道計画	245
7.4.1	鉄道導入時期の到来とそのための準備の必要性	245
7.4.2	鉄道導入の準備	245
7.4.3	鉄道計画	248
7.5	都市バス導入プロジェクト	252
7.6	都市バスターミナルプロジェクト	256
7.6.1	都市バスターミナルプロジェクトの必要性	256
7.6.2	都市バスターミナルの建設方法	256
7.6.3	都市バスターミナルの財務評価	257
7.7	公共交通行政に対する提言	259
7.7.1	主な問題点	259
7.7.2	新組織の提案とその機能	259
7.7.3	公共交通の許可にかかわる地方政府とBOTの協議	261

### Tables and Figures

Table	7.1	Number of PUV Passenger Trips by Purpose	211
Table	7.2	Number of Intra and Inter-Block Public Transport Passengers	213
Table	7.3	Influence to Road Traffic by Increased Public Transportation Passengers Using Various Types of Public Transport Modes	215
Table	7.4	Increase of Number of Passengers and Vehicles of Public Transportation between Poblacion and Toril	216
Table	7.5	Comparison of Public Transport Characteristics of Major Cities in Asia	219
Table	7.6	Major and Supplemental Urban Public Transport Modes in the Future	220

Table	7.7	Modal Shares of Public Transportation Modes by Trip Length	2 2 2
Table	7.8	Number of Public Transportation Passengers by Mode	2 2 3
Table	7.9	Origin, Destination and Route of City Bus in 2000	2 3 4
Table	7.10	Service Frequency in Peak Hour by City Bus Route as Defined by Origin and Destination of Route	2 3 7
Table	7.11	Estimation Process of Number of Bus Units	2 3 9
Table	7.12	Number of Bus Units Required per Bus Route by Origin and Destination	2 4 0
Table	7.13	Necessary Area for City Bus Terminals in 2000	2 4 2
Table	7.14	Preparation of Rail Transit Introduction by Wide Right of Way and Center Median of Major Roads	2 4 6
Table	7.15	Operation Schedule of Rail Transit	2 4 9
Table	7.16	Summary of Rail Transit Plan	2 5 0
Table	7.17	Summary of City Bus Project	2 5 5
Table	7.18	Investment Schedule of City Bus Terminal Project	2 5 8
Table	7.19	Classification of Franchise Issuance	2 6 1
Figure	7.1	Variation of PUV Passengers	2 1 0
Figure	7.2	Variation of Average Trip Length	2 1 0
Figure	7.3	Purpose Composition of PUV Passengers	2 1 0
Figure	7.4	Number of PUV Passengers by Trip Length	2 1 2
Figure	7.5	Desire Line of PUV Passengers, 2000 (x 1,000 Person Trips/Day)	2 1 3
Figure	7.6	Historical Variation of Public Transport Modes in Davao City	2 1 8
Figure	7.7	Evolution Model of Urban Public Transport Modes in Davao City	2 2 1
Figure	7.8	Variation of Bus and PUJ Passengers by Trip Length	2 2 4
Figure	7.9	Bus Passengers Desire Line, 1990	2 2 6
Figure	7.10	Bus Passengers Desire Line, 2000	2 2 6
Figure	7.11	PUJ Passengers Desire Line, 1990	2 2 7
Figure	7.12	PUJ Passengers Desire Line, 2000	2 2 7
Figure	7.13	Conceptual Plan of Future Public Transport Service System	2 2 9
Figure	7.14	Working Procedure of City Bus Planning	2 3 1
Figure	7.15	City Bus Route, 2000	2 3 5
Figure	7.16	Checking of Bus Demand and Bus Service Frequency	2 3 8
Figure	7.17	Model of Traffic Core with Central Bus Terminal	2 4 3
Figure	7.18	Pattern and Distribution of Right of Way Reservation for Rail Transit	2 4 7
Figure	7.19	Bus Route Plan from 1985 to 2000	2 5 3
Figure	7.20	Creation of Division of Urban Transportation in MOTC	2 6 1

## 7. 公共交通計画

### 7.1 ダバオ市公共交通計画立案の基本方針

公共交通立案は、一般的に言って都市交通計画の重要な一部分である。特にダバオ市のように、都市人口、都市域の目ざましい拡大が予想される一方、自家用車の利用があまり期待できない状況下においては、“市民の足”は公共交通機関によって確保される割合が大きい。

将来の都市内公共交通需要がいかなる特性を有しているかを明らかにした上で、アジアの他国のダバオ市と同程度の人口規模を有する諸都市の例も参考にした上で、現在ジブニーが主要な都市内公共交通機関であるダバオ市の公共交通機関の将来展望を行うことが、本節の目的である。

#### 7.1.1 公共交通需要とその特性

##### 1) 旅客数、人・キロの増大

公共交通機関の利用者のトリップ総数は第4章で予測された通り、2000年において約78万トリップであり、同年における徒歩を除く総トリップ数の約67%を占めている。またこれは現在の約2.6倍の伸びとなっており、総トリップ数の伸び(2.8倍)に比べ相対的に小さい。これは、自家用車の普及とその利用によるものであるが、これらのことは、必ずしもダバオ市の将来公共交通機関の役割が小さいことを意味するものではない。

公共交通機関の利用状況の変化を人・キロベースで見ると以下の点が明らかになる。すなわち、公共交通機関利用者の2000年における総人・キロは約545万人・キロであり、徒歩を除く総人・キロの約61.5%を占め、現況の約3.7倍の伸びとなっている。公共交通機関利用者数の徒歩を除く総トリップ数に占める割合が減少するのに比べ、人キロの割合が58%から62%へ増加するのは、公共交通機関利用者の“足の長さ”(平均旅行距離)が急激に延びることを意味している。

すなわち、南北に長い2000年のダバオ市街地部の中で、その市街地を縦断する方向での移動を公共交通機関がより多くの重要さでサービスをするようになることが必要とされている。

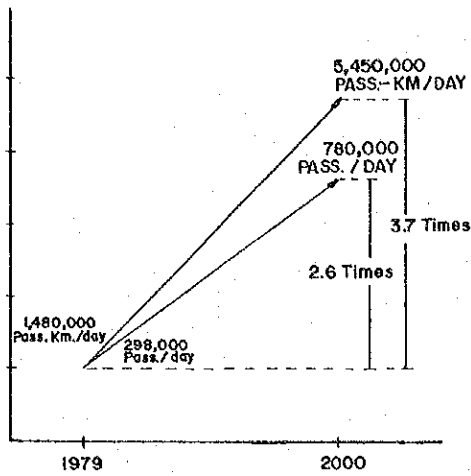


Figure 7.1 Variation of PUV Passengers

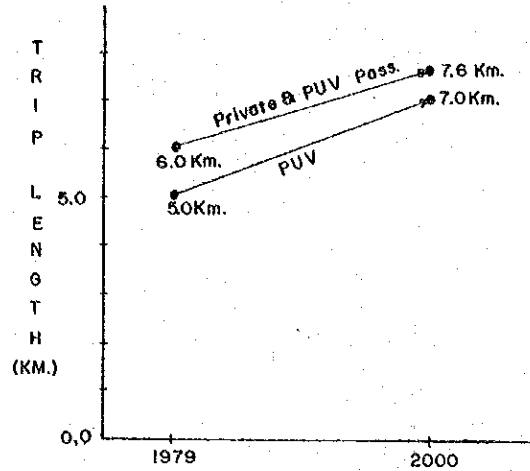


Figure 7.2 Variation of Average Trip Length

2) 旅行目的構成の変化

公共交通旅客の旅行目的構成を全パーソントリップの旅行目的構成と比較する時、大きな相違点は少ない。予測された将来の公共交通旅客の目的構成を現在のそれと比較すると以下の点に変化が認められる。

- a) 通勤旅客，業務旅客のシェアは増大する。特に前者の伸びは著しい。
- b) 通学旅客，買物旅客，私用旅客シェアは低下する。

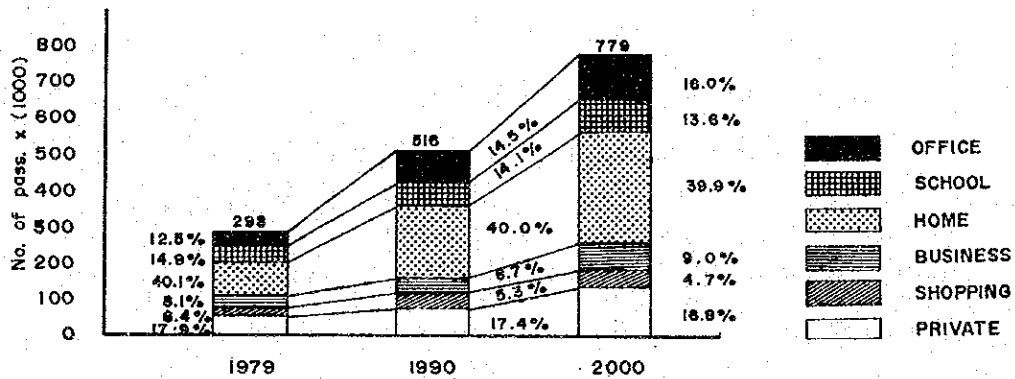


Figure 7.3 Purpose Composition of PUV Passengers

Table 7.1 Number of PUV Passenger Trips  
By Purpose

Trip Purpose	1979	1990	2000	Increasing Rate 2000/1979
OFFICE	37,200 (12.5)	74,900 (14.5)	124,500 (16.0)	3.3
SCHOOL	44,500 (14.9)	72,700 (14.1)	105,900 (13.6)	2.4
HOME	119,800 (40.1)	206,200 (40.0)	311,300 (39.9)	2.6
BUSINESS	24,200 ( 8.1)	44,800 ( 8.7)	69,900 ( 9.0)	2.9
SHOPPING	19,000 ( 6.4)	27,200 ( 5.3)	36,800 (4.7)	1.9
PRIVATE	53,400 (17.9)	90,100 (17.4)	130,900 (16.8)	2.4
UNKNOWN	300 ( 0.1)			
TOTAL	298,400 (100%)	515,900 (100%)	779,300 (100%)	2.6

### 3) 旅行距離の変化

前述の旅客・キロの増大は、各公共機関の旅客の旅行距離の長大化が原因である。1979年における公共交通旅客の旅行距離別分布をみると、1～2 Kmの旅行距離を有する旅客が最も多く、全平均旅行距離は5.0 Kmとなっている。1990年から2000年への経過の中で、現在のポブラシオン以外の都市部が成長し、多核型都市が成長していく。これに伴って1990年までに旅行距離5～7.5 Kmを有する旅客が増加し、さらに、2000年までに旅行距離10～15 Kmを有する旅客が増大する。平均旅行距離もこれにつれて6.6 Km (1990年)、7.0 Km (2000年)と増加する。

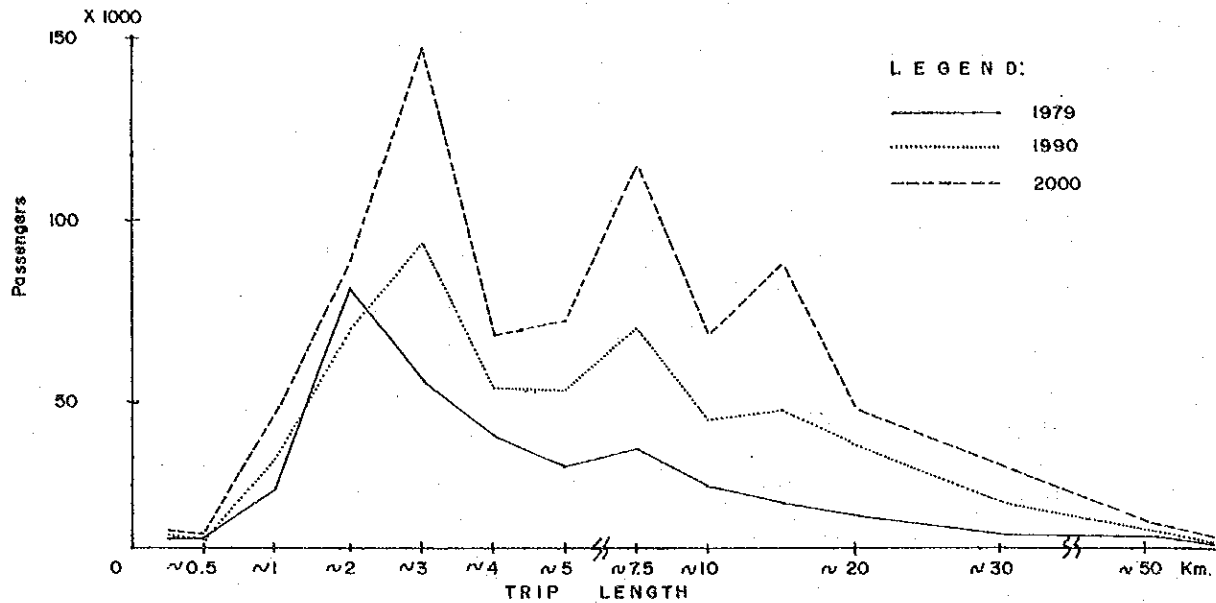


Figure 7.4 Number of PUV Passengers by Trip Length

4) 公共交通旅客の分布

公共交通旅客の移動の範囲をブロック内移動とブロック間移動に分けて観察すると、旅客の行動の地域的な広がりを知ることができる。

将来の土地利用では各ブロックが自立した地域として発展するよう計画されているが、2000年においてもポブラシオン地区はプロジェクト地域の中心であり、交通の流れについてもその影響力は大きい。各ブロック内で完結するトリップが増大するものの、ポブラシオンと各ブロック間のトリップも同時に増大し、これが中距離トリップ(5~20 Km)を増大させる結果となっている。

- a) 1979年における公共交通旅客298,000人の内、ブロック内移動が66%、ブロック間移動が34%あり、この構成比は2000年にむかって前者が約55%、後者が約45%と変化し、ブロック間交通の割合が増加する。
- b) ポブラシオン(ブロックⅣ)内を移動する旅客の割合が減少し、ポブラシオン以外のブロック内における移動の割合がふえる。
- c) ポブラシオンとその外のブロックとを移動するブロック間旅客の割合が増加する。ポブラシオン(ブロックⅣ)ータロモ(ブロックⅤ)、ポブラシオンーブハンギン(ブロックⅢ)間にそれぞれ10万人、5万人の旅客があり、これらに次ぐ旅客の主要な流れもポブラシオンーバナカン(ブロックⅡ)、ポブラシオンー

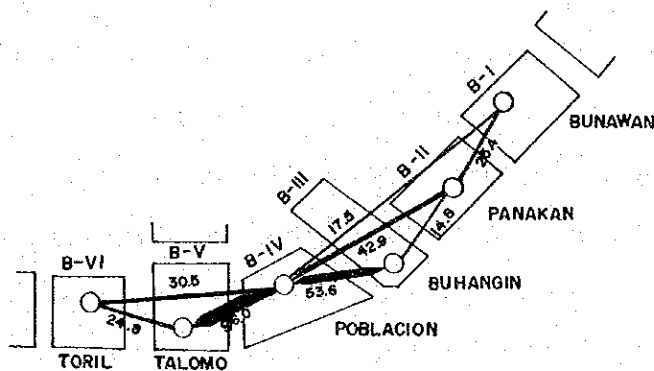
トリル(ブロックVI)などとポブラシオンに起終点を有するものである。

- d) タロモートリル, パナカシーブナワン(ブロックI)などポブラシオンの外に位置する隣接ブロック間の旅客も多くなる。
- e) ポブラシオンを通過する旅客の移動は, プロジェクト地域内居住者の公共交通機関利用に関する限り少ない。

**Table 7.2 Number of Intra and Inter-block Public Transport Passengers**

	1979	1990	2000
TOTAL NUMBER OF PASSENGERS	298,000 (100)	516,000 (100)	779,000 (100)
INTRA-BLOCK PASSENGERS –	197,000 (66.2)	294,000 (57.0)	431,000 (55.3)
INTER-BLOCK PASSENGERS	101,000 (33.8)	222,000 (43.0)	348,000 (44.7)

Unit – Passengers  
( ) – %



**Figure 7.5 Desire Line of PUV Passengers, 2000  
(x 1,000 Person Trips/Day)**

## 5) 需要特性変化に伴う影響と対策

将来もPUJやACが都市内の主要公共交通手段であり続けるとすれば現在約3,000台(PUJとACの合計)ある公共交通車両は、およそ9,000台にもなることが予想される。この影響は乗用車や貨物車の交通の増加と重なって、道路交通量の著しい増大となって表われる。この場合、現在の総道路交通量は乗用車台数換算で約15万台/日であるが、2000年には約43万台/日と約2.5倍弱に急増すると予想される。(表7.3)

またボブロンオン・トリル間の公共交通需要は現在は60台のPUJで輸送可能であるが、2000年には400台以上のPUJが必要となる。(表7.4)

一方総道路交通量の増加は道路建設の需要増をもたらす。現在と同様にPUJを主要公共交通機関として2000年の道路交通需要をさばくためには、新しい幹線道路が約180レーン・Km, 改良道路が約420レーン・Km必要となり、これにかかるコストは、約12億ペソとなる。

ここにのべた影響例から以下のことが言える。すなわち、公共交通機関の輸送効率の改善なしには、2000年にむかって道路交通量の激増をさけることはできず、また、現在と同じ程度の道路交通のサービス水準を維持しようとするれば、膨大な道路投資が必要となる。

道路交通量の総量が増大する一方、ダバオー・アグサン/ダバオー・コトバト道路のよりな主要な幹線道路には、マニラのエドサ(EDSA)やリサル通り(Rizal Ave.)にみられるような通勤、通学者の流れが集中する現象が生じるであろう。

このように公共交通需要が集中し、かつ定まった方向に流れる幹線道路においては、PUJを上回る輸送効率を有する公共交通サービスが必要となる。需要の特性に応じた公共交通機関の輸送単位の大型化および公共交通機関の高速化は、道路交通量の増加を抑制し、道路建設所要量を小さくすることに貢献する。



**Table 7.3 Influence to Road Traffic by Increased Public Transportation Passengers Using Various Types of Public Transport Modes**

	1979	1990			2000		
A. Total Passengers	430,000 <sup>Pass.</sup>	746,000 <sup>Pass.</sup>			1,169,000 <sup>Pass.</sup>		
B. Passengers Using Private Car	132,000 <sup>Pass.</sup>	230,000 <sup>Pass.</sup>			390,000 <sup>Pass.</sup>		
C. Passengers Using PUV	298,000 <sup>Pass.</sup>	516,000 <sup>Pass.</sup>			779,000 <sup>Pass.</sup>		
D. Vehicle Trip of Private Car <u>1/</u> Vehicle Trip of Public Utility Vehicles	73,300 <sup>VT</sup>	Case A	Case B	Case C	Case A	Case B	Case C
		178,000			217,000		
E. P U J	33,750 <sup>VT</sup> 50,625 <sup>PCU</sup>	60,500	—	45,000	91,400	—	48,800
		90,750	—	67,500	137,100	—	73,200
F. BUS	450 <sup>VT</sup> 900 <sup>PCU</sup>	—	22,000	5,600	—	33,000	15,500
		—	44,000	11,200	—	66,000	31,000
G. Others	31,000 <sup>VT</sup>	54,500			77,900		
H. Sub Total of PUV in Vehicle Trip	65,200 <sup>VT</sup> 82,525 <sup>PCU</sup>	115,000	76,500	105,100	169,300	111,200	142,200
		145,250	98,500	133,200	215,000	143,900	182,100
I. Total Vehicle Trips	138,500 <sup>VT</sup> 155,825 <sup>PCU</sup>	293,000	254,500	283,100	386,300	328,200	359,200
		323,250	276,500	311,200	432,000	360,900	399,100

1/ : NON-PUBLIC UTILITY VEHICLE

CASE A = PUV Modal Shares are following:  
PUJ 93.8%, PU 6.2% in 1990 and PUJ 93.9%, PU 6.1% in 2000

CASE B = PUV Modal Shares are following:  
BUS 93.8%, PU 6.2% in 1990 and BUS 93.9%, PU 6.1% in 2000

CASE C = PUV Modal Shares are following:  
PUJ 70.0%, BUS 23.8%, PU 6.2% in 1990 and  
PUJ 50.1%, BUS 43.8%, PU 6.1% in 2000

$$D = B \div 1.8$$

$$E = 270,000 \div 8 \text{ in } 1979, (C - 0.062C) \div 8 \text{ in Case A in } 1990, (C - 0.061C) \div 8 \text{ in Case A in } 2000$$

$$F = (1,320 + 8,500) \div 22 \text{ in } 1979, (C - 0.062C) \times 24.4\% \div 22 \text{ in Case C in } 1990, (C - 0.061C) \times 46.6\% \div 22 \text{ in Case C in } 2000$$

$$G = \frac{18,700 \text{ Pass.}}{0.61} \text{ in } 1979, \frac{C \times 6.2\%}{0.61} \text{ in } 1990, \frac{C \times 6.3\%}{0.61} \text{ in } 2000$$

Table 7.4 Increase of Number of Passengers and Vehicles of Public Transportation Between Poblacion & Toril

	1979	1990	2000
NUMBER OF PASSENGERS BY PUV	4500	21,000	31,000 <sup>Pass</sup>
PASSENGER KILOMETERS	71,100	331,800	489,800 <sup>Pass-Km</sup>
NUMBER OF PUJ TO COPE WITH ABOVE PASSENGERS <sup>1/</sup>	60	280	410 <sup>Unit</sup>
SAME IN PCU	90	420	620 <sup>PCU</sup>
NUMBER OF BUS TO COPE WITH ABOVE PASSENGERS <sup>2/</sup>	15	75	110 <sup>Unit</sup>
SAME IN PCU	30	150	220 <sup>PCU</sup>

<sup>1/</sup> PUJ's Average occupancy Rate = 8 pass. / Unit  
PUJ's Daily Operation Distance = 150 Km. / Day

<sup>2/</sup> BUS's Average Occupancy Rate = 22 pass / Unit  
BUS's Daily Operation Distance = 200 Km. / Day

Distance between Poblacion and Toril is assumed 15.8 Kms.

### 7.1.2 ダバオ市公共交通サービスの長期展望

#### 1) 公共交通機関の歴史的変遷

ダバオ市の公共交通機関の変遷を特徴づけるものは以下の三点である。a) 戦後のポブラシオン内をサービスしていた都市バスが消滅し、その後ジブニーが登場したこと。b) ACが減少しPUJが増加したこと。c) タクシーが消滅しPUによってかわられたこと。

1948年から1951年にかけて、バンケロハンからサン・ペドロ通り-C. Mレクト通り-マグサイサイ通りを経由してサントアナ埠頭までのバスサービスが行なわれた。これはダバオ・オート・バス会社が2台の大型バスを使ってサービスしたものであり、現在のジブニーと同様に定まったバスストップはなく、乗客の求めに応じて乗降が行なわれていた。

戦後ジブニーは、ダバオでも増加し、ダバオ・オート・バス会社の市内バスと競

合し始め、ジブニーの便利さがバスサービスをしのぎ、バスはフェイズアウトした。

1970年代に入って、国内の自動車メーカーは競って米軍の残していった中古ジープの車体を改造したものよりも定員の多いジブニー用車輛を発売し、それがダバオにも普及し始めた。それは、フランシスコ・モータースのタイプであり、またフォード・フィエラやトヨタ・タマラウなどのアジアンカーと呼ばれるタイプであった。

大量生産された新しいタイプのジブニーが1970年代中期にダバオで急速に普及し始めたのは以下の理由によるものである。a) ほとんどの旧式のジブニー（現在ACとして登録されている）の寿命が物理的に限界にきつつあること。b) ACオペレーターは輸送効率のよりPUJへの転換を図っていること。

ダバオ市にもタクシーは1973年頃まで存在した。石油ショックはフィリピン全国のカソリン代を高騰させ、タクシーの経営採算へ大きな影響を及ぼした。一方、三菱ミニカを使用するPUは、燃費で普通車を使用するタクシーに較べ競争力が強いと同時に料金メーターを設置してないが故に、常にタクシー料金より少し安い料金で客を集めることが出来た。これらの理由によって1970年代中期には、ダバオ市からタクシーが姿を消すことになった。

このような歴史的な事実、公共交通機関が利用者、経営者によって選択される際に以下のような基準で行なわれることを示している。

- a) 旅客にとって利便性が高くなること。過去の例では、公共交通機関利用の前後の歩行距離が短縮されることが重要であったが、目的地までの所要時間の短縮、運行の定時性、定常性、乗車中の快適性なども今後は重視されよう。
- b) 経営者にとって経営効率が高くなること。車輛の小型化にともなう燃費の向上や改造車（当初のジブニーのような）から専用車（フォードフィエラ）への転換による定員増、メンテナンスの簡易化による経営効率の向上が過去の例であったが、今後は、車輛の大型化による向上をも重要になろう。

都市の公共交通機関の将来を論ずるに際して、対象都市における個別的な事情を充分考慮すべきことは言うまでもないが、一方では都市が成長し、巨大化する過程で公共交通機関が整備されていく、ある程度普遍的なプロセスを追跡することは、計画の妥当性を確保する上で意味がある。

1970年代のアジア数ヶ国の首都又は地方主要都市の公共交通機関の整備の方

針は、以下のように一般化できる。

- a) 人口規模100万人程度の都市では、通常バスによる都市交通サービスを行っている例が少なく、一般に、ミニバス又はジープニーと言われる小型交通機関が主体である。このような都市では、既存の公共交通システムの改善や、中期的計画として通常サイズのバスによる都市内サービスを開始しようとしている例が多い。(例えばクララルンプール、セブ、チェンマイなど)
- b) 人口規模300万人程度の都市では、通常サイズのバスによる都市交通サービスを行っている例が多い。これらの都市では、都市バスシステムの改善を短、中期の計画の目標としている例が多い。例えばバンコックでは長期的にはバスにかわる鉄道導入をも考慮しており、都市バスシステムの導入、改善にあって将来の鉄道敷を用意するような方策を講じている。
- c) 人口規模が400万人を越える都市では、大部分都市バスによるサービスが行きづまっており、既に鉄道を導入したか、導入事業が進行中か、又は導入のための調査が進行中というものが多い。

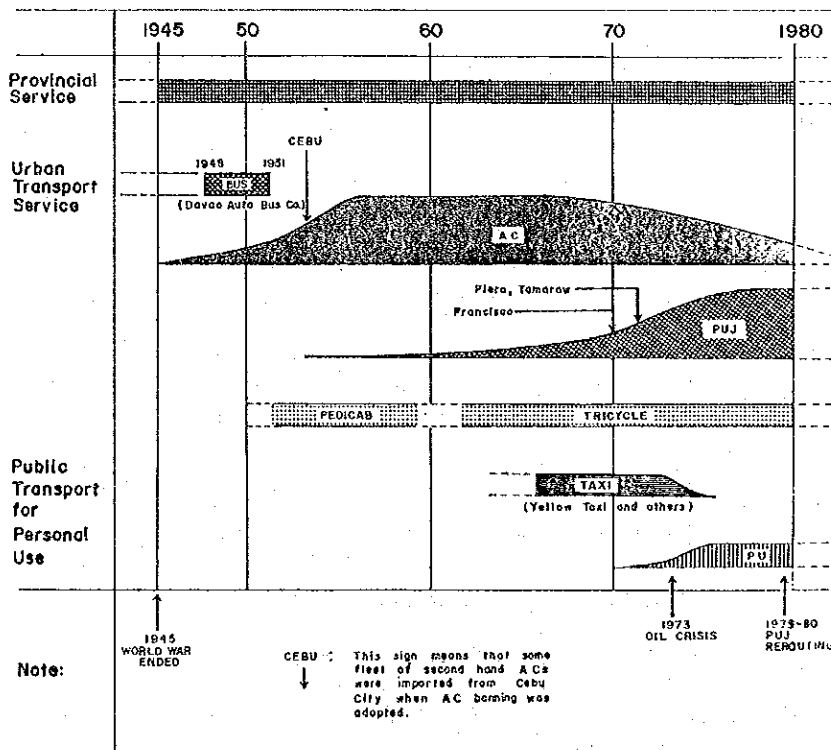


Figure 7.6 Historical Variation of Public Transport Modes in Davao City

Table 7.5 Comparison of Public Transport Characteristic of Major Cities in Asia

Name of City	ALOR SETAR	FUKUI	DAVAO	KUALA LUMPUR	CEBU	CHIANG MAI	BANGKOK	JAKARTA	MANILA	SEOUL	TOKYO
Population (Million)	0.1 (1970)	0.5 (1975)	0.6 (1979)	0.8 (1970)	0.9 (1980)	1.1 (1975)	3.1 (1970)	4.2 (1970)	4.0 (1971)	5.5 (1970)	28.0 (1975)
Modal Share for Public Transportation Mode	20%	13%	44%	40%	81%	61%	66%	61%	62%	95%	53%
Public Transportation Mode at present	Rail 0% Bus 15% PC 5%	Rail 6% Bus 7%	Bus 1% PC 48%	Bus 35% PC 5%	Bus few PC main	Bus 19% PC 42% (Mini Bus)	Bus 59% PC 7%	Bus 60% Other 1%	Bus 19% PC 37% Other 6%	Bus 74% PC 21%	Rail 45% Bus 8%
Plans for R.T. Service	2/ Introduction of Intra-City Bus Service.	Improvement of Bus System is on-going.		RT will be introduced after 2000. Bus system Improvement is now on-going.	LRT will be introduced after 2000. Introduction of Intra-City Bus will be in 1990.	2/ Improvement of Mithi Bus System.	Bus Project	Study for Introduction of Commuter Service is on-going. Improvement of Bus Project is on-going.	LRT project is on-going. Commuter Service began in 1973.	Sub Way was introduced. Expansion Project of Sub-way is now under implementation.	Continous rail-way (subway) Construction.

1/Metropolitan Area

2/As recommended in Source 1

3/According to no. of person Trips

Sources: 1. Public Transport Requirements in Intermediate Size Cities, Oct. 1977, Mitsui Consultants Co., Ltd.

2. Population Movement in Metro Tokyo, May, 1979

3. Draft Final Report of "Metro Cebu Land Use and Transport Study"

4. Comprehensive Urban Transportation Planning 1980, JICA

5. DCUTCLUS

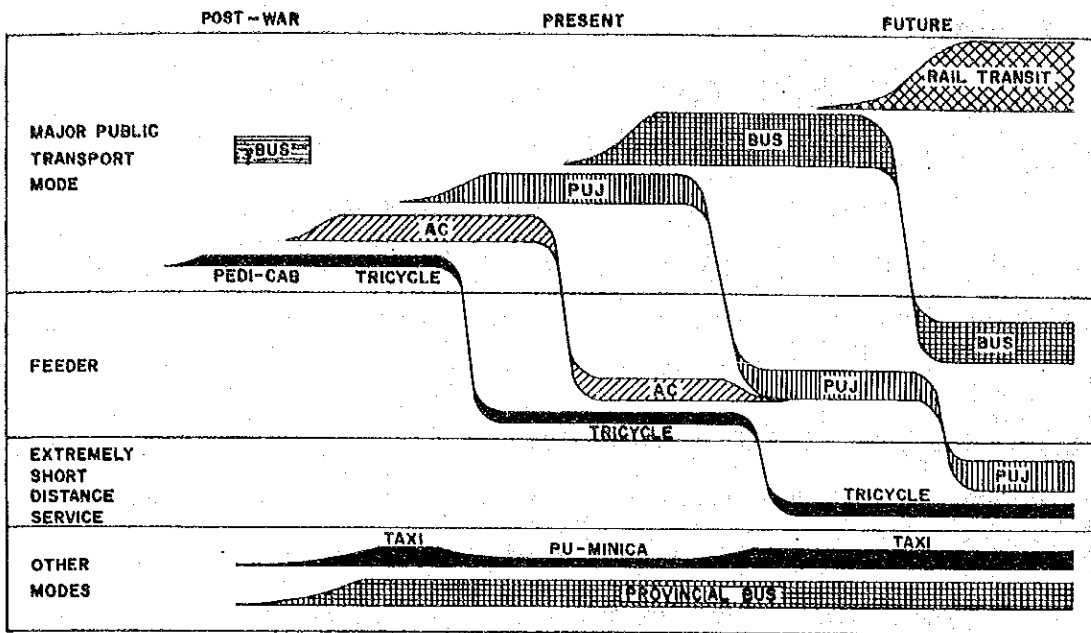
アジア諸都市の例にも示されるように、都市規模の拡大、公共交通需要の拡大とともに、都市内公共交通機関は、その輸送能力の向上、サービス・スピードの向上、定期的かつ定常的なサービスを確保できるよう置きかえられていく。

ダバオ市における過去の公共交通機関の変遷と、今後予想される需要の量と質のいちじるしい変化をふまえると、ダバオ市の将来の都市公共交通機関は、以下のべるような構成であることが望ましい。

- a) P U J は、当面の間、都市内の主要公共交通機関として機能する。
- b) 都市バスは、2～3年の準備期間の後、導入が開始され、導入開始後5年程度で都市内の主要公共交通機関として本格的に機能する。その場合、P U J はバスの末端交通機関、地区内交通機関として存続する。
- c) A C は、その頃までには姿を消すか、地区内交通機関のP U J に吸収される。
- d) 鉄道は、都市バス以後の都市内、主要交通機関として導入される。その場合、都市バスは副次的な交通機関として機能する。すなわち鉄道は、本計画対象地区を縦貫する一つの主要道路にそって設置されると予想されるが、これを並行したその他の主要道路のサービスは、バスにまかされることになる。
- e) 以上の革新のステップを各時点別に整理すれば以下の通りである。

**Table 7.6 Major and Supplemental Urban Public Transport Modes in the Future**

	Major Transport Mode	Supplemental Mode	Others	Activity for Innovation of Transport Modes
At Present and Near Future	PUJ	PUJ, AC Tricycle	Provincial Bus and PU	Provision for Introduction of City Bus
Future up to 2000	City Bus	PUJ (AC and Tri-cycle)	Provincial Bus and Taxi	Provision for Introduction of Rail Transit
Future Beyond 2000	Rail Transit	City Bus PUJ	Provincial Bus and Taxi	



**Figure 7.7 Evolution Model of Urban Public Transport Modes in Davao City**

## 7.2 公共交通システムの中長期計画

### 7.2.1 公共交通機関別の旅客

#### 1) 公共交通機関の機関分担

ダバオ市の都市内公共交通機関は、近い将来、都市バス導入を行うことにより、都市内主要公共交通機関としての都市バスと副次的機関としてのPUJとタクシーの三種類である。これとは別にプロヴィンシャルバスが本市とミンダナオ島内主要都市とを連系する。

都市内公共交通機関三種類の利用者による機関選好性は旅客の旅行目的、旅客の出発点となる地域や旅行時刻における機関の利用可能性、などの要素に影響されるが、もっとも大きく影響する要素は旅行距離である。

公共交通機関同士でのトリップ分担量は、以下の条件及び仮定に基づいて推計された。

a) タクシーの旅客は総公共交通機関利用者の5～6%であり、旅行距離が長くなるに従い減少する傾向があり、将来もそのシェア、傾向は変らないものとした。

b) 都市バスとPUJの分担は、旅行距離によって変化するものと想定した。

2000年では、旅行距離5KmでバスとPUJの機関分担が50対50であり、それより短距離ではPUJが、それより長距離ではバスがそれぞれ距離減少、増加に伴って分担率が增大するものとした。また1990年では、バスは未だ新規参入者であり、比較的長い旅行距離のものも未だPUJにたよる所が多いと判断し、旅行距離10KmをもってPUJ、バスの分担率の逆転する点と想定した。

Table 7.7 Modal Shares of Public Transportation Modes by Trip Length

Trip Length	1990,2000	1990		2000	
	Taxi	PUJ	City Bus	PUJ	City Bus
~ 250 M	9.6%	90.2%	0.2%	90.4%	0.0%
~ 500	9.2	90.4	0.4	90.8	0.0
~ 1 Km	8.1	90.9	1.0	91.8	0.1
~ 2	7.5	90.1	2.4	91.5	1.0
~ 3	7.5	86.6	5.9	86.0	6.5
~ 4	7.5	82.4	10.1	74.7	17.8
~ 5	7.5	76.8	15.7	57.1	35.4
~ 7.5	6.5	68.6	24.9	31.6	61.9
~ 10	4.2	56.3	39.5	10.5	85.3
~ 15	3.0	39.8	57.2	4.0	93.0
~ 20	2.6	25.3	72.1	0.9	96.5
~ 30	2.0	16.5	81.5	0.0	98.0
~ 50	2.0	3.5	94.5	0.0	98.0
50~	2.0%	0.0%	98.0	0.0%	98.0%



2) 公共交通機関別旅客数

将来の旅客数は以下のように要約できる。

- a) 公共交通機関利用旅客数は2000年で779千人、1990年で516千人であり、現在のそれぞれ2.6倍、1.7倍である。
- b) 2000年の機関別旅客数は、都市バス341千人、PUJ391千人、タクシー47千人であり、2000年の総旅客数のそれぞれ、44%、50%、6%を占める。
- c) 都市バスのシェアは1979年の3%から1990年の24%、2000年の44%と増加する一方、PUJのそれは1979年91%、1990年70%、2000年50%と減少するが、総旅客の半数はPUJを利用する。
- d) PUJ旅客のシェアは激減するが、旅客数そのものは1.4倍となる。
- e) タクシー旅客のシェアは6%台で漸減傾向にあるが、旅客数それ自体は2.4倍になる。
- f) プロヴィンシャルバス旅客の大部分は、域外居住者の利用であり、1979年にくらべ2000年では約8倍となる。

Table 7.8 Number of Public Transportation Passengers By Mode

Mode	(Unit Pass.)		
	1979	1990	2000
City Bus	9,000 <sup>1/</sup> 3.1%	123,000 23.8%	341,000 43.8%
PUJ	270,000 90.6%	361,000 70.0%	391,000 50.2%
TAXI	19,000 6.4%	32,000 6.2%	47,000 6.0%
Total	298,000 100%	516,000 100%	779,000 100%
Provincial Bus	14,000	71,000 <sup>2/</sup>	110,000 <sup>2/</sup>

<sup>1/</sup>Number of Residents in the survey area using Provincial Bus in 1979.  
<sup>2/</sup>Passengers using City Bus, if they serve to neighboring municipalities as Tagum and Digos, are included.

### 3) バスとPUJの旅客の旅行距離

公共交通旅客の旅行距離別分布を将来の都市内公共交通機関の主力である都市バスとPUJについて比較すると、以下の点が明らかとなる。

- a) 2000年におけるPUJとバスの旅客の平均旅行距離は、それぞれ、約3.0と11.9Kmで、ブロック内サービスとしてのPUJ、ブロック間サービスのバスの性格が明確である。1990年にあっても、同様の傾向はあるがPUJがより多くのシェアを占めている。2000年へむかっの機関分担の過渡期の特徴である。
- b) PUJの旅客数は、9~10Km以上で1979年から1990年にかけて減少し、また5~6Km以上で1990年から2000年にかけて減少している。ブロック間の移動のうち、長距離の旅客からPUJからバスへの移行が始まる。

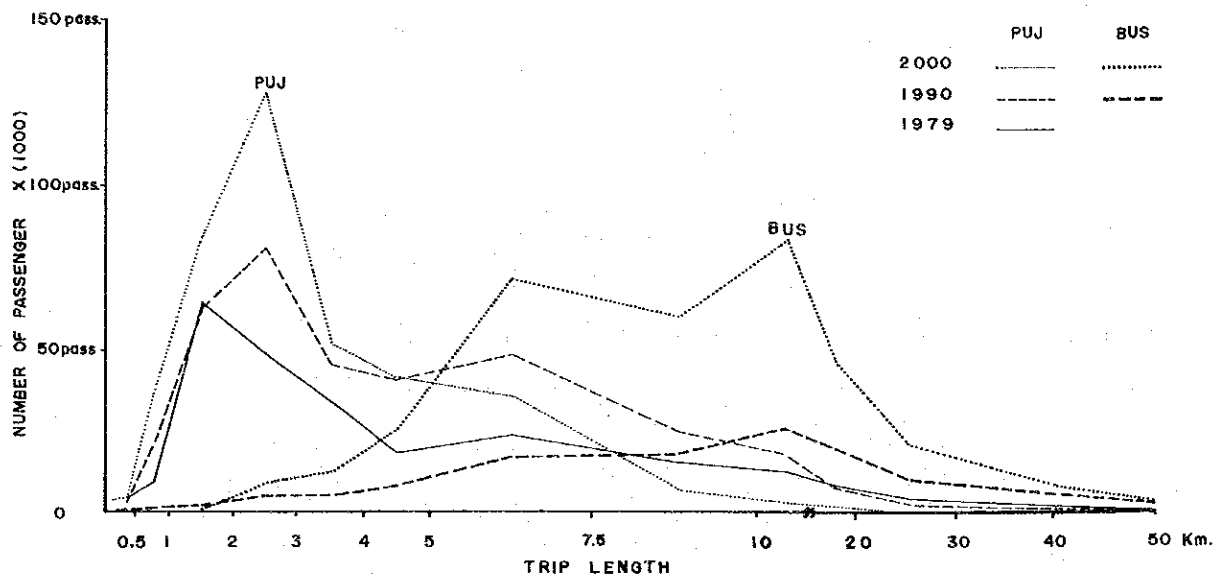
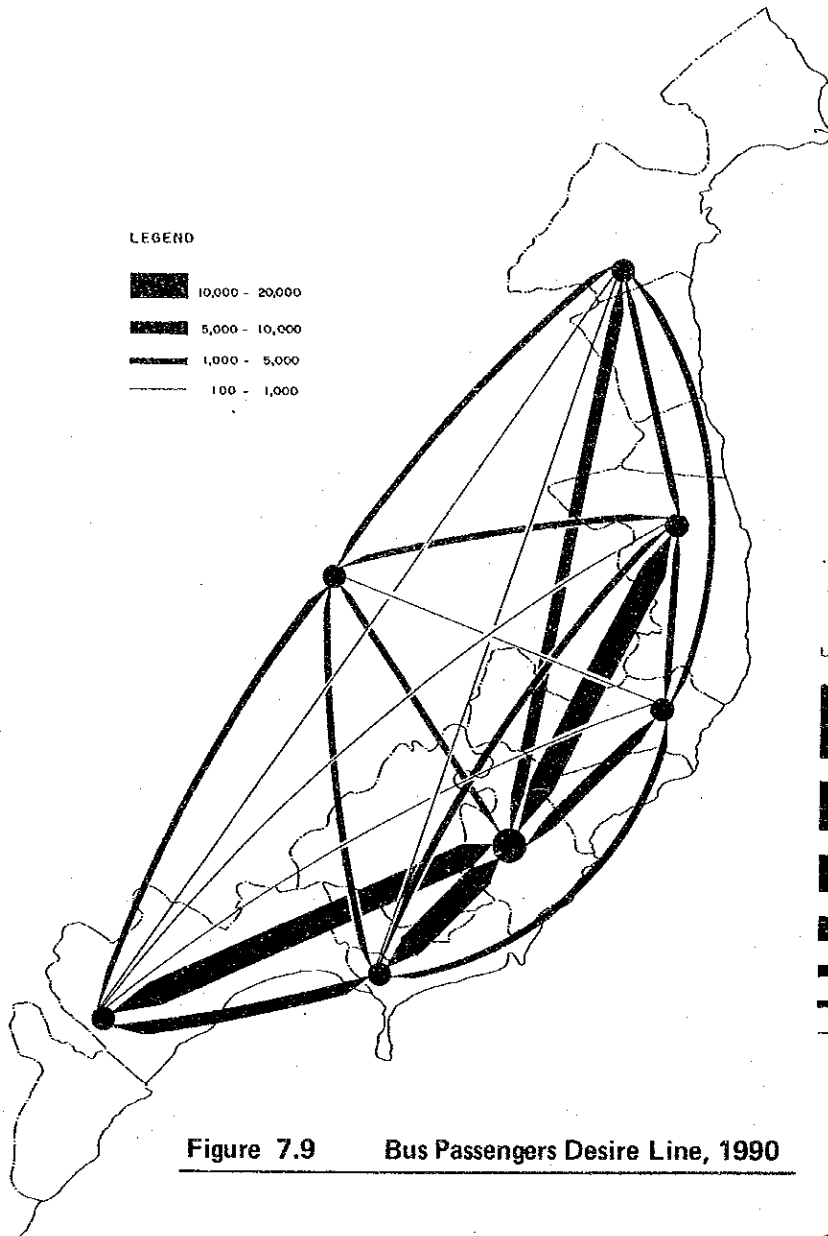


Figure 7.8 Variation of Bus and PUJ Passengers by Trip Length

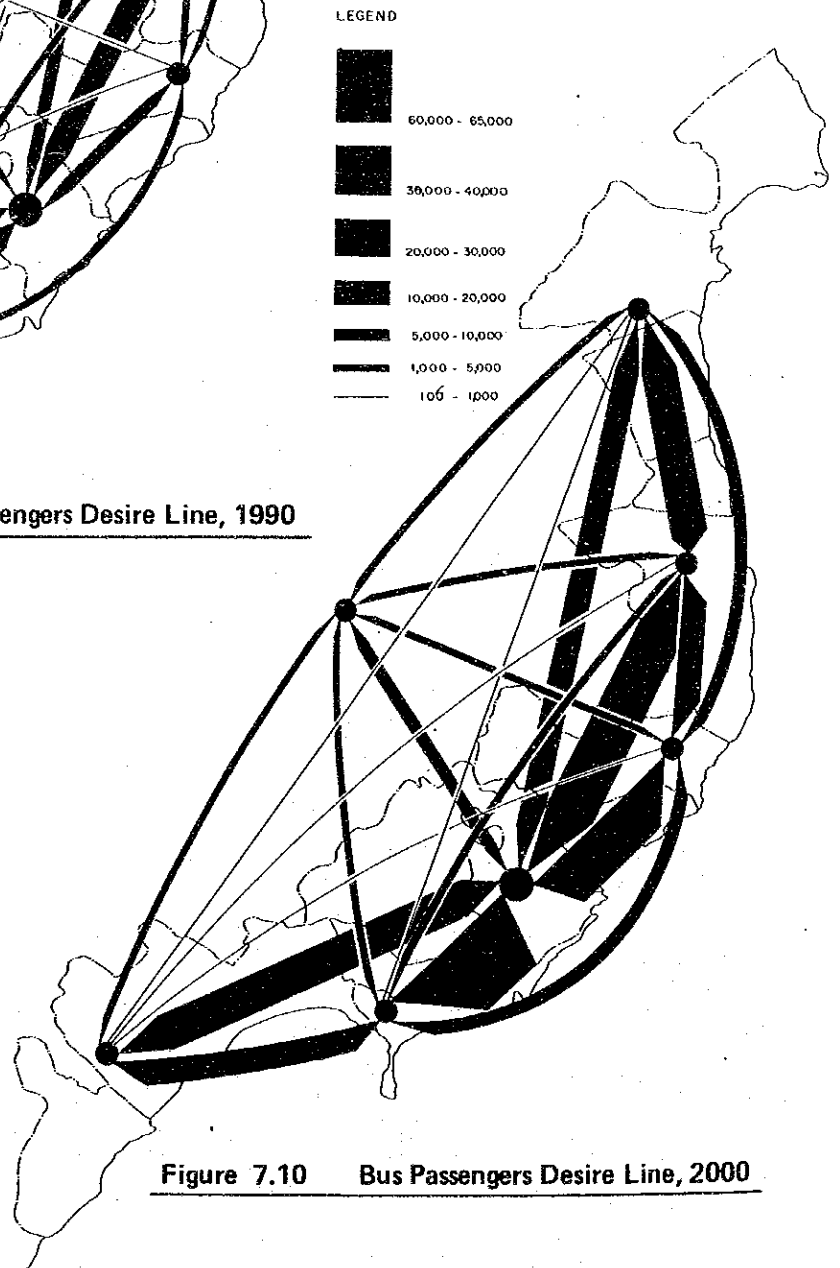
#### 4) 都市バスおよびPUJの旅客の希望路線

公共交通機関利用者が本調査区域を縦断する方向で移動する傾向は、バス、PUJにあっても同様である。しかしながらバス、PUJ旅客について1990年から2000年への変化をみると、以下のような特徴が表われている。

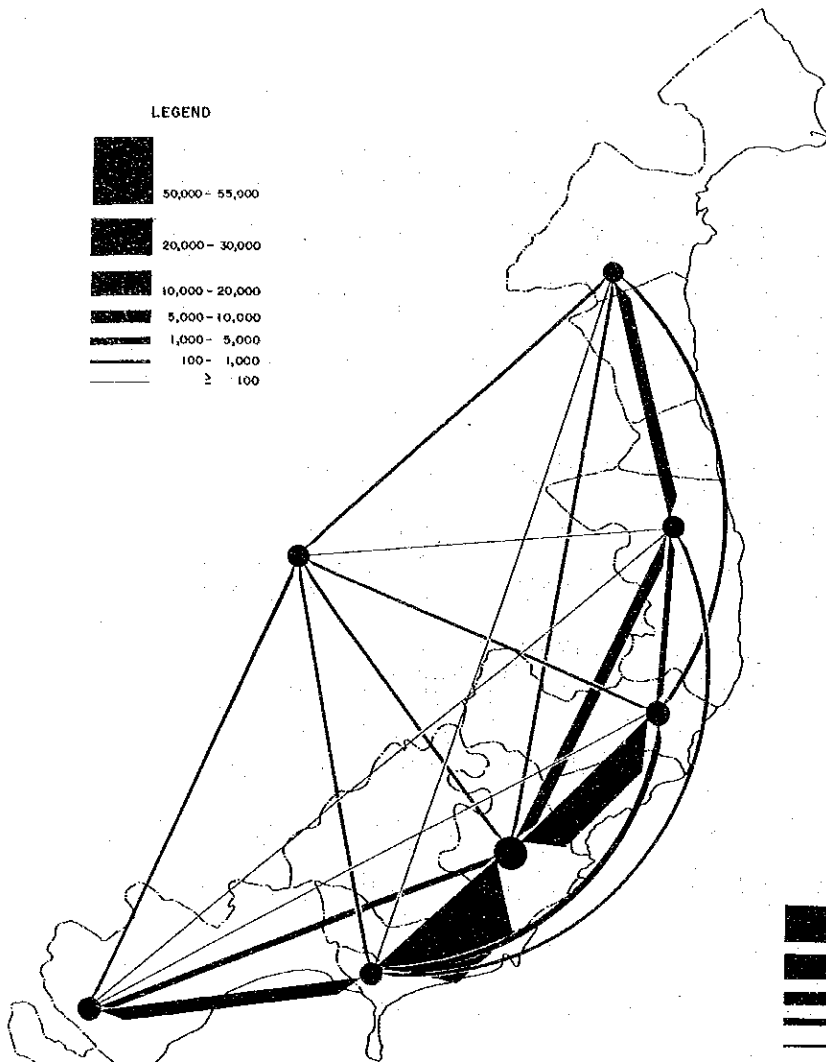
- a) 都市バス旅客の増加傾向の中で、1990から2000年にかけてポブラシオン(ブロックⅣ)とブハンギン(ブロックⅢ)、又は、タロモ(ブロックⅤ)間の増加傾向が大きく、それらについて、ポブラシオン外のブロック同志の結びつき、たとえばブハンギン(ブロックⅢ)ーパナカン(ブロックⅡ)、タロモートリル(ブロックⅥ)が強くなっている。
- b) 一方、PUJ旅客のブロック間の移動は、減少の一途をたどる。特にポブラシオンとブハンギン、又はタロモの間におけるPUJの減少が顕著であり、これらの間の旅客数は1990年ではPUJの方が大きい、2000年には都市バスの方が大きくなる。



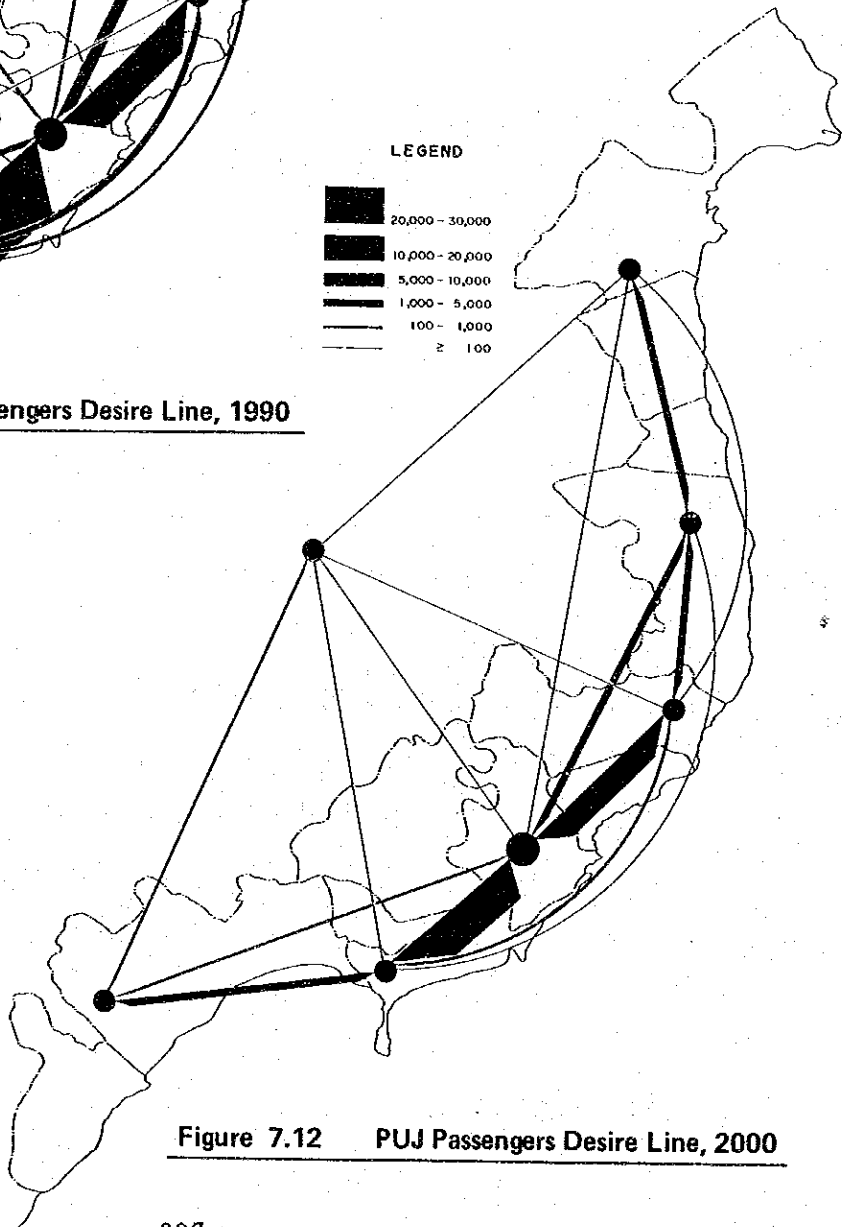
**Figure 7.9 Bus Passengers Desire Line, 1990**



**Figure 7.10 Bus Passengers Desire Line, 2000**



**Figure 7.11 PUJ Passengers Desire Line, 1990**



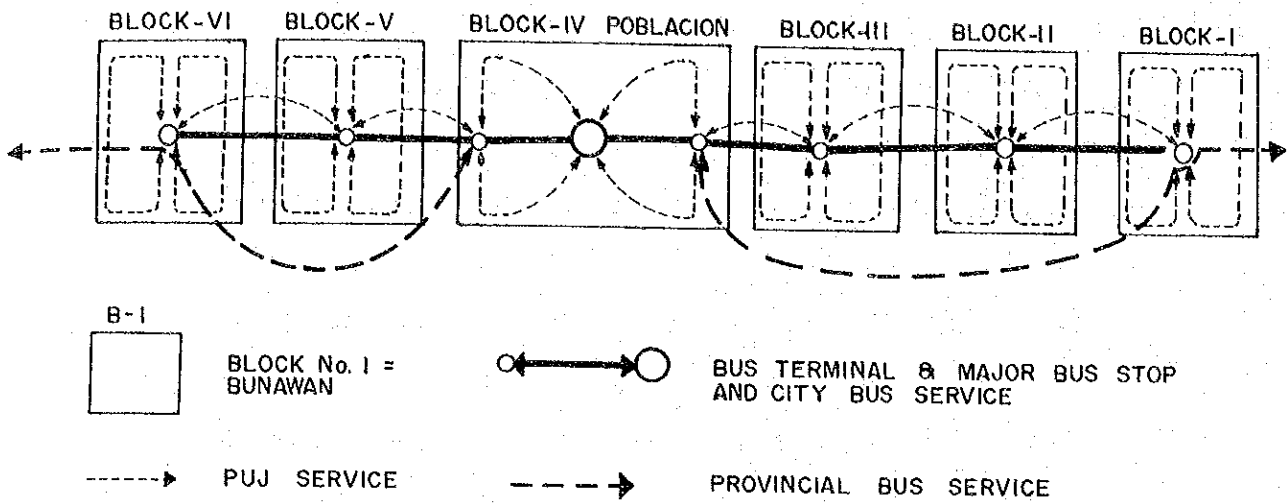
**Figure 7.12 PUJ Passengers Desire Line, 2000**

## 5) 公共交通機関のサービスの概念

都市バスが導入されたダバオ市の各公共交通機関のサービスの分担は、前項までにのべられた各機関別の旅客の特性に立脚して計画された。すなわち

- a) 都市バスは、6ブロック間を移動する比較的長距離の旅行距離を有する旅客を対象とするが故に、6ブロックを相互に連絡するサービスを行う。従って都市バスの路線は、主要な幹線道路に限られる。
- b) P U J は、各ブロック内を移動する、又は隣接ブロックを移動する比較的旅行距離の短い旅客を対象とするが故に、主にブロック内のサービス、又は隣接するブロックに限ってブロック間のサービスを行なう。従って、P U J の路線は、主に集散道路上に配置されるが、ブロック内や隣接ブロック間という短区間に限って、主要幹線道路上にも配置される。
- c) トライシクルは、その経営効率の悪さ故に2000年まで存在するかどうかの予測はむづかしく、そのため旅客数の推計にあってはP U J に一括されているが、もし存続するとすれば、サブディヴィジョンか特定街区の内部のみのサービスとなる。従ってローカル道路にのみサービスルートが設けられる。
- d) タクシーは、個人的な乗り物として、主に市街地の内部にあって、ドアートワードアのサービスを行う。
- e) その他にプロヴィンシアルバスが、ポブラシオン外縁部のターミナルから、広域都市間を移動する旅客を対象に限られた幹線道路を通してサービスする。

以上の原則は、2000年における公共交通機関機能分担を示したものであるが、これは1990年にあっても本質的に同じであると考えられる。すなわち、都市バスという新しい機能を導入することによって生ずる摩擦、すなわち、公共交通機関間の競合は、7.3 都市バス計画にのべられているように、1985年～1990年までの間に発生し、解消される。ただし、2000年と1990年との間にある差異は、7.2.1 公共交通機関の機関分担で述べているように、バスのサービス対象となる旅客の割合が、1990年より2000年の方が大きくなっている。



**Figure 7.13 Conceptual Plan of Future Public Transport Service System**

### 7.3 都市バスの計画

#### 7.3.1 都市バス導入のメリット

P U J の有する都市交通上の一部の機能を都市バスをもって代替させることに関して、旅客流動の需要面からの妥当性はすでに検討された。都市バスの導入は、これ以外にもいくつかのメリットがある。

- a) バスの1輸送単位当りの平均輸送旅客数は、P U J にくらべ2倍以上ある。

バスは一台当り平均22人、P U J は8人を輸送する。バス1台は道路交通量の測定単位であるP C U では2 P C U であり、P U J は1.5 P C U である。1 P C U 当りのそれぞれの輸送旅客数は、11人/P C U、5.4人/P C U である。

- b) バスの輸送効率の良さは、道路混雑の激化防止に有効である。

ダバオ/アグザン道路の2000年における交通量を都市公共交通機関にP U J を採用した場合で計算すると、あるセクションで約55,000 P C U となるが、仮にP U J にかえてバスで算定すると約46,000 P C U と9,000 P C U 近く減少する。道路混雑の激化防止、旅行時間の低減に有効である。

- c) 道路交通量の激増を防止することは、道路建設需要の低下に役立つ。

道路網代替案の比較検討で明らかになったように、都市バスを導入した場合の2000年の道路網とP U J の場合の道路網とでは、道路建設総量に大きな差異があり、180百万ペソの建設投資の節約が期待できる。

- d) 旅客1人当りの輸送コストに関し、都市バスはP U J の約7割程度ですむ。

P U J の旅客1人・キロ当りの輸送コストは、走行コスト、固定費用あわせて約P 0.139であるのに対して、バスはP 0.102（いずれも1980年価格）であり、都市バスの経済性はP U J にくらべ大きい。

これらのメリットについては、交通計画代替案の評価に際してすでに考慮済みであるが、以後にのべる都市バス計画の妥当性を証明するものである。

#### 7.3.2 都市バス計画の方法

都市バス計画の内容として、つぎの7つのポイントが明らかにされねばならない。

- a) 都市バスルート  
b) 都市バス・サービスレベル  
c) 所要バス台数



- d) バス運行関連施設とバス会社の組織の構想計画案
- c) バス会社の関連施設建設コスト
- f) バスターミナルの構想計画
- g) バスターミナル建設コスト

計画立案の作業もほぼ上記の順で行なわれており、その手順はフローチャートに示される通りである。

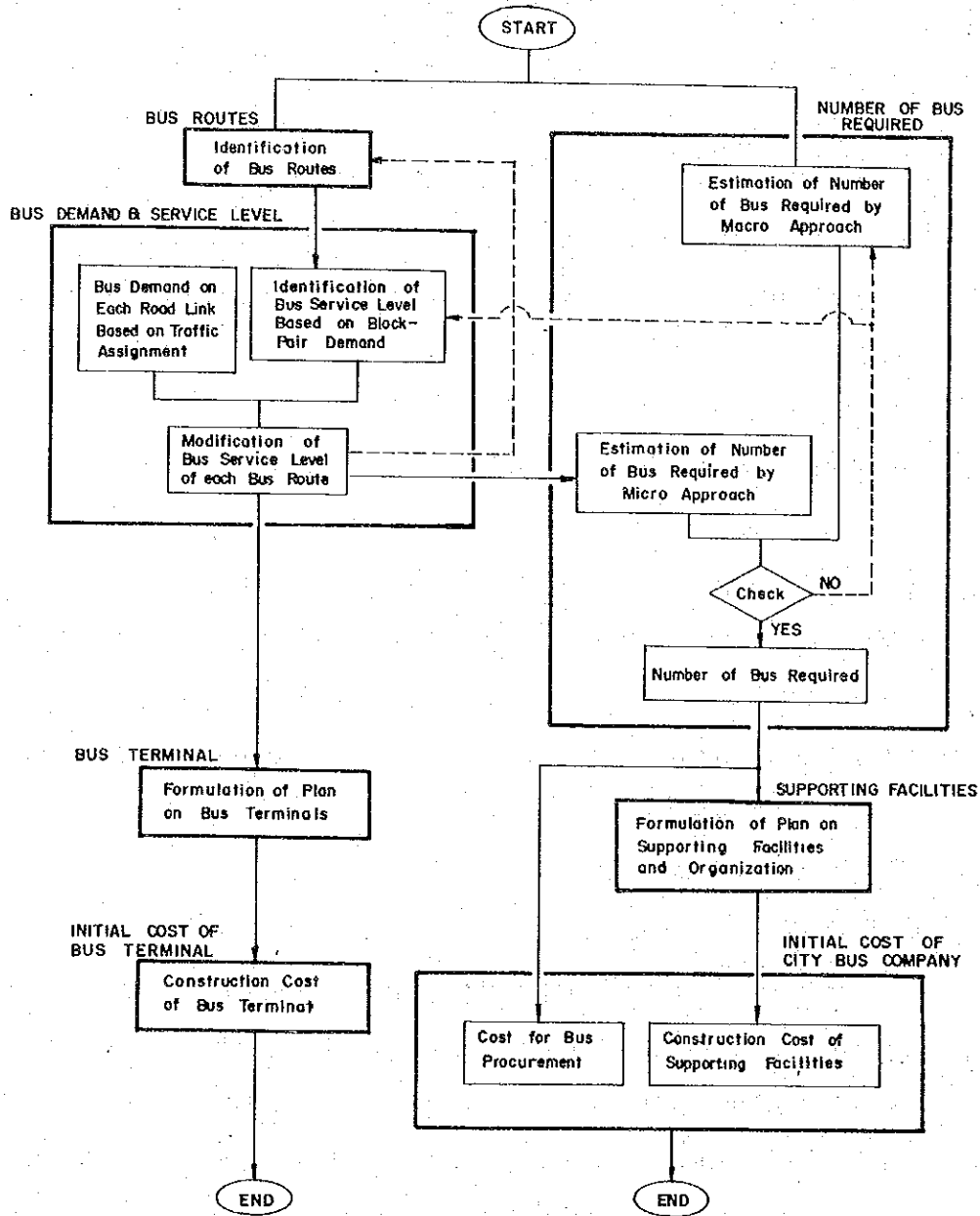


Figure 7.14 Working Procedure of City Bus Planning

a) 都市バスルートの設定

すでに明らかにされているバス旅客の移動パターンに立脚してルートを想定する。このルートは、次のb), c)の作業過程で、需要に合致しするかどうかチェックされ、過不足が修正されて最終案となる。

b) サービスレベルの設定

想定されたバスルート別に需要を算定し、それに見合うバスのサービス頻度（運行回数）を算定する。需要は、旅客のブロック間移動によって生ずるものと、ブロック内移動によって生ずるものの二種類に区分して作業にもちいる。このステップではバスルートの妥当性のチェックとルート別の運行回数の算定を同時に行なう。

c) 所要バス台数の算定

都市バス会社が需要にみあったサービスを行うに必要なバス台数の算定を行う。これには二つのアプローチの方法があり、一つはマクロアプローチとよばれるものであり、他の一つはミクロアプローチとよばれている。二つの方法の結果を照合した後、所要バス台数が決定される。

d) バス会社関連施設と会社の組織

e) 関連施設建設のコスト

都市バスを一定のサービス水準を維持しつつサービスを行うためには、メンテナンスショップや運行管理部門が整っていることが必要であり、会社としての管理部門が必要である。既に明らかとなった所要バス台数やサービス区間の地理的な広がりにもとづいて、このような関連施設の規模、配置、それらに係る職員数、組織の概略を明らかにする。更にバス導入プロジェクトの財務評価のインプット条件の一つとしての施設建設費の概算を行なう。

f) バスターミナルの構想計画

g) その建設コストの算定

都市バスの利用者の便、および市街地内のバス交通の制御の面という二つの側面からみて、都市バスは、仮に二つ以上の会社によって経営されとしても、共同に使用するバスターミナルにおいて発着することが望ましい。この意味から必要なバスターミナルの総数・位置を明らかにするとともに、その規模、コストを明らかにして、バスターミナルの構想計画とする。

なお、バス導入計画（バス会社計画）とバスターミナル計画（バスターミナル会

社計画)とは別個の事業として分離し、それぞれの財務評価を第10章で行っている。

### 7.3.3 都市バス計画の内容

#### 1) 都市バスのルート

##### i) 都市バスルートの起点および終点の設定

都市バスルートの起、終点の組み合わせは以下の通りである。

##### a) ポブラシオンと他のブロックを結ぶもの

a-1 比較的長距離のルートを有するもの

a-2 比較的短距離のルートを有するもの

##### b) ポブラシオンの南北に位置するブロック間を結ぶもの

これらのルートの起・終点の組み合わせは、都市バス旅客の主要な対象であるブロック間を移動する旅客の行動パターンを反映させたものである。

##### ii) 都市バスのルート

実際の都市バスの利用者には、ブロック内を移動する短距離の旅客も含まれるはずであり、それらの需要をも満たすために、ルートの起・終点を定めるだけでなく、経由する地点又は走行する道路を指定することが必要となる。

都市バスルートの起・終点の組み合わせは9通り、経由地又は経由道路を加味して16ルートが設定された。なお、ポブラシオンを起点とするルートの内3ルートは、ポブラシオンにかえてエコランドを起点とするような運用もある。

**Table 7.9 Origin, Destination and Route of City Bus in 2000**

Origin of City Bus Route	Destination of City Bus Route	Place or road where City Bus pass through	Ecoland as origin of City Bus Route
1. POBLACION	BUNAWAN	1.1 E. Quirino Ave., Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., R. Castillo St., Davao-Agusan Road 1.2 E. Jacinto St., Ext., Rolling Hills Rd., Diversion Rd., Buhangin, North Diversion Road	
2. POBLACION	TORIL	2.1 E. Quirino Ave., McArthur Highway 2.2 E. Jacinto St., Coastal Rd. 2.3	Bolton Div. Rd.,
3. POBLACION	CALINAN	3.1 E. Quirino Ave., McArthur Highway, Dvo-Bukidnon Rd. 3.2	Bolton Div. Rd., McArthur Highway Davao-Bukidnon Rd.
4. TALOMO	PANAKAN	4.1 McArthur Highway, E. Quirino Ave., Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., R. Castillo St., Davao-Agusan Road 4.2 McArthur Highway, E. Quirino Ave., J.P. Laurel, Davao-Agusan Road. 4.3 McArthur Highway, E. Quirino Ave., Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., Dacudao Ave., Buhangin Rd., Davao Diversion Road, Davao-Agusan Rd.	
5. TALOMO	CABANTIAN	5.1 McArthur Highway, E. Quirino Ave., Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., Dacudao Ave., Buhangin Road	
6. POBLACION	TALOMO	6.1 E. Quirino Ave., McArthur Highway.	
7. POBLACION	PAMPANGA	7.1 E. Quirino Ave., Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., R. Castillo St.	
8. POBLACION	MA-A	8.1 E. Jacinto St., Ext. J.P. Laurel Ext., New Ma-a Bridge, Ma-a Rd. 8.2	Ecoland Rd., Ma-a Rd. Ext., Ma-Rd.
9. POBLACION	ECOLAND	9.1 E. Jacinto St., Coastal Rd. (Bucana)	

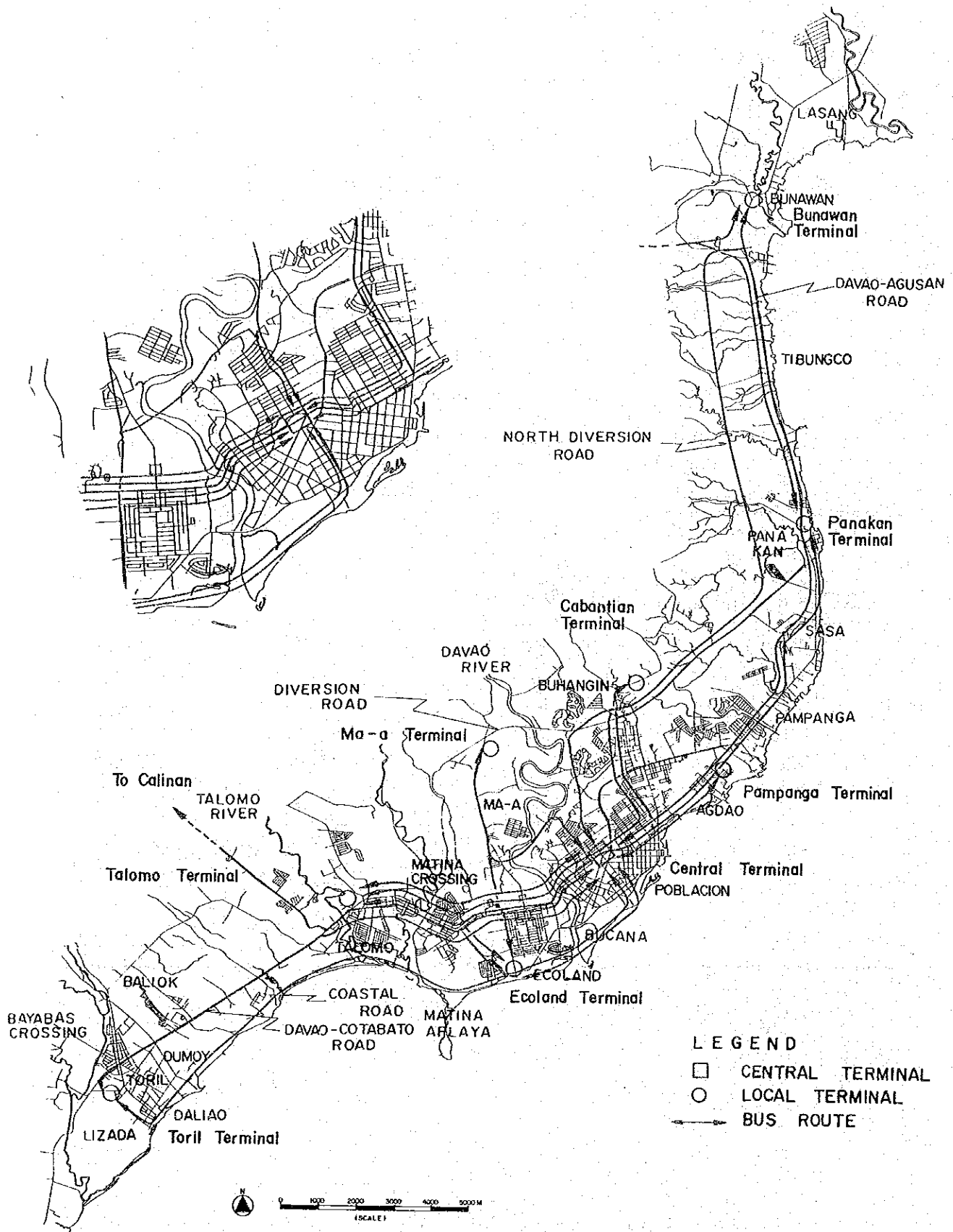


Figure 7.15 City Bus Route, 2000



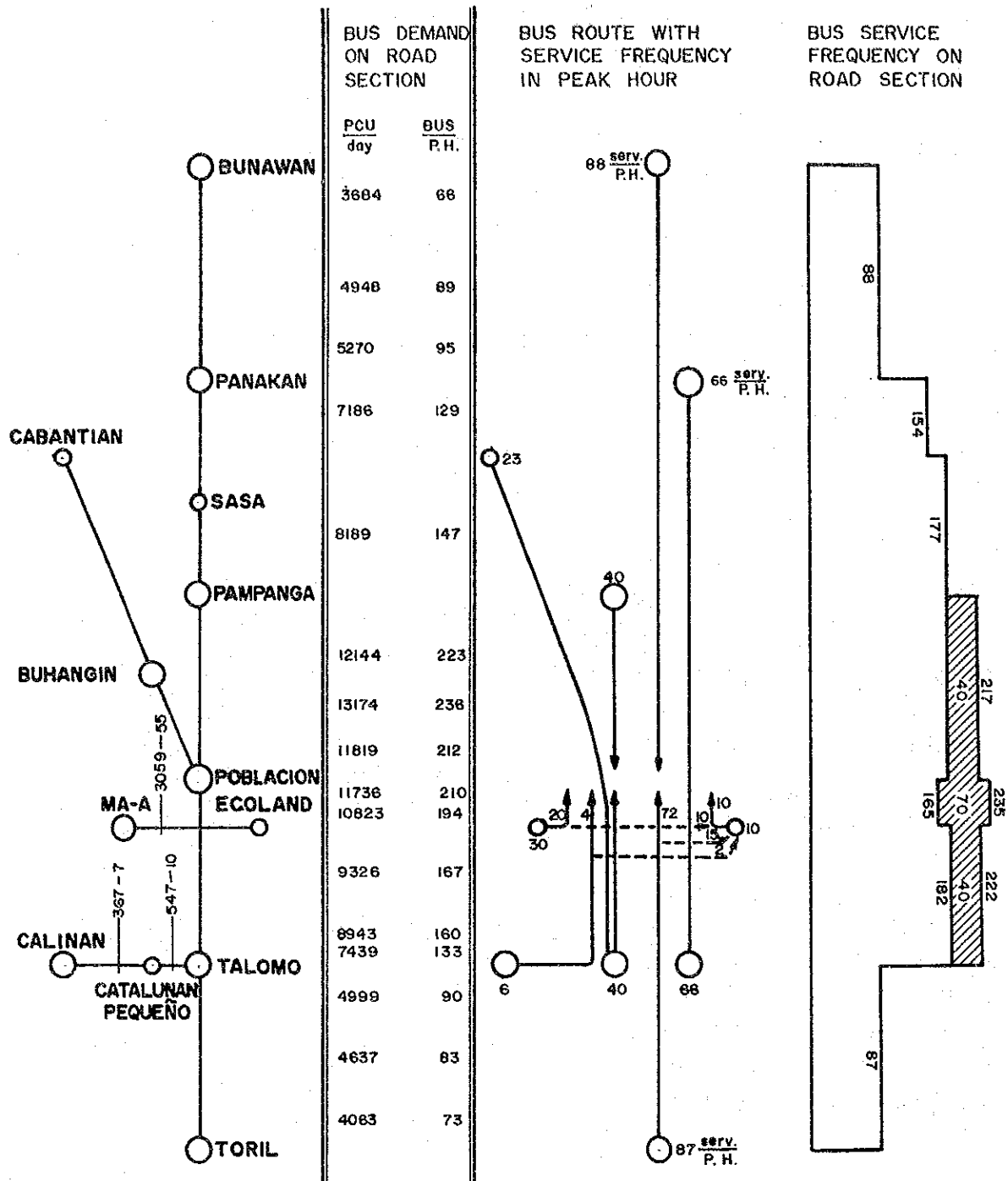
2) 都市バスルート別旅客の配分とサービス頻度

第1のステップとして主要な旅客であるブロック間を移動する旅客数にもとづき、各ルートの所要サービス頻度（具体的にはピーク時の運行回数）を算定する。この作業はバス旅客のOD表又はバス旅客の希望路線図をデータとし、バスルートの起終点の組みあわせである9ルートを使って行なわれた。

第2のステップでは、ブロック内を移動する旅客数を考慮して、第1ステップで求められたサービス頻度では十分なサービスができないルート、又はルートの一部を見い出し、ルートそのものを追加したり、またサービス頻度を追加するなどして、ルート別のサービス頻度を最終的に決定した。

**Table 7.10 Service Frequency in Peak Hour by City Bus Route as Defined by Origin and Destination of Route (2000)**

NAME OF CITY BUS ROUTE		SERVICE FREQUENCY	
ORIGIN	DESTINATION	IN PEAK HOUR, PEAK DIRECTION	FOR WHOLE DAY BOTH DIRECTIONS
1. POBLACION	BUNAWAN	88	1,354
2. POBLACION	TORIL	87	1,339
3. POBLACION	CALINAN	6	93
4. TALOMO	PANAKAN	66	1,016
5. TALOMO	CABANTIAN	23	354
6. POBLACION	TALOMO	40	616
7. POBLACION	PAMPANGA	40	616
8. POBLACION	MA-A	30	462
9. POBLACION	ECOLAND	10	154
TOTAL		390	6,004



ASSUMPTION OF CONVERSION FROM PCU TO NUMBER OF BUS

- i) 1 Bus is equivalent to 2 PCU's (Passenger Car Unit)
- ii) Peaktime Ratio is 13%.
- iii) Peak Direction Ratio is 75%.
- iv) No. of Passengers carried per Bus in heavier direction in peaktime is 60 (120% Occupancy Rate) but the average of that in both directions for whole day is 22 passengers, as utilized in the calculation of traffic assignment.

Additional Service for Intra-block Demand.

Figure 7.16 Checking of Bus Demand and Bus Service Frequency



3) 所要バス台数の算定

i) マクロアプローチ

バス旅客のOD表にもとづいて算定された人・キロにもとづき、以下のような  
 仮定条件を介して所要バス台数を求めるものであり、2000年で500台、  
 1990年で200台が必要と算定された。

**Table 7.11 Estimation Process of Number of Bus Units**

	1990	2000
1. Passenger kilometer/day	1,309,500 pass. km.	3,504,000 pass. km.
2. Peak Hour Ratio in terms of Pass. km.	15%	15%
3. Occupancy Ratio of City Bus in Peak Hour	80%	80%
4. Average Number of Passengers Carried per one Bus in both Directions in Peak Time	40 persons	40 persons
5. Total Vehicle kilometers in Peak Hour	4,911 veh. km.	13,140 veh. km.
6. Distance served by Bus in Peak Hour	less than 1/30 Km (27 kph)	less than *1/30 Km (29 kph)
7. Number of Bus Units Required	182	more than 450 units
8. Proportion of Number of Bus for Reservation	approximately 10%	approximately 10%
9. Number of Bus Units Required	200 Units	500 Units

<sup>1/</sup> Around 25 kph for PUJ at present along McArthur Highway after Bankerohan Bridge to Talomo. Using Bus will increase this speed up to less than 30 kph, assumed to be 27 kph in 1990 and 29 kph in 2000.

ii) ミクロアプローチ

都市バスルート別のピーク時運行回数にもとづき、所要バス台数を算定する方法であり、以下の式によって計算される。全所要バス台数は2000年で500台と算定され、マクロアプローチの結果と合致している。

a) ターミナルタイムを含んでルートを1往復するための所要時間が1時間以下

の場合、すなわち、 $\frac{2L}{V} + a_1 + a_2 < 60$ 分

$$N = \frac{\frac{2L}{V} + a_1 + a_2}{\Delta t_1} (1+r)$$

b) 同上1往復の時間が1時間をこえ2時間以内の場合

$$N = \left( \frac{60}{\Delta t_1} + \frac{\left( \frac{2L}{V} + \alpha_1 + \alpha_2 \right) - 60}{\Delta t_2} \right) (1+r)$$

ただし、

N : バス所要台数

L : バスルート of 長さ

U : バス運行速度 ( 30 Km / h )

$\alpha_1, \alpha_2$  : ターミナルでの待ち時間  $\alpha_1$  : 中央ターミナルでは10分

$\alpha_2$  : ローカルターミナルでは5分

$\Delta t$  : バスの運行間隔  $\Delta t_1$  : ピーク時

$\Delta t_2$  :  $1.5 \times \Delta t_1$ , ピーク時前後の1時間

r : バス車両の予備分

Table 7.12 Number of Bus Units Required per Bus Route by Origin and Destination

ORIGIN AND DESTINATION	ROUTE LENGTH (Km.)	HEADWAY IN		Number of Bus Units Required
		Peak Hour Ot1 (min.)	Another Hour Ot2 (min.)	
1. POBLACION BUNAWAN	21.5	0.5	1.0	129
2. POBLACION TORIL	15.8	0.5	1.5	99
3. POBLACION CALINAN	28.5	10.0	20.0	10
4. TALOMO PANAKAN	22.9	0.5	1.5	97
5. TALOMO CABANTIAN	17.6	2.5	5.0	28
6. POBLACION TALOMO	9.9	1.5	3.0	36
7. POBLACION PAMPANGA	6.3	1.5	3.0	27
8. POBLACION MA-A	5.7	2.0	4.0	19
9. POBLACION ECOLAND	4.5	6.0	12.0	6
TOTAL				451

\* Total number of Buses required including 10% reservation = 500 units

#### 4) バス運行に必要な施設とバス運営体の組織

都市バスを能率よく、かつ、良好なコーディネーションで運行するためには、十分な能力をもつメンテナンス・ショップと運営体が必要である。メンテナンス・ショップは通常、バスの駐車場と一括して設けられ、バス営業所とよばれる。

バス営業所の所要面積の算定規準はおおむね以下の通りであり、2000年には約4.5haの営業所(2ヶ所に分散することが望ましい)が必要となる。

総面積 90~100  $m^2$ /車輛 駐車スペース、メンテナンスショップなど全体

駐車スペース 40  $m^2$ /車輛

駐車場関連スペース 30  $m^2$ /車輛 通路、ガソリンスタンド、洗車場、その他

メンテナンスショップ 8~10  $m^2$ /車輛

乗務員用スペース 0.5~1  $m^2$ /人 運転手・車掌を含め1.94×2/車輛

事務所 1~1.5  $m^2$ /車輛

職員用スペース 4~5  $m^2$ /人 0.25人/車輛

バスの経営体には、バス運行を計画し実行する運行セクション、車輛の維持管理を行うメンテナンスセクション、日々の収入の管理を行う会計、その他に全体を統割する管理セクションが必要となる。職員は、運転手、車掌が約2,000人、工員が約200人、営業所および本社の事務職員が約300人、その他に掃除人、警備係などをあわせて約3,000人の人を擁することになる。

#### 5) 都市バスのターミナル

都市バスを導入し運行を開始するにあたって、このバスのためのターミナルを設置することは、利用者サイドにも、運行者サイドにも、さらに都市交通管理者のサイドにもメリットがある。

都市バスのターミナルの機能は以下の通りであり、

- a) 都市バスそれ自体への乗降
- b) 末端交通機関への乗り替え
- c) 都市バスの定時的運行コントロール
- d) 市街地内のバス交通の管理

ターミナルをどこに設置するかを都市計画面から検討されることによって、d)の機能をもあわせもつことができる。

ダバオ市都市バス導入に係って必要と考えられるターミナルは、ポブラシオン内

の中央バスターミナルを含めて9ヶ所であり、それぞれ、以下のような規模が必要になる。なおこれらのバスターミナルは、バスサービスの拡大、バスルート(数)の増加とともに順次設置され、かつ、拡張されねばならない。(表7.13)

**Table 7.13 Necessary Area for  
City Bus Terminals in 2000**

NAME OF TERMINAL	TOTAL AREA (Ha.)
CENTRAL TERMINAL	4.0
LOCAL TERMINALS	
N BUNAWAN	1.0
O PANAKAN	1.0
R CABANTIAN	0.2
T PAMPANGA	0.3
H Sub-Total	2.5
S MA-A	0.2
O ECOLAND	0.5
U TALOMO	1.4
T TORIL	1.0
H Sub-Total	3.1
<b>TOTAL</b>	<b>9.6</b>

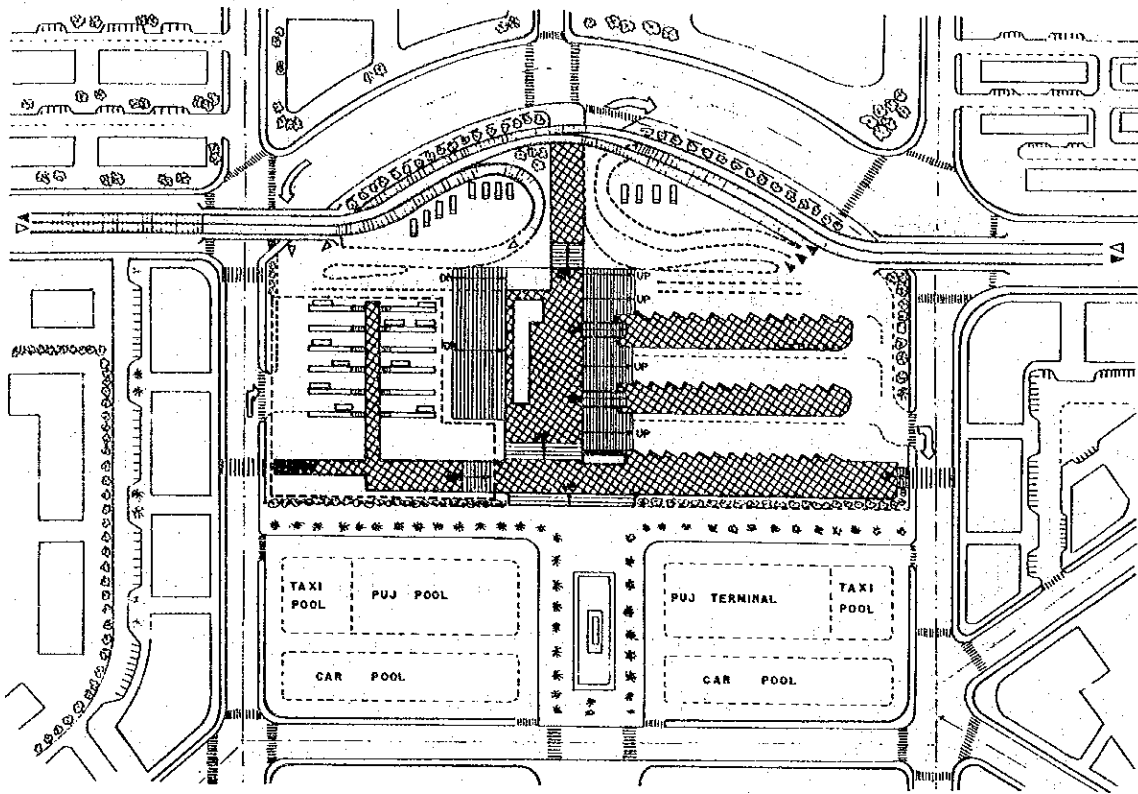


Figure 7.17 Model of Traffic Core with Central Bus Terminal

#### 7.3.4 都市バスとPUJの競合と対策

ダバオ市に都市バスを導入することは、ダバオ市の公共交通システムを根底から変革することを意味する。すなわちPUJが有する二つの都市交通上の機能の一つを都市バスに譲りわたすことである。

一般的にみて、このような変革に際し、PUJ関係者の抵抗、および市民、利用者の抵抗は少なくないはずであり、都市バスのPUJとの競争条件を弱めるものである。

都市バスによるサービスそれ自体は、PUJのサービスにくらべて旅客に対するサービス水準の低下する面があり、PUJとの競争条件が本来弱い。

都市バスとPUJの競合条件、特に都市バスのもつ弱点がどのような状況下において露呈し、その克服の方策を明らかにしておくことは、都市バス導入時ばかりでなく、都市バスサービスが定着した時期においても、旅客サービスの水準を良好に維持する上で有用である。

都市バスのサービスがPUJに比べて劣っている面が強調され、PUJと旅客をとりあうことになるのは、都市バス導入が行なわれる当初であり、それは、都市バスのサービスとPUJのサービスの機能が重複している時期である。

競合が生じる側面は以下の通りである。

- a) 都市バスサービスルートは、都市内幹線道路に限られる一方、PUJは集散道路にもサービスしうる。従って、都市バス利用者は、バス利用の前後の歩行距離がPUJのそれにくらべて一般的に長い。利用者の発生場所にもよるが、バス以外のモードによってバスルートへ至る必要の生ずる可能性もある。しかし、メトロ・マニラの例でも明らかのように、一般的に、バスの運行速度はPUJよりも速い。
- b) 都市バスの乗降は原則としてバスストップ、終点にあってはターミナルにて行なわれる。PUJの乗降サービスは今と同様、サービスルートの至る所で行なわれることに比べて、バス利用者の歩行距離は一層長くなる。
- c) 同じルート上の同数の旅客を運ぶ場合、バスの定員がPUJに比べ大きいために、サービス頻度は少なくなり、その分だけ旅客の待ち時間が長くなる。

以上の競合を克服するための基本の方策は以下の通りである。

- a) 都市バス利用者の歩行距離の長大化はある程度避けられないが、ポブラシオン内の最大の旅客の集中するCBDを歩行距離圏内におさめられるよう、中央バスターミナルと都市バスのルートを配置する。
- b) 都市バスの定時的運行は、旅客の待ち時間の短縮に有効である。
- c) 都市バスの乗降サービスをバスストップに限定することは、バスの停車回数を減らし、バスの運行スピードの向上に役立ち、ひいては旅客の目的地までの所要時間の減少に役立つ。
- d) 後述されるバス会社の財務評価によれば、バス経営の採算は極めてよい。マニラのラブバス(Love Bus)のような、旅客の快適性の向上や料金の割りびき制度を導入することによって、都市バスの競争条件を向上することは、旅客サービスの向上に寄与する所が大きい。

## 7.4 鉄道導入の準備と鉄道計画

### 7.4.1 鉄道導入時期の到来とそのための準備の必要性

軌道系中量輸送手段をダバオ市の都市交通機関として導入するというアイディアは、ダバオの予想される成長のスピード、その都市形態から考えて妥当性をもつものである。しかしながら、その時期については、少なくとも2000年までの間には特別の事情、すなわち、本計画で推計したよりもより早い開発のスピード、ここで予想されたより以上の石油、ガソリンの値上り、又は供給不安定などが生じない限り、その時（鉄道導入の時期）はこないであろう。

本計画は2000年を目標とした都市交通計画であるが、ダバオ市は当然のことながら2000年をこえて存在する。2000年以後のために2000年までの間に何を貢献できるかは、計画として考慮されるべきことである。

公共交通機関の需要は人の活動の集中する地区に発生する。そのような地区は商業業務施設の立地需要も大きく、数多くのビルディングが建設し終って後に、公共交通機関のための用地を確保することは極めて困難であろう。2000年を目標とする本計画の中で、2000年以後の交通施設導入のための余地をとっておくことは、計画の継続性、都市建設の継続性という観点からみて、重要である。

### 7.4.2 鉄道導入の準備

軌道系交通手段の導入に対して今から準備をしておくと言っても、どんな交通手段が入るかによって準備の仕方も異なってくる。後述されているようにマニラで現在導入が進められているLRT (Light Rail Transit) を想定して、今後の準備の進め方を検討することが適当である。

鉄道を建設するに際して最も重要な事は、鉄道を通すための巾は狭いが極端に長い土地をどうやって入手するかにある。前述したように、その困難さは、新しい公共交通機関を最も必要とする都心部でもっとも大きい。さらに、都心部以外でも需要が集中する地区は、既存交通路の近傍であり、そこは、概ね、土地取得のむづかしい地区である。

鉄道導入の準備の具体策としては、大部分の軌道敷と駅の用地を確保する方策を2000年までの道路建設プロジェクトの一部に組みこんでおくことである。その具体的な方策は以下の通りである。

至当な方策としては、広い道路敷を確保し、将来の鉄道建設用地とすることが考えられる。広い道路敷には a) 余裕をもたせた車道の確保を行う場合と、 b) 広巾員の中央分離帯を設置する場合とがある。

a) の場合は、車道の余裕は鉄道導入までの間、都市バスの専用又は優先レーンとして、バスの利用に供する。その後、鉄道導入の時期になって、バスの利用に供するスペース、またはその一部をさいて鉄道敷（平面の場合）又は鉄道用高架橋の橋脚の用地として使用する。これは主にポブラシオン内部における準備方策である。（パターン A）

b) 郊外部（将来は連担した市街地となるが）にあっては、広い中央分離帯を有する幹線道路の実現を図る。鉄道導入までの時期は、この広い分離帯は、増大しかつスピードアップする自動車交通をスムーズに流し、かつ、事故を防止するために充分機能するはずである。この分離帯のスペース、および一部の道路では車線の一部を使用して、鉄道建設用地を確保する。（パターン B と C）ダバオコトバト道路は車線の一部が鉄道敷に使用される。この場合、鉄道導入によって不足するであろう車線数は、この道路と並行する海岸道路によって補なわれる。

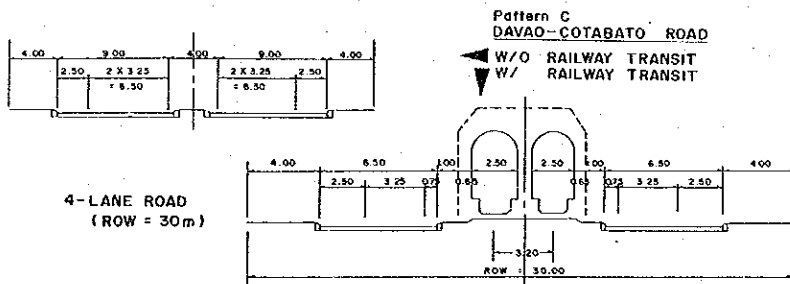
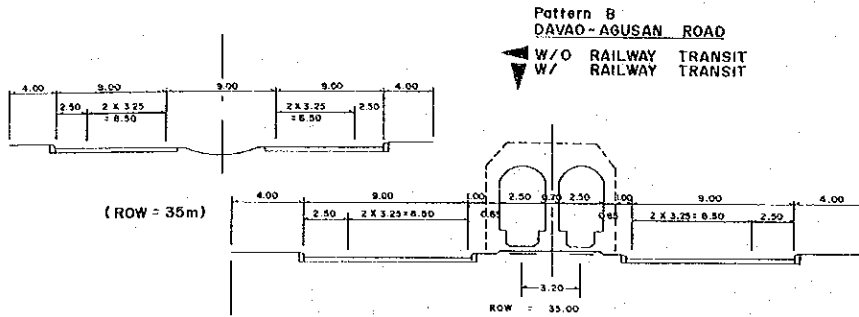
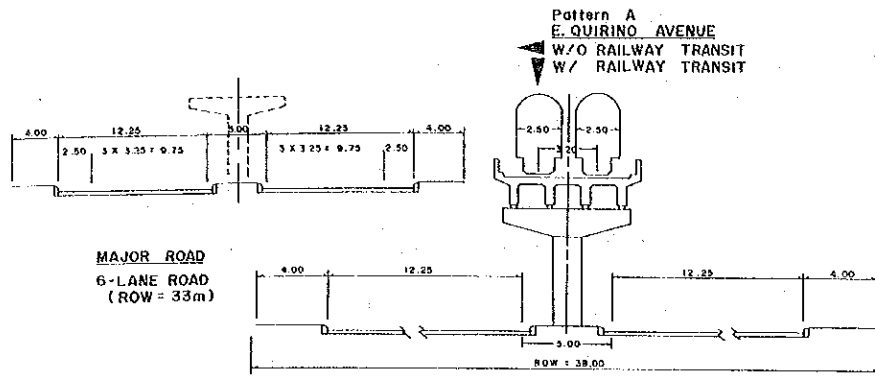
（パターン B と C）

以上の鉄道敷の確保の仕方およびその位置は、以下に示される通りであるが、ポブラシオンの南側の一部の路線（パンケロハン橋とエコランド間およびエコランドから再びダバオコトバト道路までの間）は、上記 A～C のパターンのいずれにも該当せず、独自の方法により用地を確保する必要がある（パターン D）。ただし、このルート的大部分は、S I R プロジェクト地域やエコランド開発地区を通過しており、本計画との調整が望まれる。

**Table 7.14 Preparation of Rail Transit Introduction by Wide Right of Way and Center Median of Major Road**

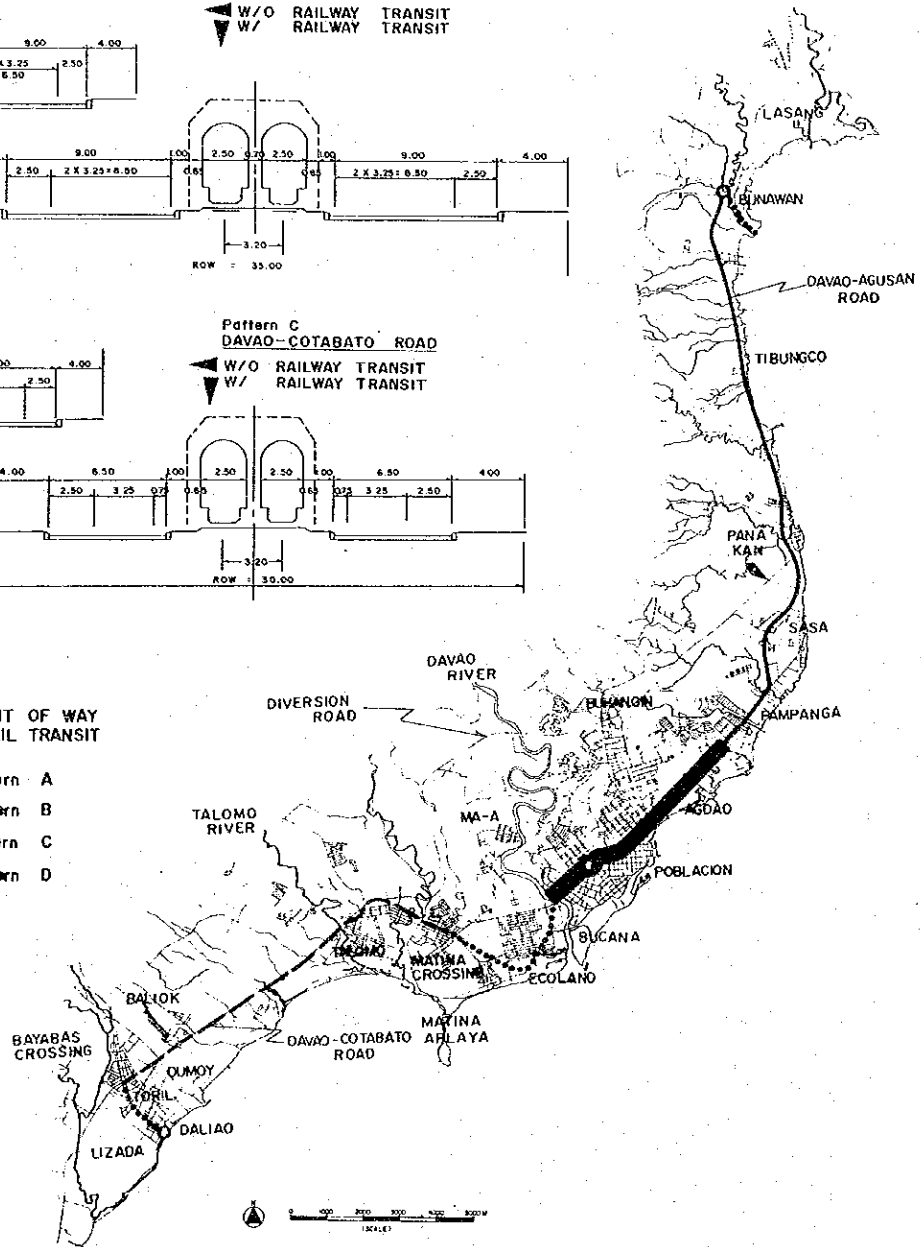
	Measures	Location
Pattern A	6 lane-Road with 5 Meter Center Median	G. McArthur Highway, E. Quirino Avenue, Sta. Ana Ave., Lapu-lapu St., R. Castillo St.
Pattern B	4 lane-Road with 9 Meter Center Median	Davao-Agusan Road
Pattern C	4 lane-Road with 4 Meter Center Median	Davao-Cotabato Road





PATTERN OF RIGHT OF WAY RESERVE FOR RAIL TRANSIT

- Pattern A
- Pattern B
- Pattern C
- Pattern D



**Figure 7.18** Pattern and Distribution of Right of Way Reservation for Rail Transit

### 7.4.3 鉄 道 計 画

鉄道導入の準備を行うための根拠となっている鉄道計画の構想は以下の通りである。

#### 1) 需 要

鉄道旅客の需要は2000年で235,000人である。これらの需要の主なものは、都市バスと同様、ブロック間を移動する比較的旅行距離の長いものであり、自家用車利用者からの転換分約4万人を含んでいる。旅客の総旅行距離は2.5百万人・キロである。旅客の平均旅行距離は10Kmをこえる。

この旅行距離の長さは、公共交通旅客のうち、ブロック間を移動する旅客の大部分は鉄道に依存していることを示すものであり、その意味からの鉄道のルートは、ブナワン-ポブラシオン-トリルと本計画対象区域内のセンター、サブセンターを結ぶように配置されることが適当である。

この鉄道ルートと想定される駅をもとにして駅間の旅客需要を推定する。駅間の需要の最大は $\mu$ 18駅(カステリオ通り)と $\mu$ 19駅(アグダオ)との間で97,000人/日であり、ポブラシオンの内部、周囲に9万人台の需要が集中している。エコランドからタモロ付近までおよびササ付近は7~8万人台、その外側、南はトリルまで、北はブナワンまで3~5万人/日の需要である。

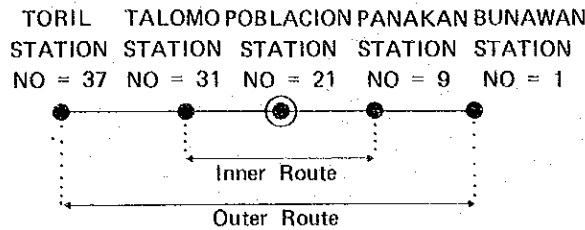
#### 2) 鉄道のタイプとサービス方式

鉄道輸送需要が、ある断面で5万人/日を越えているということは、市電程度の輸送能力の機関では輸送しきれず、高性能のモノレールやマニラで導入が行われようとしているLRTなどの輸送能力が必要となる。

鉄道は総合化された技術によって成立するシステムである。その鉄道の選択基準は、旅客需要に対する十分な輸送能力であるが、その他にも運行管理や運行そのもの、ローリング・ストック、施設の維持管理などの技術の蓄積が考慮されるべきことは当然である。現在のフィリピンには、ルソン島における鉄道、メトロ・マニラにおける通勤列車の運行などに係わる経験があり、将来にわたってはLRTの経験が追加される。ここで想定しているダバオのLRTが実現される段階では、マニラのLRTを通じて蓄積される技術が有効に活用出来るであろう。

2000年における鉄道利用者の分布に合致した鉄道運行を考慮すると、2つのサービス方式がある。第1のサービスは、鉄道路線全線にわたって振り子状に往復運動をくりかえす運行形態、第2のサービスは、旅客の特に多い区間(インナーセ

クション)に対して同じ往復運動でもその振巾の短い運行形態である。このインナーセクションでは、アウターセクションにくらべて運行回数が多くなる。



### 3) サービス頻度と所要車両数

鉄道の所要サービス頻度は、インナーサービスルートとアウターサービスルート毎に最も旅客数が多い地点で、次の条件をもって算定される。

- a) ピーク率：1.3%
- b) 重方向率：7.5%
- c) 輸送可能量：280人/車両(ただし、1車両/1列車)

以上の条件からインナールートでは2分間隔、アウタールートでは4分間隔の運行が必要となる。時間別運行回数は以下のように想定した。

Table 7.15 Operation Schedule of Rail Transit

HOUR	MORNING								AFTERNOON										
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INNER ROUTE (PANAKAN-TALOMO)	2	14	30	20	14	16	20	20	20	16	14	20	30	20	14	8	8	4	2
OUTER ROUTE (BUNAWAN-TORIL)	1	7	15	10	7	8	10	10	10	8	7	10	15	10	7	4	4	2	1

Note: Timetable of a certain station of inner route.  
Headway of Service in peakttime in one direction is 2 minutes  
in inner route and 4 minutes in outer route.

インナールートの延長は21.4 Km, アウタールートは35.7 Kmであり所要列車数(車両数)はそれぞれ31輛と21輛であり、10%の予備車両を加えて、約60輛の車両が必要となる。

### 4) 鉄道関連施設

延長35.7 Kmの路線に37ヶ所の駅を用意する。鉄道路線にそって発生する比較

的短距離の旅客のサービスに供せられるよう、駅間距離は人口密度の高い地区に短かく、逆に低い地区では長くする。

この鉄道のヤードおよびメンテナンスショップは約1haである。

**Table 7.16 Summary of Rail Transit Plan**

<b>Demand in 2000</b>			
Passengers	pass/day	235,000	30% of PUV passenger
Passenger.Kilometer	pass.km/day	2,512,000	46% of PUV passenger.kilo- meter
<b>Maximum Demand in a Certain Section</b>			
	pass/day	97,000	(9,500 pass/P.H./Peak Direction)
<b>Characteristics of LRT</b>			
Capacity of 1 Unit	persons/unit	280	
Transport Capacity	pass/H/Direc- tion	8,400 – 16,800	1-2 Units/1 train
<b>Service</b>			
No. of Units Required	Unit	60	
Alignment		Bunawan – Poblacion – Toril	
Service Frequency in Peak Hour	Service/ Peak Hour	30 for inner route 15 for outer route	
for whole day	trains/day	584 for inner route (Both Direction) 292 for outer route (Both Direction)	
Operation Hours	Hour	19 hours (5:00 a.m. → 12:00 p.m.)	

## 5) 鉄道プロジェクトの財務分析

本プロジェクトの財務評価の詳細については、第9章にのべられている通りであるが、ここでは、その概要をのべる。

鉄道運行による収入は、2000年における鉄道旅客を基礎にして算定すると、2000年で約131百万ペソ/年であり、その後、需要の増加、運賃の改訂などを加味して年率15%の成長を見こみ、2020年には1,979百万ペソ/年と予想されている。

鉄道経営に係るコストは資本金、長期ローンの利率などに応じて大きく変化する。(インフレは一率12%/年と仮定した。)

### ケース A

条件：資本金：初期投資の約23.4%，長期ローン利率15%/年，5年据えおき20年返済，短期ローン利率20%の場合

2000年の経費は運行経費が約7.2.8百万ペソ，利息支払199.9百万ペソであるものの，2020年にはそれぞれ750.5百万ペソ，2,288.0百万ペソおよび元本返済100.6百万ペソとなる。長期ローンの利息支払いのための短期ローンが年々増加し，会社経営は破綻をきたす。

### ケース B

条件：資本金：上と同じ，長期ローン利率3.5%，5年据えおき20年返済，短期ローン利率20%の場合

2000年における経費は運行経費は同上，利息支払い46.7百万ペソ，元本返済11.5百万ペソであるものの，2020年には運行経費は同上の他，利息支払は34.0百万ペソ，元本返済100.6百万ペソ程度である。

この結果から短期ローンは2003年まで必要であるが，同年より繰り返し金が生じ，鉄道会社の経営は極めて良好になる。

以上の検討結果より，ケースBのような良好な資金の調達，優遇された長期ローンの確保が可能であれば，2000年に開業して充分採算にありことがわかる。

## 7.5 都市バス導入プロジェクト

ダバオ市へ都市バスを導入するプロジェクトは、その影響の大きさの故に慎重に計画され、近い将来に期待されるフィジビリティ調査の結果を十分にふまえて実現化へのステップが進められねばならない。

### 1) 都市バス導入開始のタイミング

都市バスは増加する公共交通需要の増加分に対応して導入する。現行のPUJの成長の勢いは、都市バスの導入時期がおくれればおくれる程、そのPUJの台数を増加させることになる。PUJ台数の増加と都市バスの導入という二重投資をさける意味でも、早い時期から少しずつ、都市バス導入を開始することが望ましい。

現在(1979年)のダバオ市の公共交通旅客の旅行距離別特性にもとづく分析によれば、現在でも約70台の都市バスが稼働しうる需要があり、需要面では今すぐにバス運行の可能性はある。しかしながら、本プロジェクトの重要性、影響の大きさからみて、十分な準備たとえば企業化可能性調査、会社設立、関連施設の建設、バスの調達などが運行開始以前に行なわれるべきである。これらの準備に最低3年を要するとみて、1985年を本調査では、都市バス導入開始時期とする。

### 2) 開業当初のバス台数

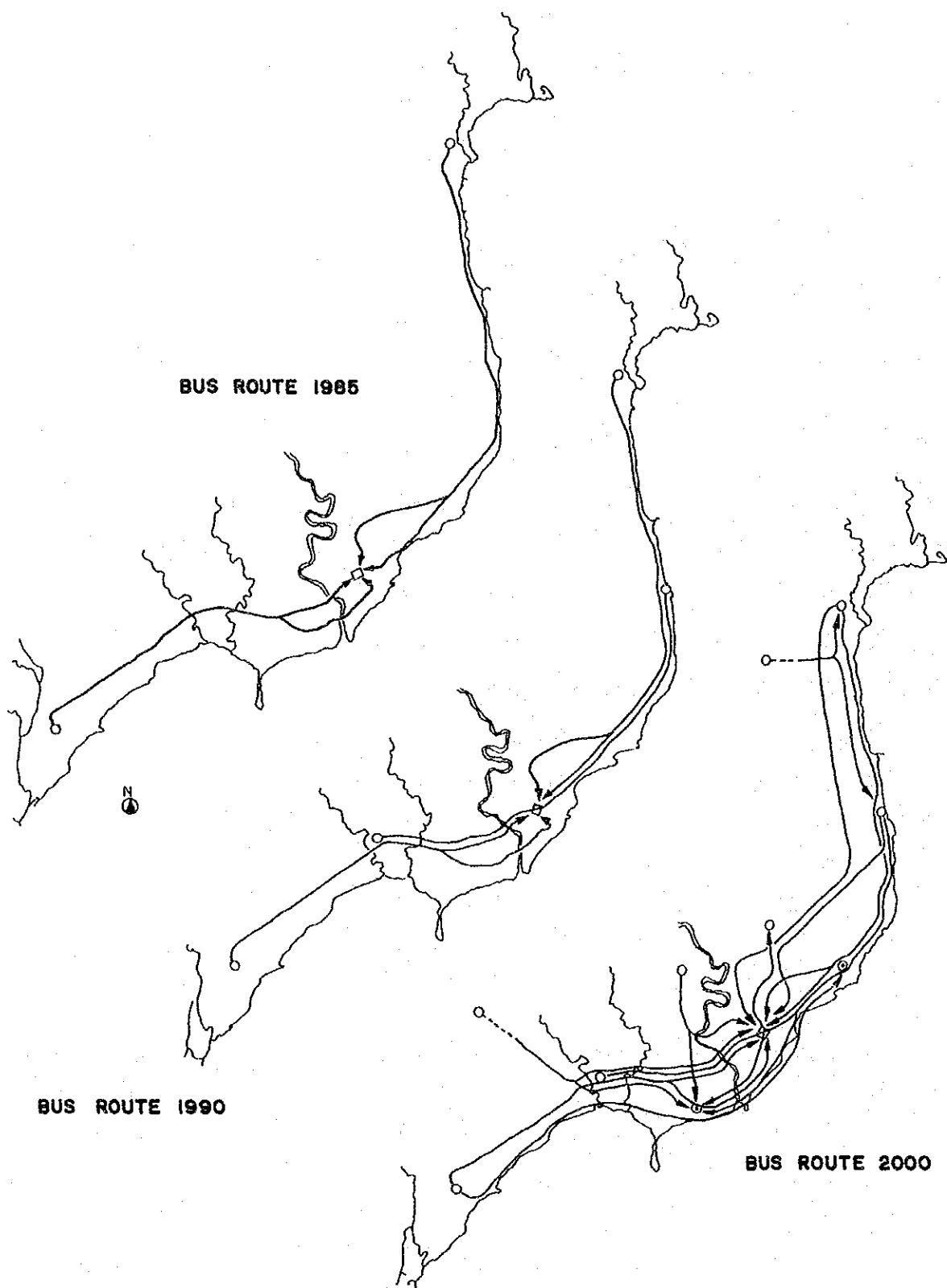
前述したとおり、1979年時点で約70台のバスが運行できる需要があり、1990年では200台と予想されている。従って、1985年においては、これらの中間の100~130台程度に相当する需要があるものと推定される。

都市バスのサービスルートは、次項でのべるように、主要幹線道路から導入され順次拡大される。従って、開業当初はプロジェクト地域内の全需要をカバーする必要はない。

1979年から1985年までに増加する需要は、バス台数30~60台に匹敵し、この程度のバスを所有し、運行するバス会社はフィリピンのバス会社の事例からみて適当な規模である。従って、本プロジェクトの開始当初のバス台数を50台と設定する。

### 3) バスルートの拡張

都市バスルートは、既存の幹線道路にそってまず導入され、ポブラシオンとその他のブロックを結ぶものとして機能する。需要の増加にともない、ポブラシオン通過型のルートを追加し、幹線道路の建設のテンポに従って、サービスネットワークをひろげ、2000年には、市街化する区域のどの地区にあっても、都市バスの利用が可能となるよう短距離の路線も追加される。(図7.19)



**Figure 7.19** Bus Route Plan from 1985 to 2000

#### 4) 都市バスプロジェクトの財務評価

財務評価の結果は第9章にその詳細がのべられているが、ここでは、その要点のみを紹介する。

都市バスの運行に必要な施設機材は以下の通りである。

##### i) 運行されるバス

500台(2000年)、開業当初50台で出発し、年々30台ずつ増加させる。なおバスは8年の寿命であり、調達バス台数は2000年までに760台にのぼる。総コスト162百万ペソである。

##### ii) 支援施設

メンテナンス・ショップ、バスヤードを含む営業所4.5haを2ヶ所に分けて建設する。その他本社事務所等を含んで建設コスト約20百万ペソである。

都市バスの収入は、開業当時25百万ペソ/年であるが、その後、需要の増加、料金改訂などにより、2000年には1,579.1百万ペソと予想される。一方、支出は1985年で26百万ペソ、2000年で1,185百万ペソである。

この収支見通しによれば、短期ローンが必要な時期は開業当初3年であり、3年目からは次期くりこし金が生じ、経営条件はきわめてよい。ただし、収支算定の条件は資本金1百万ペソ、長期ローン利率15%/年、5年すえおき20年返済、短期ローン利率20%/年である。



**Table 7.17 Summary of City Bus Project**

	Unit	1979	1985	1990	2000
<b>DEMAND</b>					
Bus passengers	pass.	50,000 <sup>1/</sup>	85,500 <sup>2/</sup>	115,000	329,000
Passenger Kilometers	pass. km	478.5 <sup>1/</sup>	927,000 <sup>2/</sup>	1,300	3,500
Minimum Requirement of Bus Units <sup>3/</sup>	Unit	70	130	190	450
<b>PROJECT</b>					
No. of Bus	Unit	—	50	200	500
No. of Bus Routes <sup>4/</sup>	Unit	—	2	3	9
No. and Area of BUS BASE	Unit	—	1	2	2
	ha.	—	0.5	1.8	4.5
Employment	person	—	400	1,200	3,000
<b>INVESTMENT SCHEDULE <sup>5/</sup></b>					
Bus procurement	Million pesos		10.7	42.7	162.3
Construction of supporting Facilities	Million pesos		2.0	7.9	20.0
<b>COST <sup>6/</sup></b>					
Operating Cost	Million	—	22.2	135.5	1,033.6
Interest of Loans	Pesos/		4.4	16.6	124.5
Loan Repayment	year		—	1.3	27.6
<b>REVENUE</b>					
	Million Peso/Year		25.4	187.3	1,579.1

<sup>1/</sup> Estimated Based on Passenger Distribution by trip length in 1979 using Modal Share in 1990.

<sup>2/</sup> Estimated Using No. of Passengers of both, 1979 and 1990

<sup>3/</sup> About 11.7% of Passenger Kilometer belongs to activity outside project area.

$$\text{Minimum Bus requirement} = \frac{\text{Pass. Km} \times (1 - 0.117) \times 0.15}{40 \times 30}$$

<sup>4/</sup> No. of routes are counted based on the combination of origin and destination. A certain route with same O/D have sometimes more than two Routes.

<sup>5/</sup> Investments are accumulated to each year

<sup>6/</sup> With 12% inflation rate

<sup>7/</sup> No. of Bus procured are 760 units up to 2000, because life cycle of Bus is assumed 8 years.

## 7.6 都市バスターミナルプロジェクト

### 7.6.1 都市バスターミナルプロジェクトの必要性

都市バスターミナルは、都市バス導入にとって不可欠の施設であり、バス運営のための付属施設のように一見思われるが、都市バスの運営よりもそれ以上に公共的な性格が強く、都市計画、都市交通管理下にあってしかるべきものである。

さらにこのターミナルをバス会社の施設として建設、維持することになれば、その費用はバス料金に反映し、都市バス導入の効果が低下することになる。これらの観点からバスターミナルプロジェクトは、バスプロジェクトから分離されて、議論されることが必要である。

### 7.6.2 都市バスターミナルの建設方法

バス料金に大きな影響を与えることなしに、バスターミナルを設置する方法としては、次のような三つの方法がある。

- a) 都市バスターミナル施設は純粹な公共施設であるとして、中央又は地方政府の出費で建設し、バス会社は維持経費のみを使用料として負担する。

バスターミナルを公共の手で整備するというこの方法は、フィリピンでは例外的な事例しかなく、また地方又は中央の政府の公共投資負担が増大するという欠点から採用はむづかしい。

- b) 都市バスターミナルを都市バス会社に建設させることは、上記前提条件に反して出来ない。この方法では結局は、バス利用者の料金負担増となる。

- c) 都市バスターミナル開発のために半間半民の共同出資会社を設立し、ターミナル施設それ自体の開発とあわせて、ターミナル地区に立地することが適当な商業的施設を開発する。バス会社はターミナルの維持費を使用料として支払い、バスターミナル会社は商業的施設の運用によって初期段階をまかなう。

以上、三通りのバスターミナル建設方法の中では、共同出資会社によるものももっとも効果的に目的を達成できよう。

バスターミナルは旅客の集中する地点であり、商業的施設の最高の立地場所の一つである。集中する旅客の社会階層、旅行目的によって異なりはするが、一般的に以下のような施設が立地可能となろう。

- a) 百貨店、スーパーマーケット

- b) 外国製造業者、国内輸入業者のショウ・ルームおよび事務所
- c) ホテル、レストラン
- d) ナイトクラブ、ディスコクラブ
- e) ボーリングセンター
- f) 貸し事務所

上記のような商業施設が併設可能なバスターミナルは、それが商業業務地内に位置している場合、さらに一日の乗降者数が相当数ある位置に立地している場合に限られる。

### 7.6.3 都市バスターミナルの財務評価

本財務評価の結果は第9章で詳しくのべられている。ここではその概要のみをのべる。

本バスターミナルが財政的にフィジブルかどうかは、本格的F/S調査の結果を待たねばならない。ここでは、前項までにのべてきた前提条件をふまえて、ターミナルの維持管理費をバスターミナル使用料として徴収するケースについて、検討を行なう。バス経営側への影響の大きさを測定することによって、バス料金としての支払い可能性をチェックするのが本評価の目的である。

評価の条件となるバスターミナルのスケジュールは以下の通りである。都市バスの運行開始に時期を合わせて、まず中央ターミナルの一部、ブナワン、トリルのターミナルの大部分が建設される。以下、バスルートへの拡張にタイミングを合わせて、1990年までに中央ターミナルの第一次拡張、バナカンのターミナル、タロモのターミナルがほぼ完成し、その後、カバンティアン、エコランド、マーア、そして中央ターミナルの第二次拡張などが行なわれる。(表7.18)

バスターミナルの維持費は、人件費、建物メンテナンス費、用水・光熱などユーティリティーの費用等であり、開設当初で1.7百万ペソ、2000年で4.5百万ペソである。

これらのバス運行経費への反映の仕方をみると、開業当初で旅客/人キロ当たり、 $\text{P}0.16/\text{人}\cdot\text{キロ}$ 、バス1台当たり $\text{P}3,213/\text{月}$ であるが、2000年にはそれぞれ $\text{P}0.004/\text{人}\cdot\text{キロ}$ 、 $\text{P}841/\text{月}$ に減ずる。

バスプロジェクトの項で考慮されているように、これらの費用をターミナルコストとして、バスの運行経費として算入しても、バス会社の経営状況は極めて良好であり、バスターミナルの維持費をバス会社から徴収することは充分可能であると言える。

**Table 7.18 Investment Schedule of City Bus Terminal Project**

LOCATION OF TERMINAL	TOTAL COST (PMillion)	CONSTRUCTION SCHEDULE							
		1984	'88	'89	'91	'92	'94	'96	'97
CENTRAL TERMINAL	56.8	7.1		21.3				28.4	
BUNAWAN	5.1	5.1							
PANAKAN	5.4		5.4						
CABANTIAN	1.5					1.5			
PAMPANGA	2.2								2.2
MA-A	1.2						1.2		
ECOLAND	2.9				2.9				
TALOMO	7.9		7.9						
TORIL	5.7	5.7							
<b>TOTAL</b>	<b>88.7</b>								

Note: Bus terminal cost includes land acquisition and compensation costs.

## 7.7 公共交通行政に対する提言

### 7.7.1 主な問題点

地方都市における公共交通システムの改善は、人口の地方分散、地方の成長拠点の開発という主要政策の一つである。

近い将来、地方都市はMOTCやMPWHにPUJのリルーティングや都市バス導入というダバオやセブで試みられている都市交通の調査や、そこから生ずるプロジェクトの助成を要請することになる。

このような必要性に対処するためには、以下のような事項が必要となる。

- i) 地方都市独自の能力で都市交通調査の実施、プロジェクトの発掘を行うことは難しい。
- ii) 現時点では、都市交通現況やその対策としてのプロジェクトについて、地方から中央へ連絡する機能が不足している。同時に中央政府の地方都市交通改善のための政策立案機能が不足している。
- iii) 公共交通機関の認可制度は、これをコントロールする唯一の手段であるにもかかわらず、以下のような問題を有している。
  - a) 申請時における評価の問題
    - 評価の標準、基準の欠除
    - 地方政府の評価に際して、ヒヤリングを行わないこと
    - CPC (Certificate of Public Convenience) に際してヒヤリングを行わないこと。
  - b) 申請書提出時に、その他の所要書類の提出をもとめていない。
  - c) 認可業者のモニタリングの弱体
  - d) 所要書類の書式変更の必要性
  - e) 提出済書類やBLTへ提出される書類の秘密保持の不適當
  - f) 申請に対する許認可に際しての政策の検討の不足

結論としては、この許認可のシステムは、地方都市の公共交通計画の手段としては、機能していないと言える。

### 7.7.2 新組織の提案とその機能

上記のことから、地方都市の公共交通計画調査を行ない、政策と戦略をひき出し、

関係官庁の調整を図り、公共交通システムの改善を促進する新しい組織がMOTCの中に設置されることが望ましい。しかし、この計画はMPWH, CHPGその他の機関との関連性が大きいので、新しい組織の一部は、これらの機関の監理のもとになければならない。

新しい機関はMOTC計画局の下に設置され、都市交通局と特別プロジェクト室（これは外国援助プロジェクトを扱おう）とのことであり、後者は関係機関からなるステアリング・コミティーの下におく。

新組織には、以下の四課をおく。

- a) 技術サービス
- b) 計画評価
- c) 政策立案
- d) 事業実施

各課の機能は以下の通りである。

- a) 技術サービス
  - －交通調査、解析、計画立案に関し地方自治体を援助する。
  - －地方都市の交通現況に関する資料集収
- b) 計画評価
  - －地方都市によって作成された計画案、プロジェクトを評価する。
  - －中央官庁による援助、助成案の適用の対象となる優先プロジェクトの選択
- c) 政策立案
  - －他のセクションからの情報にもとづき、地方都市交通整備に関する政策を立案すること。
  - －ダバオやセブ市のように海外技術援助を受け入れつつ、いくつかの特定市について総合交通計画を立案すること。
- d) 事業実施
  - －公共交通システム改善のための所要施策の検討および地方政府の要請にもとづき、かつ、計画評価結果にもとづいた援助方策適用の意志決定。

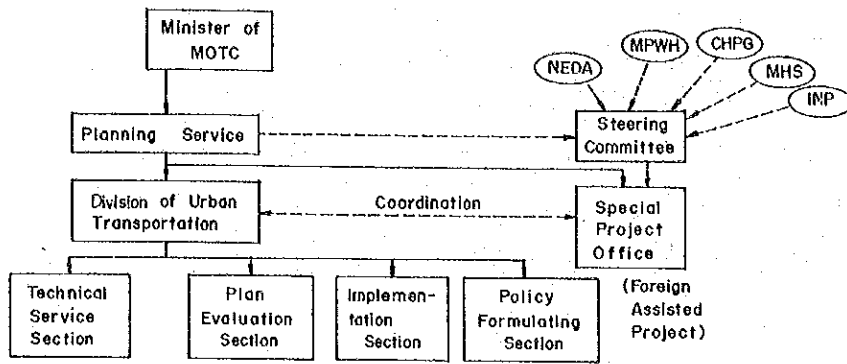


Figure 7.20 Creation of Division of Urban Transportation in MOTC

### 7.7.3 公共交通の許可にかかわる地方政府とBOTの協議

現況の許認可制度の問題点は近い将来に解消されることが望まれる。同時に以下のような、新しい認可制度が必要となると思われる。

地方都市の公共交通機関に対する認可発行には、都市規模機関の種類によって以下のように分類される。

Table 7.19 Classification of Franchise Issuance

	Large and Medium City	Small City and Town
BUS	◎	◎
PUJ	◎	○
TRICYCLE	△	△
PU	□	□

分類1：（表中の◎印）

この分類に属する公共交通手段に関する許認可は、そのルート及び許可台数について地方の政府の提案にもとづき、BOTにより決定される。

分類2：（表中の○印）

ここに属する許認可は、営業を行うルートの始点及び終点、許可台数をBOTが地方の政府の提案にもとづき決定するものの、営業ルートについての許可は地方政府が行うものとする。

分類3：（表中の△印）

地方政府が許認可を行い、営業できる地区についても指定する。

分類4：（表中の□印）

地方政府が許認可のみを行う。

分類1と2に属する手段を有する地方行政体は、BOTへの提言のために公共交通のためのルート、台数配置に対しての計画案を用意する。

公共交通手段のルート設定に際しては、地方政府とBOT、MOTCとの協議が重要である。

地方政府は、当該地区の公共交通システムを改善するための協議体を設置し、中央と地方の連絡をよくする必要がある。これはダバオ市におけるDCTTMCやセブ市におけるリルーティング委員会に似ている。



## 8. 投資計画

8.1	マスタープランを構成するプロジェクト	263
8.1.1	プロジェクトの種類	263
8.1.2	地域開発プロジェクト	263
8.1.3	道路プロジェクト	264
8.1.4	公共交通プロジェクト	265
8.1.5	交通管理プロジェクト	265
8.2	プロジェクト・パッケージ	279
8.2.1	パッケージ化の目的と方法	279
8.2.2	地域別プロジェクト・パッケージ	279
8.2.3	道路プロジェクト・パッケージ	281
8.3	プロジェクト実施スケジュールと必要投資額	289
8.3.1	地域開発プロジェクトの実施スケジュール	289
8.3.2	プロジェクト・パッケージの実施スケジュール	291
8.3.3	プロジェクト要素別実施スケジュール	297
8.3.4	投資スケジュール	305

### Tables and Figures

Table 8.1	Road Project List (1) ~ (8)	268 ~ 275
Table 8.2	List of Area Project Packages	282
Table 8.3	List of Road Project Packages	283
Table 8.4	Schedule of Regional Development Projects	290
Table 8.5	Implementation Schedule of Road Construction/Improvement Projects	298
Table 8.6	Implementation Schedule of Public Transport Projects	303
Table 8.7	Implementation Schedule of Traffic Management Projects	304
Table 8.8	Financial Requirement, 1980 Constant Prices (P Million)	307
Figure 8.1	Project Components Map	267
Figure 8.2	Project Components	277
Figure 8.3	Interrelationship among Projects Grouped in a Package — Traffic Core Development (Example)	281
Figure 8.4	Area Project Packages	285
Figure 8.5	Road Project Packages	287

Figure 8.6	Schedule of Area Project Packages	293
Figure 8.7	Schedule of Road Project Packages	295
Figure 8.8	Road Construction/Improvement Schedule	301
Figure 8.9	Financial Requirement, 1980 Constant Prices (P Million)	308

## 8. 投資計画

### 8.1 マスタープランを構成するプロジェクト

#### 8.1.1 プロジェクトの種類

マスタープランは、次の種類のプロジェクトにより構成されている。

- ① 地域開発プロジェクト
- ② 交通プロジェクト

また、交通プロジェクトは、更に次の3種類に分けられる。

- ・道路プロジェクト
- ・公共交通プロジェクト
- ・交通管理プロジェクト

地域開発プロジェクトは、将来の土地利用計画から、戦略的に重要なプロジェクトを抽出したものであり、交通プロジェクト個々の適否及び適切な実施時期を定めるために重要なものである。交通プロジェクトのうち、道路プロジェクトは謂わばハードな施設計画の色彩を持っており、後の二者はそれを如何に利用するかというソフトな利用技術的色彩を有している。もちろん、これら3種類の交通プロジェクトは、互いに有機的に関連しており、一方における条件が他方を規定する相互補完的關係にある。

本節では、上記のプロジェクト分類に従って、前章まで論議されてきた各計画の内容を、投資計画の単位となるプロジェクト要素に分割し、それをプロジェクトリストとして取りまとめる。

#### 8.1.2 地域開発プロジェクト

地域開発プロジェクトは、土地利用計画の実現に対し戦略的重要性を持つものであり、次のようなプロジェクトにより構成される。

・商業核の形成	ブナワン	55 ha
	バナカン	60 ha
	ポブラシオン	350 ha
	エコランド	150 ha
	タロモ	50 ha
	トリル	60 ha

	6カ所計	725ha
・工業団地開発	ブナワン	160ha
	バナカン	260ha
	ササ	50ha
	アグダオ	15ha
	マー	10ha
	ダリアオ	30ha
	リサダ	40ha
	7カ所計	565ha
・学園都市開発	ティブンコ	80ha
	タロモ	70ha
	2カ所計	150ha
・官庁街開発	バリオク	5ha
・運動公園開発	マー	10ha
・ブカナ島開発		150ha
・新CBD開発	ロハス通り沿い	
・港湾開発	ササ港とサンタアナ港の整備拡充	
	工業港整備	

これらのうち、ブカナ島開発と新CBD開発は、商業地、宅地等多様な土地利用を含む複合開発であり、いずれもポブラシオン地域の発展に大きなインパクトを及ぼす。

### 8.1.3 道路プロジェクト

道路プロジェクト要素を図8.1と表8.1に示す。プロジェクトは、道路の新設25区間(30工程)と既存道路の改良40区間(47工程)より成る。新設道路のうち、距離の長い主要なものは、北部ダイバージョン道路・ポブラシオン環状道路・海岸道路の三つで、他は全て主要幹線道路間及び都市内の交通を円滑化するために計画する短距離のリンク道路である。改良は、プロジェクトエリアのほとんど全ての既存幹線道路に及んでいるが、中でもダバオ・アグサン道路とダバオ・コタバト道路の改良は、ダバオ市を縦貫する広域交通幹線の整備を目指すものであり、特に重要である。

#### 8.1.4 公共交通プロジェクト

公共交通プロジェクトは、幹線交通モードへのバスの導入を目的とするものであり、次のプロジェクトより構成される。

- バス会社の設立と運営

- バスの購入（稼働台数1985年50台，1990年200台，2000年500台）

- 施設整備
  - 北部バス基地 2.1 ha（240台用）
  - 南部バス基地 2.3 ha（260台用）
  - オフィス（土地1,000 m<sup>2</sup>，床600 m<sup>2</sup>）
  - バスストップ標識等

- バスターミナルの建設

- 中央バスターミナル 66 バース，4.0 ha
- 地域バスターミナル
  - プナワン（20 バース，1.0 ha）
  - パナカン（22 バース，1.0 ha）
  - カバンティアン（4 バース，0.2 ha）
  - J.P. ローレル通りとダバオ・アグサン道路交差点（7 バース，0.3 ha）
  - マー（3 バース，0.2 ha）
  - エコランド（6 バース，0.5 ha）
  - タロモ（29 バース，1.4 ha）
  - トリル（20 バース，1.0 ha）

- バス導入に伴うPUJリルーティング

#### 8.1.5 交通管理プロジェクト

交通管理プロジェクトは、次のプロジェクトより構成される。

- 小交差点の改良 ポブラシオン地域15カ所
- 信号機の設置 ポブラシオン中心に66カ所
- 6レーン道路交通管理 9.6 Km
- ロハス通り地区交通管理 0.9 Km，30 ha
- CBD環境整備 ポブラシオン内2地区（105 ha，95 ha）

- ・ 駐車場整備
  - ・ 公共有料駐車場 4カ所 3.6 ha (1200ロット分)
  - ・ 路上有料駐車場 1.7 Km (300ロット分)
  - ・ その他民間施設として計 72.9 ha (24300ロット分)
- ・ 一方通行規制
  - ・ A. ピチョン通りとサンベドロ通り
  - ・ C. M. レクト通りとC. バンゴイ通り
  - ・ R. マグサイサイ通りとサンタアナ通り
- ・ バス専用(優先)レーン 6レーン道路 9.6 Km

これらのうち大部分は、ポプランオンに関連するものである。交通管理プロジェクトは、他の交通プロジェクト(道路・公共交通)と軌を一にして実施されるべきものであるが、新たに建設・改良が行なわれる道路においては、設計の段階から道路プロジェクトに含まれていることが望ましい。ここに取上げたプロジェクトも、比較的急を要するものを中心としており、将来道路プロジェクトに含めて実施し得るような交差点改良等は含んでいない。

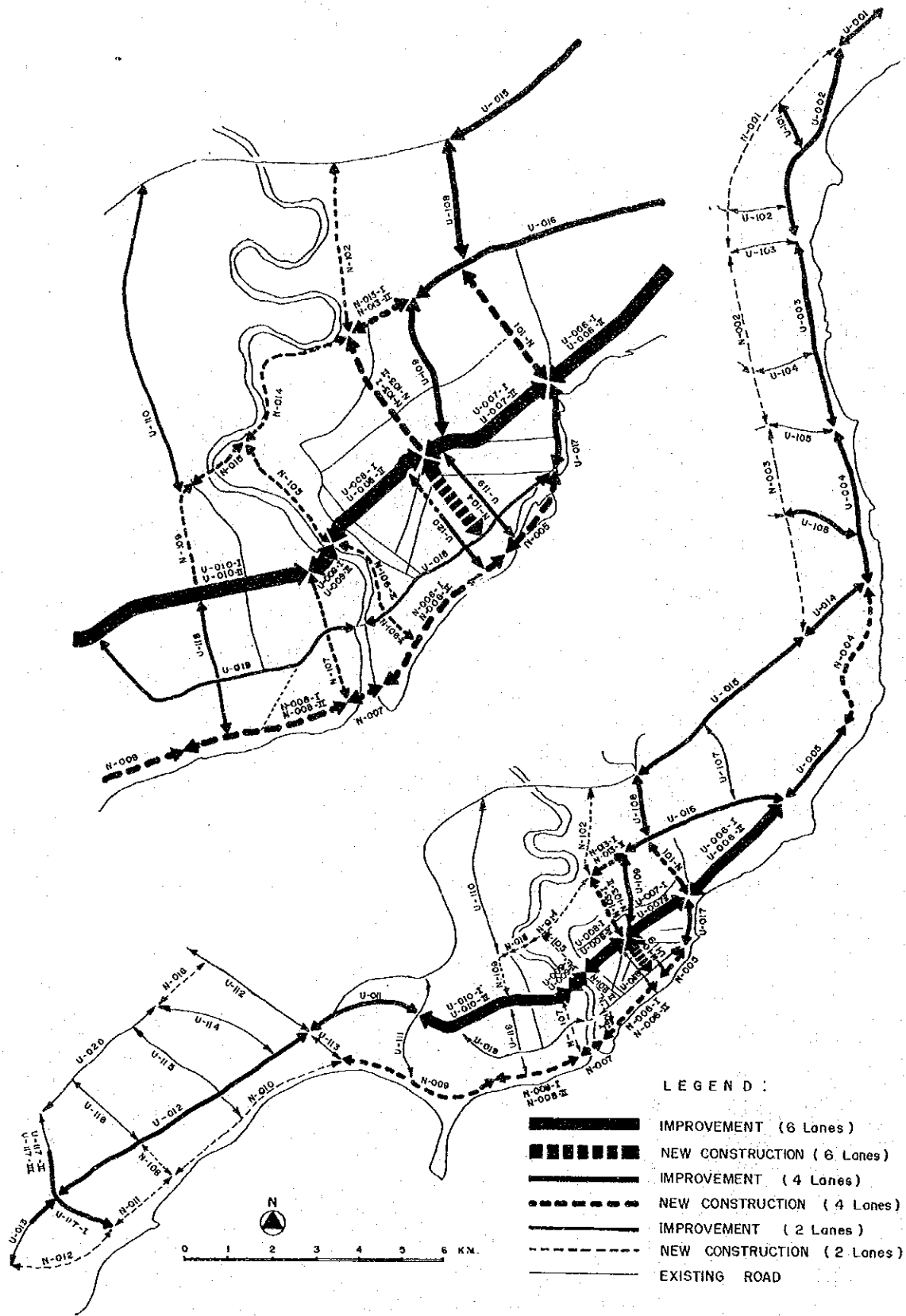


Figure 8.1 Project Components Map

Table 8.1 Road Project List (1)

Squ No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	Total
1	N-001	CONSTRUCTION OF NORTH DIVERSION ROAD : Bunawan Section	Construction of about 14.8 kms. of new road running almost parallel to and about 1.5 kms. west of Davao-Agusan Road and diverting from existing Diversion Road at Panacan and merging into Davao-Agusan Road at Lasang. - Construction of about 6.0 kms. of 2-lane road between Davao/Agusan Road and Mahayag/Calinan Road including about 400 meters of bridges	39.6	5.4	-	45.0
2	N-002	: Tibungo Section	- Construction of about 4.0 kms. of 2-lane road between Mahayag/Calinan Road and Ilang including about 400 meters of bridges	33.1	3.6	-	36.7
3	N-003	: Panacan Section	- Construction of about 4.8 kms. of 2-lane road between Ilang and Existing Diversion Road including about 350 meters of bridges	33.2	4.3	-	37.5
4	N-004	CONSTRUCTION OF SASA SECTION OF DAVAO-AGUSAN ROAD	Construction of about 3.9 kms. of a 4-lane divided road starting at Davao-Agusan Road/Airport Road intersection, by passing SASA PORT AREA and ending at Diversion Road. The project includes construction of about 1.3 kms. of a new road, widening of about 2.6 kms. of existing Airport Road and Davao-Agusan Road and construction of sidewalks on both sides.	18.0	11.0	2.8	31.8
5	N-005	CONSTRUCTION OF COASTAL ROAD : Piapi Section	Construction of about 20.5 kms. of road running along Davao Gulf, starting at 1.5 kms. south of LIPADAS Bridge and ending at R. Magsaysay Park. - Construction of about 1.3 kms. of a 4-lane divided road passing through the reclamation area (Bucana Island) between Magsaysay Park and Piapi including construction of sidewalks on both sides.	14.7	7.8	1.0	23.5
6	N-006	: Bucana Section	- Construction of about 1.9 kms. of a 4-lane divided road passing through the reclamation area (Bucana Island) between Piapi and Davao River including construction of sidewalks on both sides. (Construction of Western half of the section)	7.3	6.3	1.0	14.6
7		Phase - I	(Construction of Eastern half of the section)	6.5	6.2	1.0	13.7
8	N-007	: Bucana Bridge	- Construction of about 360 meters of a 4-lane bridge with sidewalks on both sides crossing Davao River at the river mouth.	56.5	-	-	56.5



Table 8.1 Road Project List (2)

Squ No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	
	N-008	: Ecoland Section	<p>Construction of about 2.2 kms. of a 4-lane divided road passing along the south side of a proposed Ecoland Commercial Center between Davao River and the Times Beach. The project consists of construction of about 1.2 kms. of a new road, widening and paving of about 1.0 km. of the existing 2-lane gravel road and construction of sidewalks of both sides</p> <p>(Widening and paving of existing road Section)</p>	5.1	1.2	—	6.3
9	— I	Phase — I	(Construction of new road Section)	8.6	4.9	—	13.5
10	— II	Phase — II		20.4	12.3	1.2	33.9
11	N-009	: Matina Aplaya Section	<p>Construction of about 4.2 kms. of a 4-lane divided road between the Times Beach and the Ulas-Talomo Beach Road. The project consists of construction of about 1.8 kms. of a new road, widening and paving of about 2.4 kms. of the existing gravel road and construction of sidewalks on both sides</p>	10.2	4.1	0.8	15.1
12	N-010	: Talomo Section	<p>Construction of about 4.6 kms. of 2-lane road between Ulas-Talomo Beach Road and GBBC — Greenhills Village Road</p>	5.0	1.8	1.0	7.8
13	N-011	: Dumoy Section	<p>Construction of about 2.4 kms. of 2-lane road between GBBC — Greenhills Village Road and Daliao — Lubogan Road. The project consists of construction of about 1.2 kms. of a new road and improvement of about 1.2 kms. of the existing gravel road.</p>	7.8	2.9	1.5	12.2
14	N-012	: Lizada Section	<p>Construction of about 3.6 kms. of a 2-lane road between Daliao-Lubogan Road and Davao-Cotabato Road. The project consists of construction of about 2.6 kms. of a new road and improvement of about 1.0 km. of the existing gravel road.</p>				
	N-013	CONSTRUCTION OF J.P. LAUREL EXTENSION	<p>Construction of about 3.2 kms. of a new road diverting from J.P. Laurel Avenue at Redemptorist Church, running about 1.3 to 1.5 kms. north of Quirino Avenue and ending at Davao River.</p>	2.7	6.0	2.0	10.7
15	— I	: Chinese Cemetery Section Phase — I	<p>Construction of about 3.2 kms. of 4-lane road between J.P. Laurel Avenue and Jacinto Extension (Construction of 2-lane road)</p>	2.4	—	—	2.4
16	— II	Phase — II	(Widening to 4-lane road)				

**Table 8.1 Road Project List (3)**

Seq. No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation Total	
17	N-014	: Riverside Section	— Construction of about 2.2 kms. of a 2-lane road between Jacinto Extension and Davao River	7.1	13.2	2.0	22.3
18	N-015	CONSTRUCTION OF NEW MA-A BRIDGE	Construction of about 150 meters of a 2-lane bridge on Davao River, linking J.P. Laurel Extension with New Ma-a Bridge DM/P Road	12.8	—	—	12.8
19	N-016	CONSTRUCTION OF GBBC — GREEN-HILLS VILLAGE ROAD	Construction of about 1.0 km. of a 2-lane road linking GBBC-Lubogan Road with Ulas-Calinan Road	2.2	1.2	0.3	3.7
20	N-101	CONSTRUCTION OF DACUDAO AVENUE	Construction of about 1.7 kms. of 4-lane divided road between J.P. Laurel Avenue and R. Castillo St. including construction of sidewalks on both sides.	7.9	—	—	7.9
21	N-102	CONSTRUCTION OF ROLLING HILLS ROAD	Construction of about 2.1 kms. of a 2-lane road between Diver-sion road and J. P. Laurel Extension	4.6	9.5	—	14.1
N-103		CONSTRUCTION OF JACINTO EXTENSION	Construction of about 1.6 kms. of a 4-lane road. The project consists of construction of about 0.8 km. of a new road, up-grading of about 0.8 km. of the existing 2-lane gravel road and construction of sidewalks on both sides. (Construction of a 2-lane road and paving of the existing road) (Widening to a 4-lane road)	3.7	7.2	2.4	13.3
22	— I	Phase — I		3.4	—	—	3.4
23	— II	Phase — II		10.9	8.8	4.0	23.7
24	N-104	CONSTRUCTION OF RÓXAS BOULEVARD	Construction of about 1.5 kms. of a 4-lane divided road with frontage roads on both sides. The project consists of construction of about 0.35 km. of a new road, upgrading of about 1.15 kms. of the existing 2-lane gravel road and construction of sidewalks on both sides.	5.3	10.5	2.0	17.8
		CONSTRUCTION OF RIVERSIDE ROAD	Construction of about 3 kms. of a 2-lane running along Davao River at Poblacion side between Coastal Road and J. P. Laurel Extension				
25	N-105	: Northern Section	— Construction of about 1.5 kms. of a 2-lane road between J. P. Laurel Extension and Bankerohan Bridge	2.0	2.0	1.0	5.0
N-106		: Southern Section	— Construction of about 1.5 kms. of a 2-lane road between Bankerohan Bridge and Coastal Road	3.3	4.0	2.0	9.3
26	— I	Phase — I	(Construction of a 2-lane road between Quezon Blvd., and Coastal Road)				
27	— II	Phase — II	(Construction of a 2-lane road between Bankerohan Bridge and Coastal Road)				

**Table 8.1 Road Project List (4)**

Squ No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (in Million P.)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	
						Total	
28	N-107	CONSTRUCTION OF NEW MATINA ROAD	Construction of about 1.4 kms. of a 2-lane road between McArthur Highway and Coastal Road	3.0	3.4	1.0	7.4
29	N-108	CONSTRUCTION OF VILINDA VILLAGE ROAD EXTENSION	Construction of about 1.0 km. of a 2-lane road between Davao-Cotabato Road and Coastal Road	2.2	0.6	-	2.8
30	N-109	CONSTRUCTION OF MA-A ROAD EXTENSION	Construction of about 1.4 kms. of a 2-lane road between J. P. Laurel Extension and McArthur Highway	3.0	5.0	1.0	9.0
31	U-001	UPGRADING OF DAVAO-AGUSAN ROAD : Lasang Section	Upgrading of about 16.8 kms. of the existing 2-lane Davao-Agusan Road between Davao/Panabo Boundary and R. Castillo Intersection excluding Sasa Section. - Widening of about 1.8 kms. of the existing road to a 4-lane divided road including construction of sidewalks on both sides between Davao/Panabo/boundary and Diversion Road (N-001) Intersection.	8.3	0.7	-	9.0
32	U-002	: Bunawan Section	- Widening of about 5.2 kms. of the existing road to a 4-lane divided road including construction of sidewalks on both sides between Diversion Road (N-001) and Bunawan-Calinan Road	23.7	3.1	2.5	28.7
33	U-003	: Tibungco-Ilang Section	- Widening of about 4.4 kms. of the existing road to a 4-lane divided road including construction of sidewalks on both sides between Bunawan-Calinan Road and Ilang-Diversion Road	19.5	5.3	4.6	29.4
34	U-004	: Panacan Section	- Widening of about 3.4 kms. of the existing road to a 4-lane divided road including construction of sidewalks on both sides between Ilang-Diversion Road and Diversion Road (U104)	15.1	6.6	2.4	24.1
35	U-005	: Pampanga Section	- Widening of about 2.0 kms. of the existing road to a 4-lane divided road including construction of sidewalks on both sides between Airport Road and R. Castillo Street.	8.9	3.9	1.0	13.8
U-006		UPGRADING OF R. CASTILLO STREET	Upgrading of about 3.2 kms. of the existing 2-lane between Dacdao Avenue and J. P. Laurel Avenue including widening to a 6-lane divided road with sidewalks on both sides.				
36	- I	Phase I	(Widening to a 4-lane road)	7.9	-	-	7.9
37	- II	Phase II	(Widening to a 6-lane road)	18.6	8.6	13.9	41.1

Table 8.1 Road Project List (5)

Squ. No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (in Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation Total	
38	U-007	UPGRADING OF LAPU-LAPU STREET Phase - I	Upgrading of about 1.5 kms. of the existing 2-lane road between R. Castillo Street and J. P. Laurel Avenue including widening to a 6-lane divided road with sidewalks on both sides. (Widening to a 4-lane road)	3.7	-	3.7	
39				Phase - II	8.7	13.5	68.1
40	U-008	UPGRADING OF QUIRINO AVENUE Phase - I	Upgrading of about 1.8 kms. of the existing 2-lane divided road between J. P. Laurel Avenue to Bankerohan Bridge including widening to a 6-lane divided road with sidewalks on both sides. (Widening to a 4-lane road)	4.5	-	4.5	
41				Phase - II	10.4	16.4	59.3
42	U-009	CONSTRUCTION OF BANKEROHAN BRIDGE Phase - I	Construction of about 200 meters of two 3-lane bridges on Davao River connecting Quirino Avenue and Davao-Cotabato Road. Construction of a 3-lane bridge)	22.2	-	22.2	
43				Phase - II	20.1	-	20.1
44	U-010	UPGRADING AND IMPROVEMENT OF DAVAO-COTABATO ROAD : Matina Section	Upgrading and improvement of about 14.7 kms. of the existing 2-lane road between Bankerohan Bridge and Sirawan - Upgrading of about 4.0 kms. of the existing 2-lane road between Bankerohan Bridge and Matina Aplaya - GSIS Road including widening to a 6-lane divided road with sidewalks on both sides (Widening to a 4-lane road) (Widening to a 6-lane road)	5.6	-	5.6	
45				Phase - II	23.2	6.8	34.2
46				: Bangkal Section	12.9	2.8	18.1
47	U-012	: Ulas-Toril Section	Upgrading of about 3.9 kms. of the existing 2-lane road between Ulas-Calinan Road and Daliao - Lubogan Road including widening to a 4-lane divided road	18.1	3.1	23.4	

Table 8.1 Road Project List (6)

Seq. No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P.)			
				Construc-tion	Land/Ac-quisition	Property Compen-sation	Total
48	U-013	: Toril-Sirawan Section	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upgrading of about 6.7 kms. of the existing 2-lane road between Daliao-Lubogan Road and Sirawan including widening to a 4-lane divided road for 2.4 kms. and improvement of about 4.3 kms.</li> </ul>	13.0	1.9	1.0	15.9
49	U-014	UPGRADING OF DIVERSION ROAD : Sasa Section	Upgrading of about 6.9 kms. of the existing 2-lane road between Davao-Agusan Road and Buhangin Road				
50	U-015	: Buhangin-Sasa Section	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upgrading of about 1.8 kms. of the existing 2-lane road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including Widening to a 4-lane road</li> <li>Upgrading of about 5.1 kms. of the existing 2-lane road between North Diversion Road and Buhangin Road including widening to a 4-lane road</li> </ul>	3.2	-	-	3.2
51	U-016	UPGRADING OF LANANG-BAJADA SECTION OF J. P. LAUREL AVENUE	Upgrading of about 4.0 kms. of the existing 2-lane between R. Castillo Street and Bajada including widening to a 4-lane road	7.0	-	-	7.0
52	U-017	UPGRADING OF L. GARCIA STREET	Upgrading of about 1.1 kms. of the existing 2-lane road between R. Castillo Street and Magsaysay Avenue including widening to a 4-lane divided road with sidewalks on both sides.	5.1	8.8	7.4	21.3
53	U-018	IMPROVEMENT OF QUEZON BOULEVARD	Improvement of about 2.1 kms. of the existing 2-lane divided road between Magsaysay Avenue and Bolton Bridge including replacement of the existing deteriorated pavement with P.C.C. pavement	3.8	-	-	3.8
54	U-019	IMPROVEMENT OF BOLTON DIVERSION ROAD	Improvement of about 3.5 kms. of the existing 2-lane road between Bolton Bridge and Davao-Cotabato road including pavement of shoulders	1.5	-	-	1.5
55	U-020	IMPROVEMENT OF GBBC - LUBOGAN ROAD	Improvement of about 4.0 kms. of the existing 2-lane gravel road between Taloma-GBBC Road and Daliao-Lubogan Road including construction of P.C.C. pavement	7.8	-	-	7.8
56	U-101	UPGRADING OF BUNAWAN - SAN MIGUEL ROAD	Upgrading of about 1.3 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including widening to a 4-lane road	5.5	0.6	-	6.1
57	U-102	IMPROVEMENT OF FISHPOND - DIVERSION ROAD	Improvement of about 1.7 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including construction of P.C.C. pavement	3.3	0.5	-	3.8

Table 8.1 Road Project List (7)

Seq. No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	Total
58	U-103	IMPROVEMENT OF BUNAWAN – CALINAN ROAD	Improvement of about 1.7 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road	3.3	0.5	—	3.8
59	U-104	IMPROVEMENT OF TIBUNGCO – DIVERSION ROAD	Improvement of about 1.6 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including construction of P.C.C. pavement	3.1	0.5	—	3.6
60	U-105	IMPROVEMENT OF ILANG – DIVERSION ROAD	Improvement of about 1.7 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including construction of P.C.C. pavement	3.3	0.5	—	3.8
61	U-106	UPGRADING OF PANACAN – DIVERSION ROAD	Upgrading of about 1.7 kms. of the existing 2-lane gravel road between Davao-Agusan Road and North Diversion Road including widening to 4-lane road	7.1	1.3	—	8.4
62	U-107	IMPROVEMENT OF BELISARIO ROAD	Improvement of about 2.3 kms. of the existing 2-lane gravel road between J. P. Laurel Avenue and Diversion Road including construction of P.C.C. pavement	4.4	1.2	—	5.6
63	U-108	UPGRADING OF BUHANGIN ROAD	Upgrading of about 1.5 kms. of the existing 2-lane road between J.P. Laurel Avenue and Diversion Road including widening to a 4-lane road with sidewalks on both sides	6.4	1.5	1.2	9.1
64	U-109	UPGRADING OF BAJADA SECTION OF J.P. LAUREL AVENUE	Upgrading of about 1.8 kms. of the existing 2-lane road between J.P. Laurel Extension and Quirino Avenue including widening to a 4-lane road	3.2	—	—	3.2
65	U-110	IMPROVEMENT OF NORTHERN SECTION OF MA-A ROAD	Improvement of about 3.6 kms. of the existing 2-lane gravel road between Diversion Road and New Ma-A Bridge – DMP Road including construction of P.C.C. Pavement	7.0	—	—	7.0
66	U-111	IMPROVEMENT OF MATINA APLAYA – GISIS ROAD	Improvement of about 2.3 kms. of the existing 2-lane gravel road between Coastal Road and Diversion Road including construction of P.C.C. pavement	4.4	1.6	0.6	6.6
67	U-112	IMPROVEMENT OF ULAS – CALINAN ROAD	Improvement of about 2.3 kms. of the existing 2-lane road between Davao-Agusan Road and GBBC – Greenhills Village Road	4.4	—	—	4.4
68	U-113	IMPROVEMENT OF ULAS – TALOMO BEACH ROAD	Improvement of about 0.5 km. of the existing gravel road and construction of about 0.5 km. of 2-lane road between Davao-Cotabato Road and Coastal Road	2.1	1.4	1.0	4.5
69	U-114	IMPROVEMENT OF TALOMO – GBBC ROAD	Improvement of about 2.7 kms. of the existing gravel road between Davao-Agusan Road and GBBC – Lubogan Road including construction of P.C.C. pavement	5.3	1.4	—	6.7

Table 8.1 Road Project List (8)

Seq No.	Project No.	PROJECT TITLE	PROJECT DESCRIPTION	ESTIMATED COST (In Million P)			
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	
				Construction	Land/Acquisition	Property Compensation	Total
70	U-115	IMPROVEMENT OF SAN ANTONIO - BAGO GALLERA ROAD	Improvement of about 3.3 kms. of the existing gravel road between Coastal Road and GBBC - Lubogan Road including construction of P.C.C. pavement	6.4	1.7	0.8	8.9
71	U-116	IMPROVEMENT OF VILINDA VILLAGE ROAD	Improvement of about 2.2 kms. of the existing gravel road between Davao-Agusan Road and GBBC - Lubogan Road including construction of P.C.C. pavement	4.3	1.1	0.6	6.0
U-117		UPGRADING OF DALIAO - LUBOGAN ROAD	Upgrading of about 3.6 kms. of the existing road between Coastal Road and GBBC - Lubogan Road including widening to a 4-lane road with sidewalks on both sides				
72	- I	Phase - I	(Widening to a 4-lane road between Davao-Agusan Road and Coastal Road)	6.5	2.2	1.6	10.3
73	- II	Phase - II	(Improvement of the existing 2-lane road between Davao-Agusan Road and GBBC - Lubogan Road)	4.0	-	-	4.0
74	- III	Phase - III	(Widening to a 4-lane road between Davao-Agusan Road and GBBC-Lubogan Road)	6.1	2.2	1.6	9.9
75	U-118	IMPROVEMENT OF ECOLAND ROAD	Improvement of about 1.6 kms. of the existing road between McArthur Highway and Coastal Road.	3.1	-	-	3.1
76	U-119	IMPROVEMENT OF E. JACINTO STREET	Improvement of about 1.3 kms. of the existing 2-lane road between E. Quirino Avenue and Quezon Boulevard and Construction of about 0.2 kms. of 2-lane road between Quezon Blvd. and Coastal Road.	5.0	0.8	1.0	6.8
77	U-120	IMPROVEMENT OF A. MABINI EXTENSION	Improvement of about 0.6 kms. of the existing 2-lane road and construction of about 0.9 km. of a 2-lane between E. Quirino Avenue and Coastal Road	5.0	13.2	27.1	45.3
TOTAL				726.9	256.9	183.5	1,167.3





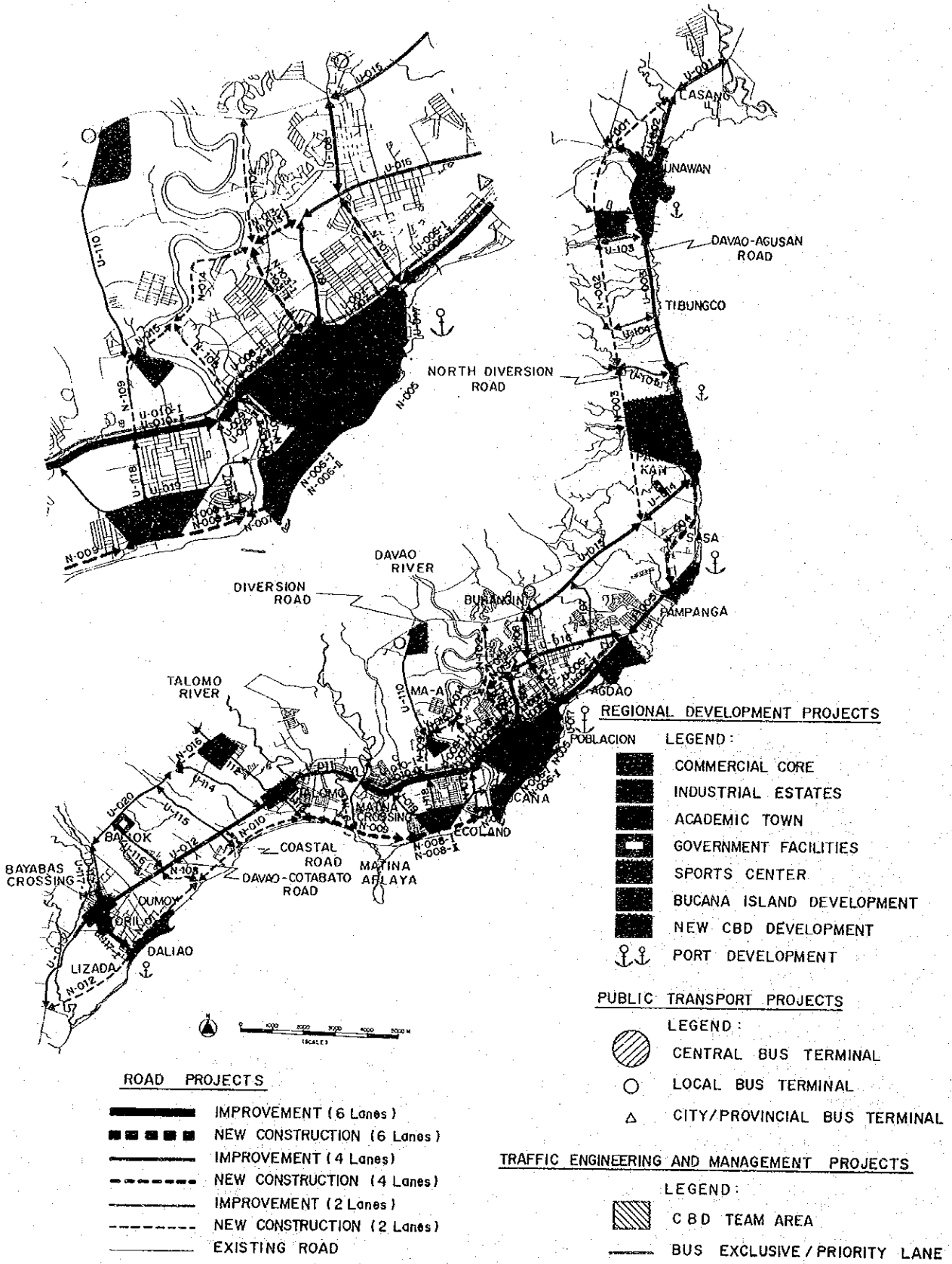


Figure 8.2 Project Components



## 8.2 プロジェクト・パッケージ

### 8.2.1 パッケージ化の目的と方法

マスタープランは、極めて多数のプロジェクトから構成されており、その実現のためには長い時間と膨大な資金を必要とする。このため、マスタープランを一括して取扱うことは実際上かなり困難であり、中核となるいくつかのプロジェクト・パッケージを抽出し、それをベースとしてマスタープランを再構成することが戦略的である。

プロジェクト・パッケージは、次の3条件を満足するプロジェクトの集合であると考えられる。

- ・相互に理論的関連が深いもの
- ・地域的にまとまるか、あるいは連続しているもの
- ・プロジェクト実施時期が接近しているもの

しかし、これら3条件全てを満足させることを考えると、パッケージに含まれるプロジェクト要素の数が少なくなり過ぎてしまう。このため、ここでは、前二条件、即ち論理的かつ空間的まとまりを重視してパッケージ化を行ない、時間的まとまりについては、パッケージのフェーズ(期)を切って対処するものとした。

### 8.2.2 地域別プロジェクト・パッケージ

地域開発・道路・公共交通・交通管理プロジェクトの全てを論理的・空間的に関連の深い次の8個のプロジェクトグループに分類した。

1. 交通核開発
2. 新CBD開発
3. 地区交通改良
4. ブカナ島開発
5. ブナワン/パナカン/ササ開発
6. 北部ダイバージョン道路開発
7. ダバオ・コタバト道路開発
8. タロモートルル海岸地域開発

各グループに含まれるプロジェクト要素を表8.2に示す。各グループには、施設の建設を目的とするハードなプロジェクトとその利用技術と考えられるソフトなプロジェクトが含まれる。これは、図8.3に例示されるような相互補完関係があり、どちら

が欠けても、効果的な地域開発は期待することができない。

これらのプロジェクトグループのそれぞれは、それ自体1個のプロジェクト・パッケージと考えるとよい性質のものである。しかし、ここでは、①8個のプロジェクトグループの空間的分布に重なる部分があること、②フェーズ(期)を切るとプロジェクトの規模が非常に小さくなること、③交通量配分を基礎とする経済評価(9章参照)においてはある程度評価単位となるプロジェクトをまとめておく必要があること、を考慮して、ポブラシオン・北部プロジェクトエリア・南部プロジェクトエリアの3つの地域別プロジェクト・パッケージとして、8個のプロジェクトグループをまとめた。3個のパッケージと8個のグループの関係は次に示すようである。

A. ポブラシオン・パッケージ

1. 交通核開発
2. 新CBD開発
3. 地区交通改良
4. ブカナ島開発

B. 北部プロジェクトエリア・パッケージ

5. ブナワン/バナカン/ササ開発
6. 北部ダイバージョン道路開発

C. 南部プロジェクトエリア・パッケージ

7. ダバオ・コタバト道路開発
8. タロモートルル海岸地域開発

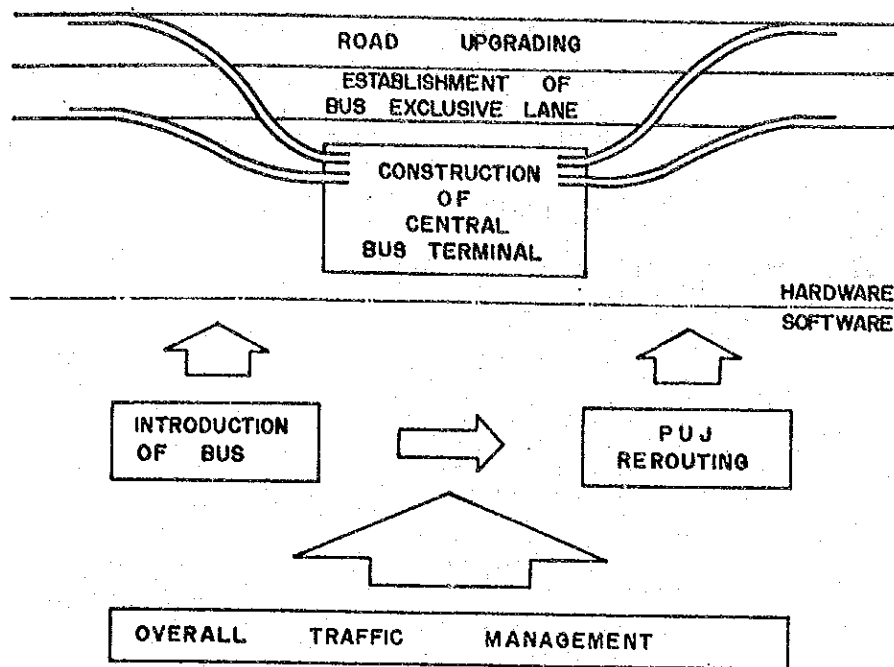


Figure 8.3 Interrelationship among Projects Grouped in a Package — Traffic Core Development (Example)

### 8.2.3 道路プロジェクト・パッケージ

上記の地域別プロジェクト・パッケージは、地域開発・道路・公共交通・交通管理の全てのプロジェクトを、もれなく重複なく含むものであったが、地域的（空間的）まとまりを重複したために、連続した長い道路が複数のプロジェクト・パッケージに分割して取込まれていた。このため、ここでは、道路の連続性と性格に着目して類似の道路区間をまとめ、道路プロジェクトのみから成るパッケージを抽出することとした。抽出された道路プロジェクト・パッケージは次の4個である。

- A. ダバオ縦貫道路
- B. 海岸道路
- C. 環状道路
- D. 北部ダイバージョン道路

**Table 8.2 List of Area Project Packages**

NAME OF PROJECT PACKAGE	PROJECT COMPONENTS INCLUDED	CORRESPONDING ROAD SECTIONS
<b>POBLACION</b>		
1. Traffic Core Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Construction of Central Terminal</li> <li>o Road Upgrading</li> <li>o Introduction of Bus</li> <li>o Establishment of Bus Exclusive Lane</li> <li>o PUJ Rerouting</li> <li>o Related Traffic Management</li> </ul>	U006 (I, II), U007 (I, II) U008 (I, II), U009 (I, II) U010 (I, II), U016, U109
2. New CBD Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Area Development including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urban Renewal</li> <li>- Land Readjustment</li> <li>- Construction of Business/Commercial Facilities</li> <li>- Creation of Open Space</li> </ul> </li> <li>o Road construction/Upgrading</li> </ul>	N 104, U 119, U120
3. Poblacion Urban Transport Improvement	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Road Construction/Upgrading</li> <li>o Overall Traffic Management and Engineering including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Improvement of Intersections</li> <li>- Traffic Signal Allocation</li> <li>- One-way system</li> <li>- Bus/PUJ Bays</li> <li>- Off-Road Parking Development</li> <li>- Development of Pedestrian Exclusive Roads</li> </ul> </li> </ul>	N013 (I, II), N 014, N015, N109, U118, U019, U018, U017, N101, N103 (I, II), N105, N102, U110
4. Bucana Island Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Area Development including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrative/Government Buildings</li> <li>- Cultural/Educational Facilities</li> <li>- Housing Development</li> <li>- Parks/Sporting Ground</li> <li>- Parking</li> <li>- Fishery Port</li> </ul> </li> <li>o Road Construction/Upgrading</li> </ul>	N 005, N006 (I, II), N007, N008 (I, II), N106, (I, II), N107
<b>NORTH PROJECT AREA</b>		
5. Bunawan/Panakan/Sasa Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Development of Industrial Estates               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bunawan</li> <li>- Panakan</li> <li>- Sasa</li> </ul> </li> <li>o Sasa Port Development</li> <li>o Development of Tibungco Academic Town</li> <li>o Road Construction/Upgrading</li> </ul>	U 001, U002, U003, U004, N004, U 005, U103, U106
6. North Diversion Road Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Road Construction/Upgrading</li> </ul>	N001, N002, N003, U014, U015, U108, U107, U101, U102, U104, U105
<b>SOUTH PROJECT AREA</b>		
7. Davao-Cotabato Road Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Road Construction/Upgrading</li> <li>o Development of Talomo Academic Town</li> <li>o Development of Government Buildings</li> </ul>	U011, U012, U013, U112, U115, U114, U116, U117, (II, III), U020, N016
8. Talomo – Toril Coastal Area Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Development of Industrial Estates               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lizada</li> <li>- Daliao</li> </ul> </li> <li>o Road Construction/Upgrading</li> </ul>	N009, N010, N011, N012, U111, U113, U117 (I), N108

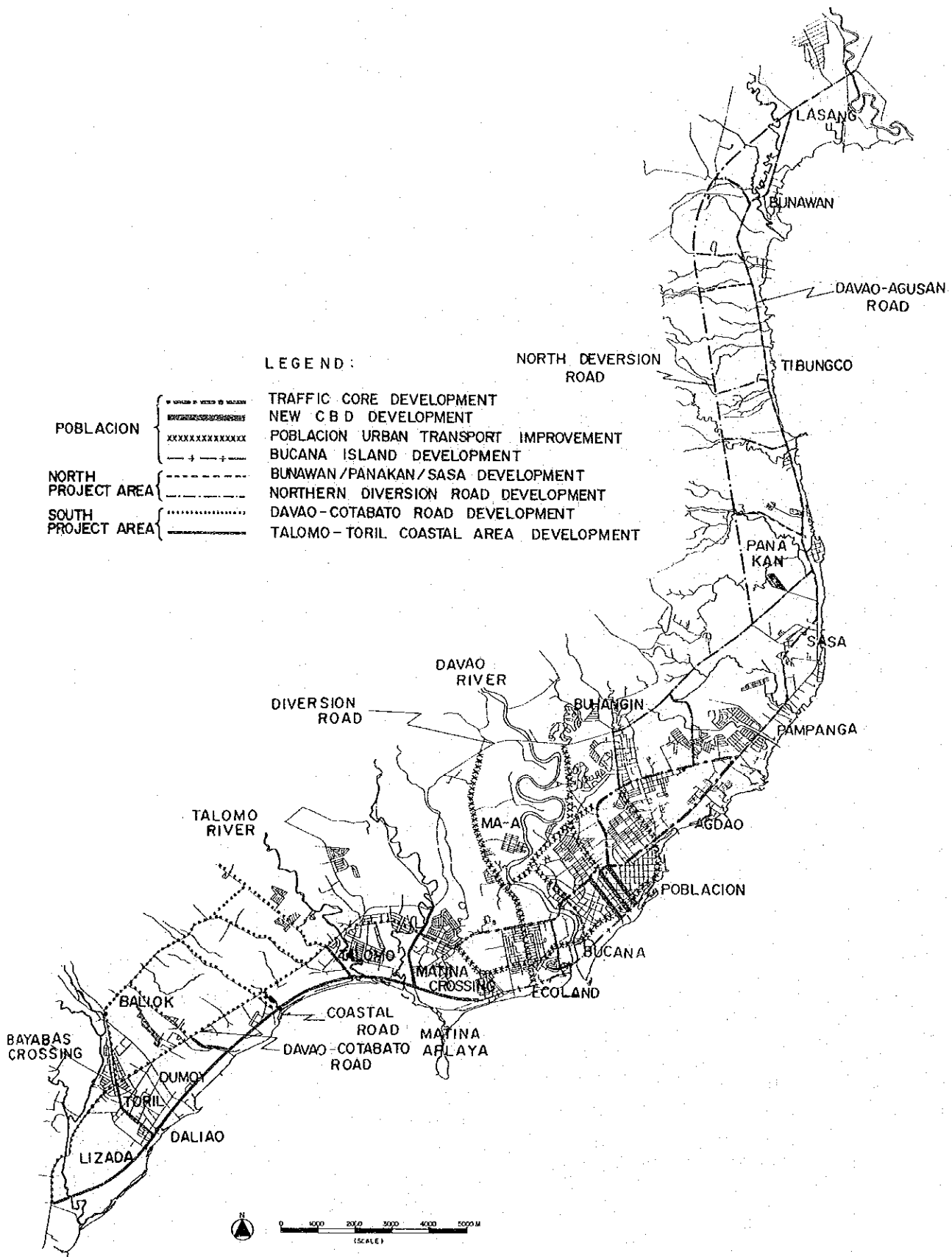
道路プロジェクト・パッケージは、単一の連続した道路をまとめたものであるため、地域的まとまりには欠けている。特に、ダバオ縦貫道路は、プロジェクトエリアの中央を南北に縦貫する幹線道路の改良を目指すものであり、北部プロジェクトエリア・ポブラシオン・南部プロジェクトエリアの三つの地域全てにまたがっている。この道路は、その地域的広がり、機能からみて、ダバオ市の今後の全ての開発に対し、大きなインパクトを与えるであろう。海岸道路・環状道路・北部ダイバージョン道路は、それぞれ南部プロジェクトエリア・ポブラシオン・北部プロジェクトエリアにおいて、縦貫道路の機能を補完すると同時に、種々の開発に面的広がりを与える効果を有している。なお、海岸道路と環状道路の一部は相互に重複している。

**Table 8.3 List of Road Project Packages**

NAME OF PROJECT PACKAGE	ROAD SECTIONS
A. DAVAO TRAVERSE ROAD DEVELOPMENT	U001, U002, U003, U004, N004, U005, U006, (I, II), U007 (I, II), U008 (I, II), U009 (I, II), U010 (I, II), U011, U012, U013.
B. COASTAL ROAD CONSTRUCTION	N005, N006 (I, II), N007, N008 (I, II), N009, N010, N011, N012, N106 (I, II), N107, U111, U113, U117, (I), N108
C. RING ROAD DEVELOPMENT	N013 (I, II), N014, N015, N109, U118, N008 (I, II), N007, N006 (I, II), N005, U017, N101, N103, (I, II), N105, N102
D. NORTH DIVERSION ROAD CONSTRUCTION	N001, N002, N003, U014, U015, U108, U107, U101, U102, U104, U105, U103







**Figure 8.4 Area Project Packages**







### 8.3 プロジェクト実施スケジュールと必要投資額

#### 8.3.1 地域開発プロジェクトの実施スケジュール

地域開発プロジェクトの実施スケジュールは、土地利用計画ひいては社会経済フレームワークに規定される。土地利用計画ではゾーン別に、1990年・2000年の夜間人口・昼間人口・常住地就業者数・就業地就業者数・常住地学生数・通学地学生数を算定し、特に就業者数については一次・二次・三次の産業部門別ブレイクダウンを推定した（Volume IV 4.1 参照）。これらは、1990年・2000年の2年次について、大枠ながら、商業・工業・住宅・学校などの地域分布を定めている。ここでは、基本的にはこれらの年次別・ゾーン別指標に従いつつ、開発戦略の各工業団地相互関連（Volume IV 3.3 参照）や住宅地拡大と軌を一にした商業核整備の必要性を考慮し、表 8.4 に示すように地域開発プロジェクトの実施スケジュールを設定した。

プロジェクトエリアにおいて、最も早い時期に開発が進むのは、パナカン・アグダオ・マー・トリルなどの地区であり、次いでササ・ブナワンなど、タロモは比較的遅く開発される。エコランドを含むポブラシオン地区は、長期にわたる継続的開発の対象である。全体としてみると、ポブラシオン地区（アグダオ・マー・エコランド等を含む）・パナカン地区・トリル地区の3地区がまず開発されて都市核となり、次いでブナワン・ササ・タロモなどがこれに加わって、最終的に多核型都市が形成されることとなる。

地域開発プロジェクトは、道路・公共交通・交通管理プロジェクトの実施の前提条件である。換言すれば、交通プロジェクトはそれが支えるべき地域開発プロジェクトの裏付けがあって初めて、意味を持つのである。従って、地域開発プロジェクトのスケジュールは、直ちに交通プロジェクトの実施スケジュールに読換えることができる。本マスタープランでは、地域開発プロジェクトについて詳細な実施スケジュールを定めたり、必要投資額を推計することは行っていないが、これは評価の対象として交通プロジェクトのみを取っているからであり、地域開発プロジェクトを除外しているわけではない。地域開発プロジェクトは、本マスタープランの重要な構成要素であり、交通プロジェクトにとっては不可欠の前提条件である。

**Table 8.4 Schedule of Regional Development Projects**

Project		81-85	86-90	91-95	96-00
Population		480,000	590,000	730,000	900,000
Population Increase		90,000	110,000	140,000	170,000
<b>Industrial Estates</b>					
Bunawan	ha (160)		ha (80)		ha (80)
Panakan	ha (260)	ha (130)		ha (130)	
Sasa	(50)		(50)		
Agdao	(15)	(15)			
Ma-a	(10)		(10)		
Daliao	(30)	(30)			
Lizada	(40)		(40)		
<b>Commercial Center</b>					
Bunawan	ha (55)		(25)	(30)	
Panakan	(60)	(30)		(30)	
Poblacion	(350)	(80)	(90)	(90)	(90)
Ecoland	(150)	(50)	(50)	(50)	
Talomo	(50)			(25)	(25)
Toril	(60)	(30)	(30)		
<b>Development of Academic Town</b>					
Tibungco	(80)				
Talomo	(70)				
<b>Government Facility Component</b>					
Baliok	(5)				
<b>Sport Center</b>					
Ma-a	(10)				
<b>Port</b>					
Sasa					
Sta. Ana					
Industrial Port					
<b>Development of Bucana Island</b>					
Land Reclamation	ha (20)				
City Hall, Governmental Buildings	( 9)				
Office Buildings	(7)				
Sport Facilities	( 8)				
Park	(55)				
Terminal	( 1)				
Housing	(70)				

### 8.3.2 プロジェクト・パッケージの実施スケジュール

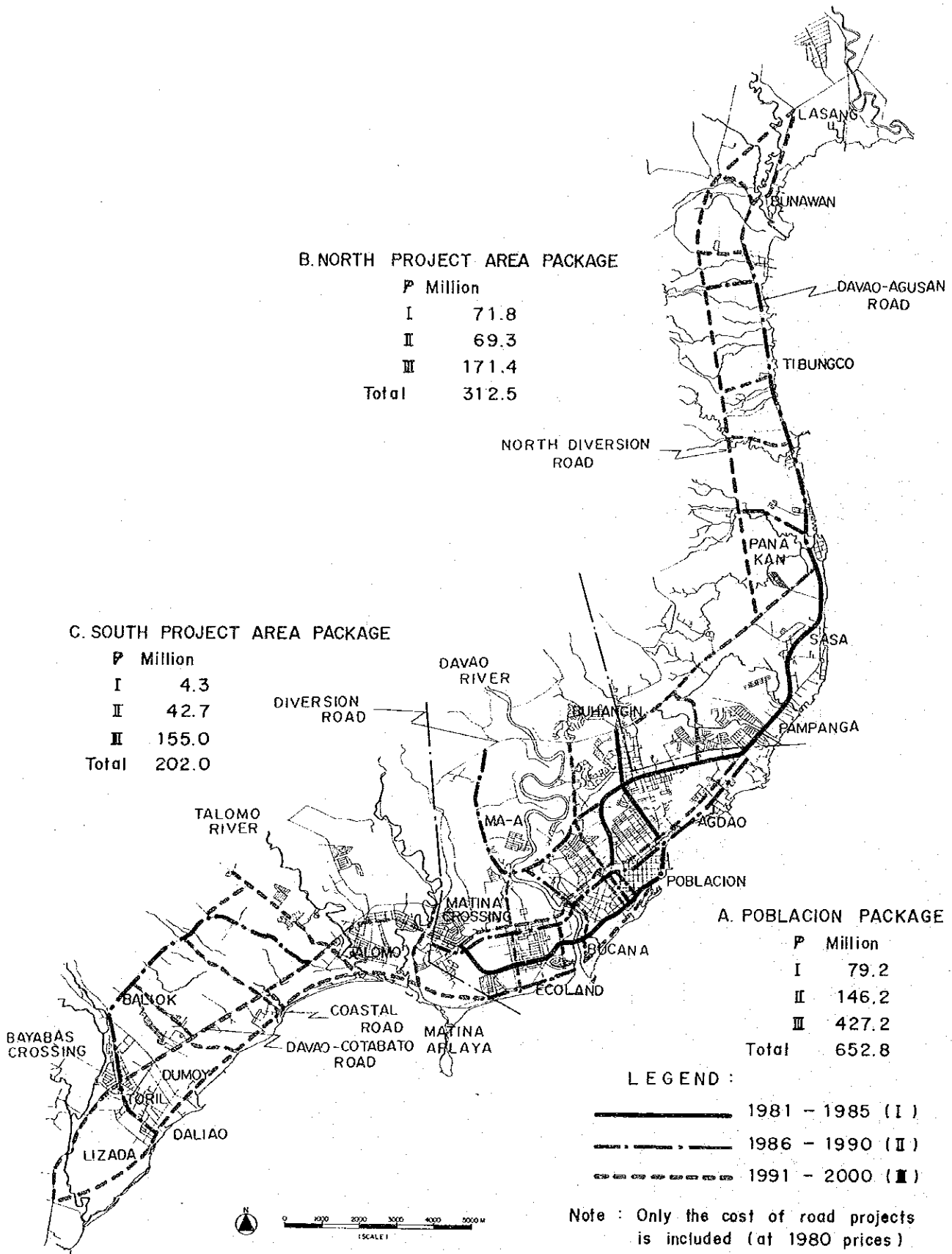
地域開発プロジェクトの実施スケジュールが定まれば、これから直ちに、地域別プロジェクト・パッケージの実施スケジュールを決定することができる。図8.6に道路の区間別に読換えた地域別プロジェクト・パッケージの実施スケジュールを示す。例えば、ある時期にある道路に面した場所で地域開発が行なわれるならば、その道路はその時期に整備されなければならない。関連する公共交通・交通管理プロジェクトも同時期でなければならない。必要投資額は、第Ⅰ期（1981-1985）、第Ⅱ期（1986-1990）、第Ⅲ期（1991-2000）の別を示されているが、これには道路プロジェクトのコストのみが含まれている（理由は9章にて後述）。

図8.7は道路プロジェクト・パッケージ別に実施スケジュールと期別必要投資額を示したものである。実施スケジュールは、当然のことながら、地域別プロジェクト・パッケージのものと一致している。

パッケージ別の投資スケジュールをみると、ほぼどのパッケージにおいても、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲと期が進むにつれて投資額が大きくなっており、推定可能投資額（第5章参照）と同じ傾向を示している。但し、北部プロジェクトエリア・パッケージとダバオ縦貫道路パッケージにおいては、比較的均等な投資が必要とされる。







**Figure 8.6 Schedule of Area Project Packages**



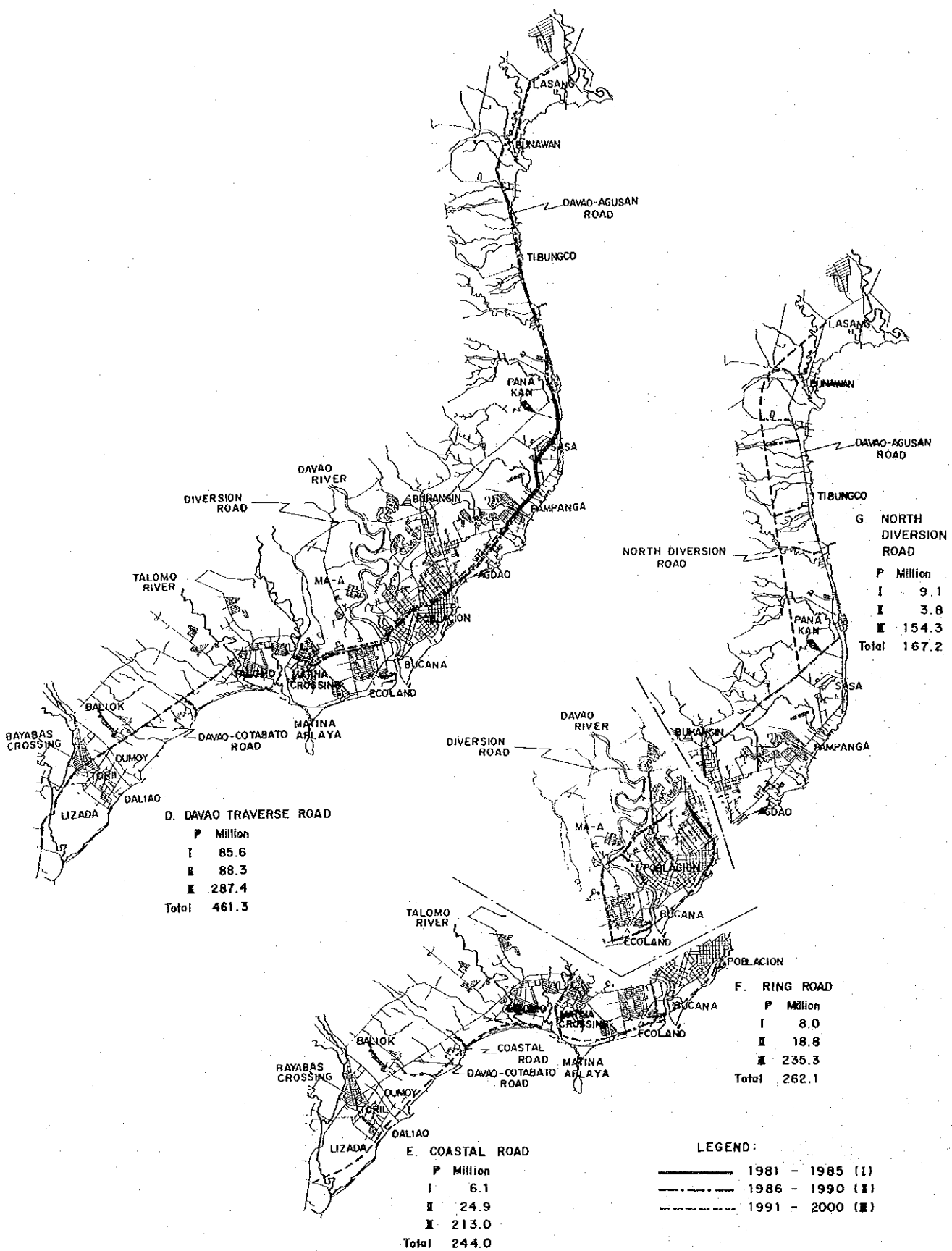


Figure 8.7 Schedule of Road Project Packages



### 8.3.3 プロジェクト要素別実施スケジュール

プロジェクト・パッケージ別の実施スケジュールをベースとして、可能投資額・道路区間の連続性・交通需要の動向などを考慮しつつ、各道路区間（道路プロジェクト要素）のプロジェクト実施スケジュールを表 8.5 と図 8.8 に示すように定めた。各道路プロジェクトの工事は、その規模に応じ 1～3 年の期間で行なわれることになる。全体として、主要既存道路の改良は速やかに、長大な新規道路の建設は遅く行なわれる計画となっている。

公共交通プロジェクトの実施時期は、表 8.6 に示すようであるが、これは主としてバスに対する需要の伸びを考慮したものである。道路プロジェクトとの整合は、道路プロジェクト自体需要即ち土地利用の関数をベースとして実施時期を定められている故に、確保されている。

交通管理プロジェクトの実施スケジュールは表 8.7 に示す通りである。このスケジュールは、道路及び公共交通プロジェクトの実施時期、需要の伸び（駐車場）などを考慮して設定されている。小規模なプロジェクトが多いため、1990 年頃までに実施すべきものを中心としており、それ以降は、道路プロジェクトに設計の段階から含めて考えられるべきである。

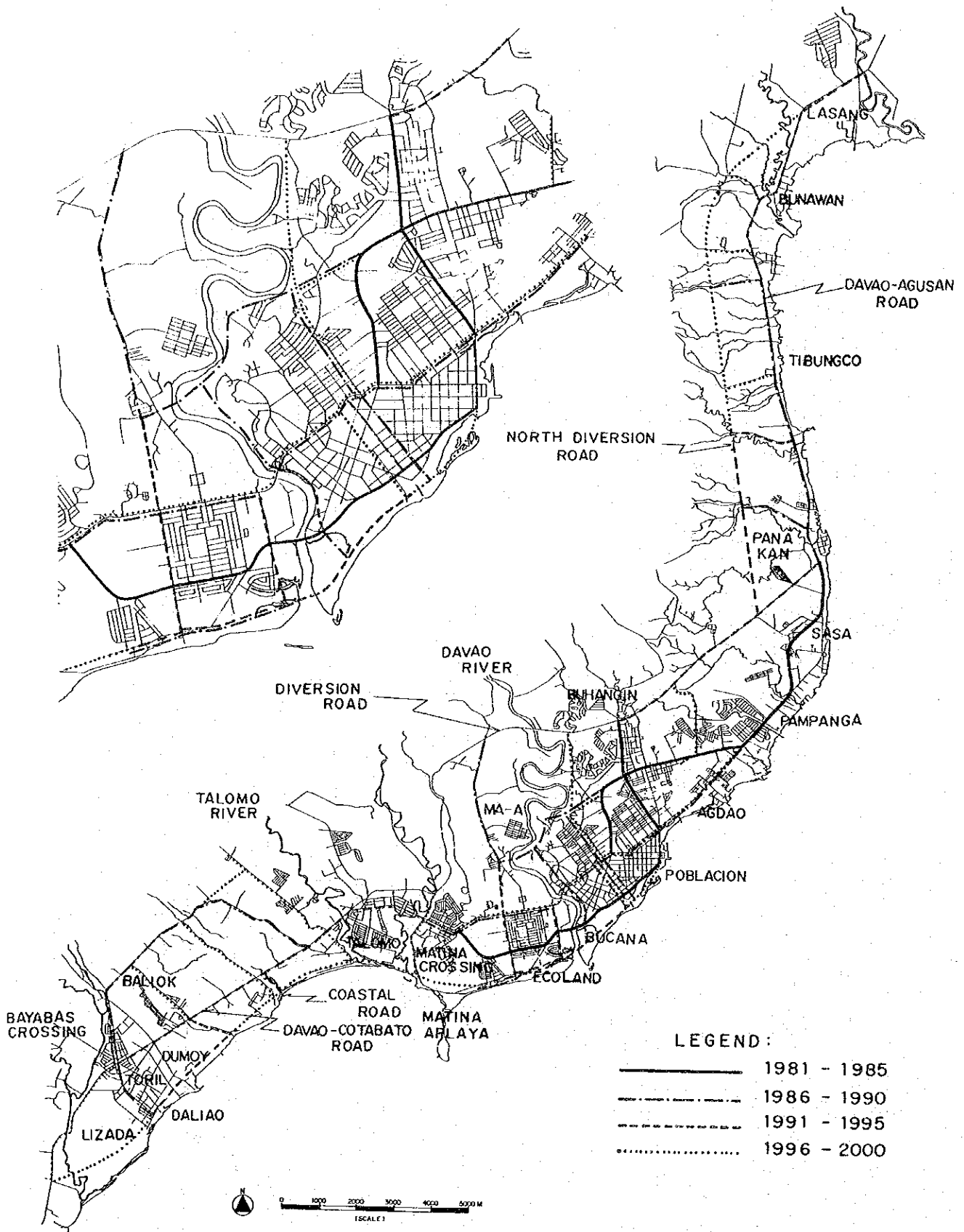


Table 8.5 Implementation Schedule of Road Construction/Improvement Projects (2)

Seq. Project No. No.	Project Name	Length (in km.)	No. of Lanes	Cost (in Million P)			Implementing Schedule				
				Construction	R O W	Total	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	
40	Quirino Avenue (Phase I)	1.8	4	4.5	-	4.5					
41	--do-- (Phase II)	1.8	6	10.4	48.9	59.3					
42	Bankerohan Bridge (Phase I)	0.2	3	22.2	-	22.2					
43	--do-- (Phase II)	0.2	3	20.1	-	20.1					
44	Davao-Cotabato Road (Matina, Phase I)	4.0	4	5.6	-	5.6					
45	Davao-Cotabato Road (Matina, Phase II)	4.0	6	23.2	11.0	34.2					
46	--do-- (Bangkal)	2.8	4	12.9	5.2	18.1					
47	--do-- (Ulas-Toril)	3.9	4	18.1	5.3	23.4					
48	--do-- (Toril-Sirawan)	6.7	4/2	13.0	2.9	15.9					
49	Diversion Road (Sasa)	1.8	4	3.2	-	3.2					
50	--do-- (Buhangin)	5.1	4	9.0	-	9.0					
51	J.P. Laurel Avenue (Lahang-Bajada)	4.0	4	7.0	-	7.0					
52	L. Garcia St.	1.1	4	5.1	16.2	21.3					
53	Quezon Boulevard	2.1	2	3.8	-	3.8					
54	Bolton Diversion Road	3.2	2	1.5	-	1.5					
55	GBBC - Lubogan Road	4.0	2	7.8	-	7.8					
56	Bunawan - San Miguel Road	1.3	2	5.5	0.6	6.1					
57	Fishpond - North Diversion Road	1.7	2	3.3	0.5	3.8					
58	Bunawan - Calinan Road	1.7	2	3.3	0.5	3.8					
59	Tibungco - North Diversion Road	1.6	2	3.1	0.5	3.6					
60	Ilang - North Diversion Road	1.7	2	3.3	0.5	3.8					
61	Panacan - North Diversion Road	1.7	4	7.1	1.3	8.4					
62	Belisario Road	2.3	2	4.4	1.2	5.6					
63	Buhangin Road	1.5	4	6.4	2.7	9.1					
64	J.P. Laurel Avenue (Bajada)	1.8	4	3.2	-	3.2					
65	Me-a Road	3.6	2	7.0	-	7.0					
66	Matina Aplaya - GSIS Road	2.3	2	4.4	2.2	6.6					
67	Ulas - Calihan Road	2.3	2	4.4	-	4.4					
68	Ulas - Talomo Road	1.0	2	2.1	2.4	4.5					
69	Talomo - GBBC Road	2.7	2	5.3	1.4	6.7					
70	San Antonio - Bago Gallera Road	3.3	2	6.4	2.5	8.9					
71	Villinda Village Road	2.2	2	4.3	1.7	6.0					
72	Daliao - Lubogan Road (Phase I)	1.5	4	6.5	3.8	10.3					
73	--do-- (Phase II)	2.1	2	4.0	-	4.0					
74	--do-- (Phase III)	1.5	4	6.1	3.8	9.9					
75	Ecoland Road	1.6	2	3.1	-	3.1					
76	E. Jacinto St.	1.5	2	5.0	-	5.0					
77	A. Mabini Extension	1.5	2	5.0	40.3	45.3					
				726.9	440.4	1,167.3					







**Figure 8.8 Road Construction/Improvement Schedule**



**Table 8.6 Implementation Schedule of Public Transport Projects**

Seq. No.	Project No.	Project Name	Brief Description of the Project	Cost (P Million)	Implementation Schedule			
					1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
1	B-001	<p>Establishment and Operation of Bus Company</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procurement of Bus Units                             <ul style="list-style-type: none"> <li>50 Units 1985</li> <li>200 Units 1990</li> <li>500 Units 2000</li> </ul> </li> <li>- Construction of Supporting Facilities                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Northern Bus Base</li> <li>o Southern Bus Base</li> <li>o Office</li> <li>o Miscellaneous</li> </ul> </li> </ul>	<p>Bus Fleet Size</p> <p>50 units for additional 190 units for additional 110 units</p>	150 units	560 units			
2	B-002	<p>Construction of Bus Terminals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Central Bus Terminal</li> <li>- Local Bus Terminals                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Bunawan</li> <li>o Panacan</li> <li>o Cabantian</li> <li>o J.P. Laurel/Davao-Agusan</li> </ul> </li> <li>Road Intersection                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ma-a</li> <li>o Ecoland</li> <li>o Talomo</li> <li>o Toril</li> </ul> </li> </ul>	<p>2.1 ha. for 240 units 2.3 ha. for 260 units Land 0.1 ha., Floor 60 m<sup>2</sup> Bus stop per 500 m</p> <p>66 Berths, 4.0 ha. 20 Berths, 1.0 ha. 22 Berths, 1.0 ha. 4 Berths, 0.2 ha. 7 Berths, 0.3 ha. 3 Berths, 0.2 ha. 6 Berths, 0.5 ha. 29 Berths, 1.4 ha. 20 Berths, 1.0 ha.</p>	<p>9.0 9.0 1.8 0.2</p> <p>56.8 5.1 5.4 1.5 2.2 1.2 2.9 7.9 5.7</p>				
3	B-003	PUJ Rerouting	Modification of PUJ Routes after Introduction of Buses					

Table 8.7 Implementation Schedule of Traffic Management Projects

	Quantity	Unit Cost	Total Cost	1981-85	1986-90	1991-95	1996-2000
1) Improvement of Minor Intersection	15	P0.06 M	P0.90 M	10 P0.60 M	5 P0.30 M	-	-
2) Traffic Signal	66	P0.10 M	P6.60 M	20 P2.00 M	20 P2.00 M	14 P1.40 M	12 P1.20 M
3) Six Lane Road Traffic Control	9.6 km.	-	-	-	9.6 km.	-	9.6 km.
4) Roxas Avenue Traffic Control	0.9 km. 30 ha.	-	-	-	0.9 km. 30 ha.	-	0.9 km. 30 ha.
5) CBD Environmental Area	105 ha. 95 ha.	-	-	-	105 ha.	95 ha.	-
6) CBD Parking Facility 2000							
- Off-Street Private Parking	24,300 lots (72.9 ha.)	-	-	10,000 lots (30.0 ha.)	7,000 lots (21.0 ha.)	3,700 lots (11.1 ha.)	3,600 lots (10.8 ha.)
- Off-Street Pay Parking	1,200 lots (3.6 ha.)	P0.02 M	P24.00 M	500 lots P10.00 M	400 lots P8.00 M	200 lots P4.00 M	100 lots P2.00 M
- On-Street Pay Parking	300 lots (1.7 km)	-	-	200 lots	-	100 lots	-
7) CBD One-Way Operation							
- A. Pichon - San Pedro	2.6 km.	-	-	2.6 km.	-	-	-
- C.M. Recto - C. Bangoy	2.5 km.	-	-	-	2.5 km.	-	-
- R. Magsaysay - Sta. Ana.	3.8 km.	-	-	-	3.8 km.	-	-
8) Bus Priority Lane	9.6 km.	-	-	-	-	-	9.6 km.
			P31.50 M	P12.60 M	P10.30 M	P5.40 M	P3.20 M

### 8.3.4 投資スケジュール

表 8.8 及び図 8.9 に、プロジェクトタイプ別・時期別の必要投資額を示す。必要投資額はまた、投資主体別（公共，公共+民間，民間）に分けられているが，分け方の基本的考え方は次の通りである。

- ・公共……………サブディビジョン内の私道を除く全ての道路の建設・改良，及び私有駐車場を除く交通管理プロジェクトの全て。これらは全て公共性が強く，受益者の特定が困難なものがほとんどである。但し，公共有料駐車場については，民営への移管も可能である。
- ・公共+民間……バスターミナルの運営。バスターミナルは一般に商業施設と組合せない限り独立採算は困難であり，バスオペレーターには単独でターミナルコンプレックスを建設する資力がないことが多い。従って，公共で建設することが妥当なのであるが，受益者が民間のバスオペレーターであり，商業施設を組込んだ場合は営利施設としての性格が強まるため，公共と民間が協力して事業に当ることが望ましい。
- ・民間……………バス会社の設立と運営。公共事業としての運営も可能ではあるが，メトロマニラに例を取るまでもなく，公共交通事業は民間に委ねる方が競争も公正に行なわれ，効率的である。また，先進国と異なり，フィリピンでは，道路など基礎条件さえ整備されれば，まだバス事業は利益を生み，公的補助なくして運営が可能である。

道路プロジェクトは，幹線道路と地区集散道路の二つに分けられるが，今までプロジェクト要素として取扱ってきたのは全て前者に属する。後者は，必要な投資額を計上するため，全体として付加えたものである。道路に対する投資は，基本的には全て公共側によりまかなわれるが，地区集散道路の一部（サブディビジョン内私道）は民間により整備される。道路プロジェクトへの投資額は，公共交通・交通管理プロジェクトに比べると額が大きく，全体投資額の 84%，公共投資に限っては 98% とほとんど全てを占めている。

公共交通プロジェクトは，民間の活力に依存するところが大きく，特にバス会社の設立と運営に関しては，全面的に民間の資金を導入するものとする。バスターミナルの建設・運営は，公共側とバスオペレーターの協力により行なうのが妥当であろう。必要な投資額は道路プロジェクトに比べると遙かに小さく，特に初期投資の少なさがこ

のプロジェクトを魅力的にしている。

交通管理プロジェクトは、全て公共投資により実施されるが必要投資額は極めて小さく、必要公共投資額全体の2%程度にしかない。

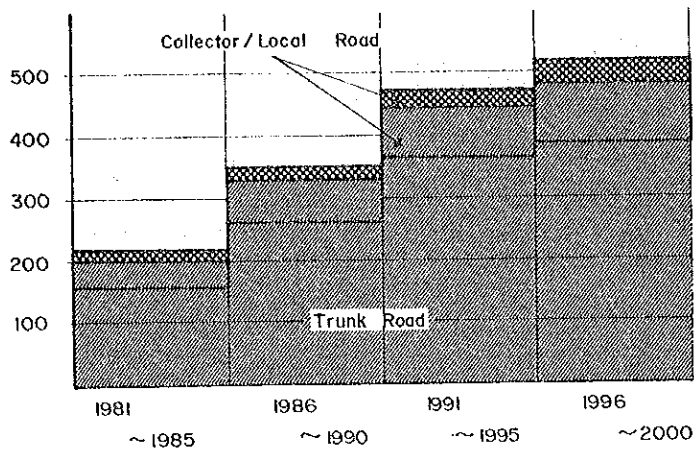
道路・公共交通・交通管理プロジェクトの1981-2000年の必要投資額合計は、約1,850百万ペソ(約555億円)、うち公共投資は約1,480百万ペソ(約444億円)と全体の80%である。同時期における公共投資可能額の推定値は1,067~1,758百万ペソ(約320~527億円)とほぼ同様の値を示しており、必要な公共投資額はかなり現実的な値であると言えよう。問題は、5年毎の期別必要公共投資額が期を追って増加するものの、可能公共投資額の推定値と比べると前半(1981~1990)への集中度が高く、相当程度の先行投資が必要とされるという点にある。公債の発行・外国からの借款等による財源の手当が重要である。

なお、表8.8の末尾に、必要投資額の外貨・内貨の内訳が示してあるが、これは他のフィージビリティスタディのレポート等既存の資料を基に推定したものである。

**Table 8.8 Financial Requirement, 1980 Constant Prices (P Million)**

Project Type	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	Total	Foreign Component	Local Component
<b>I. ROAD PROJECT</b>							
1. Trunk Road Network Construction and Improvement — Public	155.3	258.2	363.3	390.5	1,167.3	642.1	525.2
2. Collector/Local Roads Construction and Improvement — Public	45.0	65.0	80.0	90.0	280.0	154.0	126.0
— Private	15.0	25.0	25.0	35.0	100.0	55.0	45.0
<b>II. PUBLIC TRANSPORT PROJECT</b>							
1. Establishment and Operation of Bus Company — Private	12.7	37.4	64.5	67.7	182.3	122.6	59.7
2. Construction of Bus Terminals — Public/Private	17.9	34.6	5.6	30.6	88.7	39.3	48.8
(Note: Operating costs are not included)							
<b>III. TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT PROJECT</b>							
1. Improvement of Minor Intersections — Public	0.6	0.3	—	—	0.9	0.5	0.4
2. Traffic Signal Installation — Public	2.0	2.0	1.4	1.2	6.6	4.3	2.3
3. Development of Off-Street Pay Parking — Public	10.0	8.0	4.0	2.0	24.0	4.8	19.2
<b>TOTAL</b>	<b>258.5</b>	<b>430.5</b>	<b>543.8</b>	<b>617.0</b>	<b>1,849.8</b>	<b>1,023.2</b>	<b>826.6</b>
<b>PUBLIC</b>	<b>212.9</b>	<b>333.5</b>	<b>448.7</b>	<b>483.7</b>	<b>1,478.8</b>	<b>805.7</b>	<b>673.1</b>
<b>PUBLIC/PRIVATE</b>	<b>7.9</b>	<b>34.6</b>	<b>5.6</b>	<b>30.6</b>	<b>88.7</b>	<b>39.9</b>	<b>48.8</b>
<b>PRIVATE</b>	<b>27.7</b>	<b>62.4</b>	<b>89.5</b>	<b>102.7</b>	<b>282.3</b>	<b>177.6</b>	<b>104.7</b>

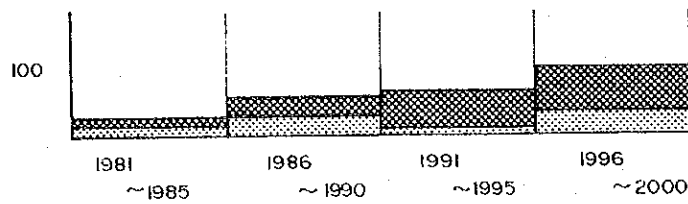
ROAD PROJECT



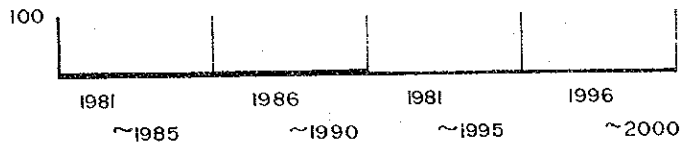
LEGEND:

- Public Investment
- Public / Private Investment
- Private Investment

PUBLIC TRANSPORT PROJECT



TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT PROJECT



TOTAL

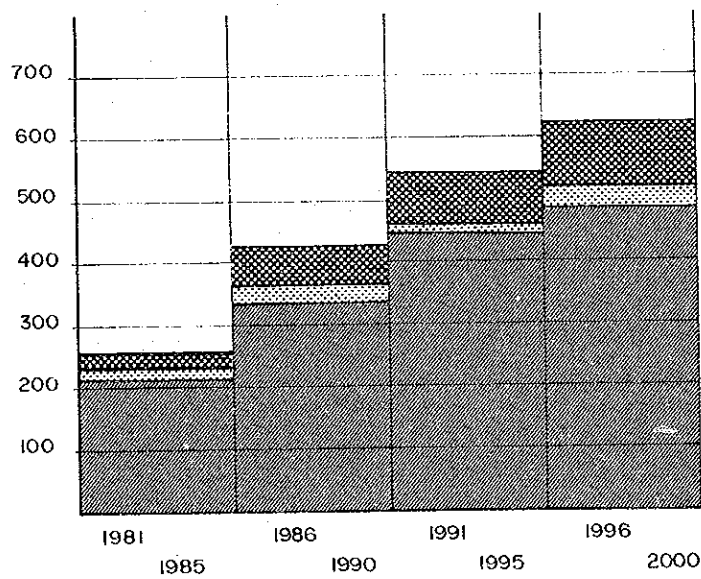


Figure 8.9 Financial Requirement, 1980 Constant Prices(₹Million)

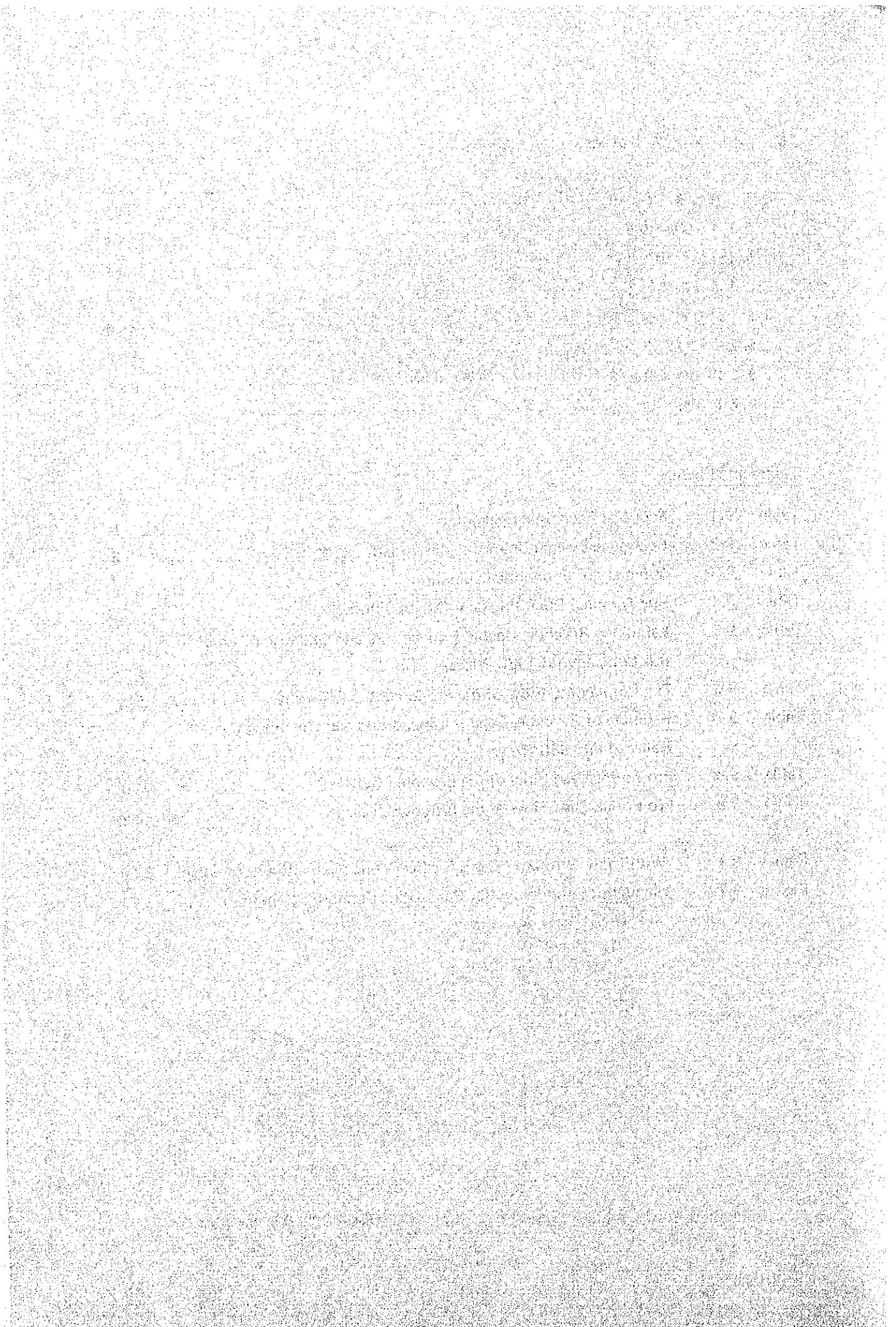


## 9. プロジェクト評価

9.1	経 済 評 価	309
9.1.1	評価の範囲	309
9.1.2	評価の方法	311
9.1.3	評価結果	314
9.2	財 務 評 価	318
9.2.1	バスターミナル	318
9.2.2	バス会社	320
9.2.3	鉄 道	325

### Tables and Figures

Table	9.1	Scope of Economic Evaluation	310
Table	9.2	Economic Evaluation of the Masterplan	316
Table	9.3	Summary of Economic Evaluation	317
Table	9.4	Bus Terminal Operating Cost (at 1980 Prices)	319
Table	9.5	Estimated Revenue, Capital Expenditure and Operating Cost of Bus Company (at 1980 Prices)	323
Table	9.6	Pro Forma Cash Flow of the Proposed Bus Company	324
Table	9.7	Estimate of Revenue, Capital Expenditure and Operating Cost of Railroad (at 1980 Prices)	327
Table	9.8	Pro Forma Cash Flow of the Proposed Railroad	328
Tabel	9.9	Pro Forma Cash Flow of the Proposed Railroad	329
Figure	9.1	"With" and "Without" Cases for Economic Evaluation (Example)	313
Figure	9.2	Schematic Methodology for Calculating Economic Benefit	313



## 9. プロジェクト評価

### 9.1 経済評価

#### 9.1.1 評価の範囲

マスタープランは数多くのプロジェクトから構成されているため、個々のプロジェクトを通常のF/Sのように評価しようとする、膨大な量のデータ処理が必要となる。又、プロジェクトによっては、他のプロジェクトの補助的役割を果たすのみで、それ自体経済的便益を発生しない、あるいは発生しても定量化が難しく、他プロジェクトと組合せて初めて正当性を主張できるものがある。交通管理プロジェクトの大部分と公共交通プロジェクトのうちバスターミナルなどがこれに当る。更に、マスタープランを構成するプロジェクト要素は一般に小規模に過ぎ、これを対象とする経済評価は、精度が低くなり、実質的な意味を持ち得なくなる恐れがある。

このため、ここでは、プロジェクト・パッケージ（前章参照）を評価単位として、次のように経済評価の対象をまとめた。

- ① 全体マスタープラン（MP）
- ② マスタープランを第Ⅰ期（1981-85）、第Ⅱ期（1986-90）、第Ⅲ期（1991-2000）に分割したもの（MP1~3）
- ③ プロジェクト・パッケージを期別に分割したもの（A1~3, B1~3, C1~3, D1~3, E1~3, F1~3, G1~3）

このまとめ方は、表9.1に分り易く示されている。

**Table 9.1 Scope of Economic Evaluation**

	1981-85	1986-90	1991-2000
<b>I EVALUATION OF AREA PROJECT PACKAGE</b>			
<b>A. POBLACION</b>			
1. Traffic Core Development	MP	MP 1	MP 3
2. New CBD Development			
3. Poblacion Urban Transport Improvement			
4. Bucana Island Development			
<b>B. NORTH PROJECT AREA</b>			
5. Bunawan/Panakan/Sasa Development	MP 1	MP 2	MP 3
6. North Diversion Road Development			
<b>C. SOUTH PROJECT AREA</b>			
7. Davao-Cotabato Road Development	MP 1	MP 2	MP 3
8. Talomo-Toril Coastal Area Development			
<b>II EVALUATION OF ROAD PROJECT PACKAGE</b>			
D. Davao Traverse Road	D - 1	D - 2	D - 3
E. Coastal Road	E - 1	E - 2	E - 3
F. Ring Road	F - 1	F - 2	F - 3
G. North Diversion Road	G - 1	G - 2	G - 3

Note: The entire transportation projects are classified geographically into nine area project packages and functionally into twelve road project packages. As to project components, refer to Table 8.2 in Volume III.

### 9.1.2 評価の方法

経済評価は、プロジェクトにより得られる経済便益とプロジェクトの経済費用を比較し、①プロジェクトの現在価値(NPV)、②便益費用比(BCR)、③内部収益率(IRR)の3指標を計算することにより行なわれる。

NPVとBCRは、1981-2000年のプロジェクト期間において、各年の便益と費用を年率15%でディスカウントし、ディスカウント後の値の20年間の和を取り、二つの和を比較して計算される。NPVは総便益と総費用の差でありプロジェクトにより得られる便益の絶対的規模を表わすが、BCRはその比でありプロジェクトの効率を表現する。なお、ディスカウント率、年15%は、NEDAその他の官庁や銀行において、プロジェクト評価に通常用いられる値であり、資本の機会費用を表わしている。

一方、IRRは「BCRを1とするディスカウント率」と定義されるように、概念的にはBCRに近く、プロジェクトの投資効率を表わす一指標である。BCRと異なる点は、投資スケジュールに敏感に反応することであり、BCRが同じでも総コスト中、初期投資の比率が大きいプロジェクト程、IRRが低くなるのが通例である。言わば、プロジェクトの経済的な意味での収益力を示す指標である。

経済便益は、車両走行費用と旅客時間費用の節減額をもって計量する。ここで節減額と呼ぶのは、プロジェクトを実施しない場合(以後“without”ケースと呼ぶ)の車両走行費用と旅客時間費用の和から、プロジェクトを実施した場合(以後“with”ケースと呼ぶ)のそれを差引いたものである。以下、経済便益の算定法を順を追って述べる。

#### 1) 交通量配分

マスタープラン全体に対しては、1990年と2000年の2年次について、“with”と“without”の両ケースの交通量配分を行なう。配分する交通需要は“with”と“without”両ケースの間で差はなく、1990年・2000年それぞれの予測OD表(PCUベース)を用いる。配分される道路ネットワークは“with”と“without”で異なっており、“without”のケースは既存のもの、“with”のケースはプロジェクトが実施スケジュール通りに進行した場合の1990年・2000年の計画道路ネットワークを用いる。

プロジェクト・パッケージの各フェーズに対しては、交通量配分は、2000年

1 時点のみについて行なう。“with”と“without”のケースの道路ネットワークは、フェーズの開始年までは同じとし、以後プロジェクトの有無により“with”と“without”の両ケースに分れる。この際、同一フェーズに属する他プロジェクト・パッケージのプロジェクトは無視する。(図 9.1 参照)

## ii) 車両走行費用及び旅客時間費用の計算

交通量配分の結果、車両の車種別台キロ・台時間及び人時間が算出される。これにそれぞれ、車種別車両走行費用の距離比例分・時間比例分、及び車種別旅客時間費用(第 5 章表 5.9 と 5.10 参照)をかけ、和を取ることににより、交通量配分の各ケースについて、車両走行費用と旅客時間費用の和を求めることができる。

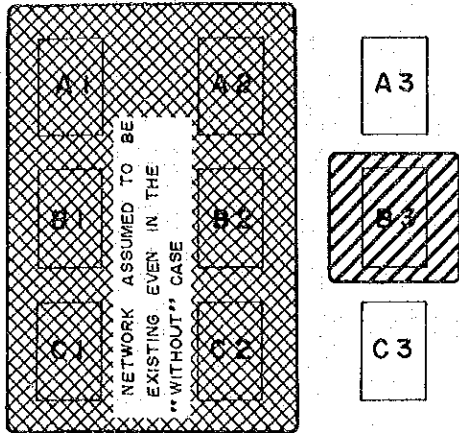
## iii) 経済便益の計算

車両走行費用と旅客時間費用の和の“with”と“without”両ケースの差が経済便益であるが、交通量配分の年次が限られているため、このままでは、1981～2000年の間に発生する総経済便益を求めることはできない。従って、ここでは、図 9.2 に示すように、等比内挿によってこれを求めることとした。但し、プロジェクトの完成のない期間については、経済便益は無視されている。

経済費用については、道路プロジェクトのコストのみを含めた。これは、公共交通プロジェクトのコストは、大部分がバスの車両走行費用として、既に経済便益の計算の際に含まれてしまっており、交通管理プロジェクトのコストは無視し得るほど小さいからである。道路プロジェクトの経済費用は、種々の F/S の結果を基に推定した経済費用/財政費用の比率(用地・補償費が 0.97, その他は 0.88)を用い、財政費用から推定した。プロジェクト要素ごとにこのように推定された費用は、実施スケジュールに則って、各年ごとに合計され、経済評価に用いられた。なお、各プロジェクトの 2000 年における残存価値を、プロジェクトライフを 20 年(土地については無限大)と考えて、負の値として計上している。

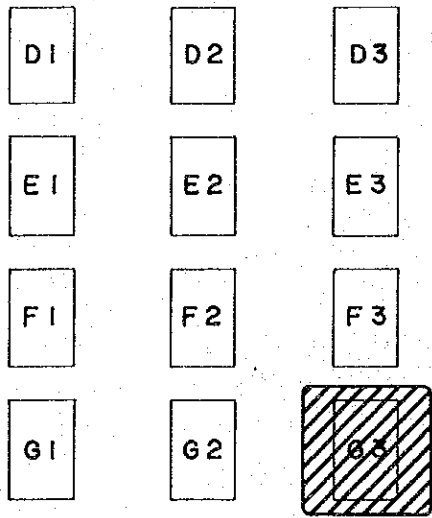
以上に述べた方法により、経済評価を行なったが、計算の作業量、特に交通量配分のケース数を減らすため、経済便益の計算法を相当程度簡略化している。しかし、マスタープラン全体としてのフィージビリティやプロジェクト相互の優劣等を知るためには、この方法で充分と考えられる。

1981 - 1985      1986 - 1990      1991 - 2000



ADDITIONAL NETWORK TO BE ATTACHED IN THE "WITH" CASE FOR EVALUATING B3

Note: For the cases "WITH" it is assumed that the other projects planned in the same period be neglected.



ADDITIONAL NETWORK TO BE ATTACHED IN THE "WITH" CASE FOR EVALUATING G3

Figure 9.1 "With" and "Without" Cases for Economic Evaluation (Example)

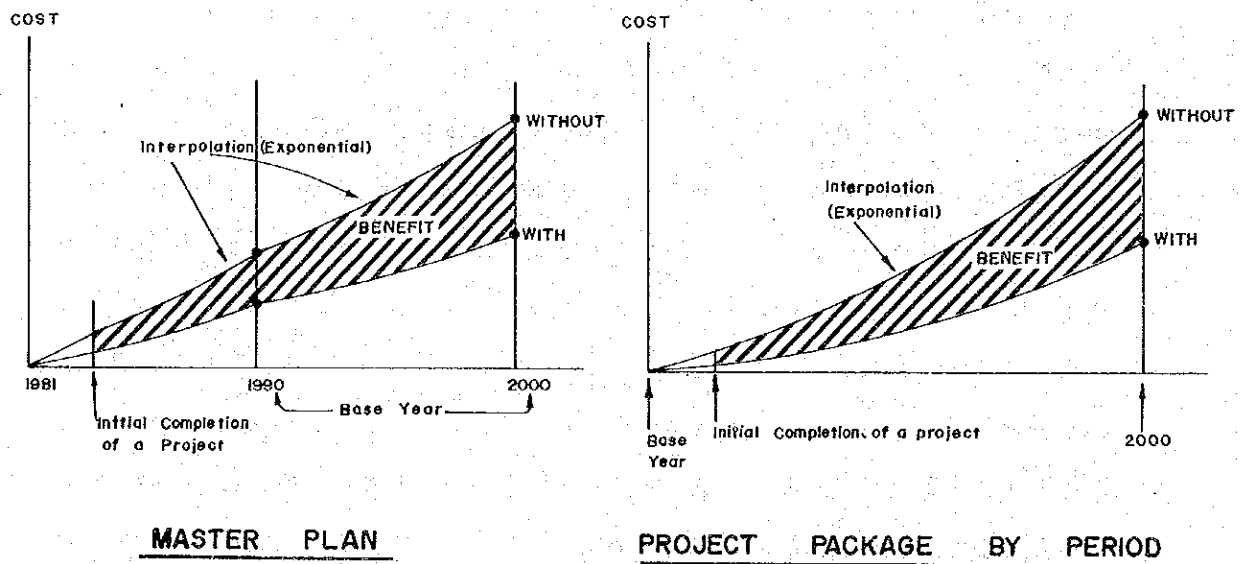


Figure 9.2 Schematic Methodology for Calculating Economic Benefit

### 9.1.3 評価結果

表 9.2 にマスタープランの年次別経済便益と経済費用、表 9.3 に全プロジェクトの経済評価結果を示す。全体マスタープラン以外のプロジェクトの年次別経済便益と経済費用は、Volume IV 4.10 に示されている。

マスタープランは、経済評価の結果、NPV 413.8 百万ペソ、BCR 3.08、IRR 78.7% となり、経済的に高度にフィージブルである。特に、IRR が非常に高く、マスタープランの経済的収益力が優れていることを物語っている。フェーズ別の評価では、第Ⅰ期（1981-1985）と第Ⅲ期（1991-2000）の結果が特に良く、緊急度の高いプロジェクトが集中していることを示している。第Ⅰ期の IRR 92.8% は特筆されるべき数字であり、プロジェクトの早期実施が望まれる。第Ⅱ期（1986-90）の結果もかなり良く、マスタープランは全フェーズにわたって経済便益を生み出すことになる。

地域プロジェクト・パッケージ（A, B, C）は、経済評価の結果、全パッケージが全フェーズにわたって、経済的にフィージブルであることが判明した。中でも、ポブラシオン・パッケージの第Ⅰ・Ⅱ期、北部プロジェクトエリア・パッケージの第Ⅰ・Ⅲ期、南部プロジェクトエリア・パッケージの第Ⅲ期については、良好な結果が得られている。評価結果が相対的に悪いフェーズにおいても、マスタープラン全体にとって不可欠なプロジェクトを多く含んでおり、決して重要性が薄れるわけではない。むしろ、便益の発生を他のフェーズに持越していると見るべきであろう。

道路プロジェクト・パッケージでは、ダバオ縦貫道路の評価結果が極めて良好であり、全フェーズにわたって巨大な経済的便益を生み出すことになる。このプロジェクトは、一部（ササ港周辺）を除けば全て現道改良であり、比較的少ないコストで済むため、詳細 F/S を行なった上、早期の着工が望まれる。この道路は、公共交通モードの最も重要な幹線ルートとして計画しており、バスサービスの導入、また将来の鉄道の導入において、枢要な役割を担うことになる。

海岸道路は、第Ⅲ期に全ての便益を発生し、第Ⅱ期ではむしろ経済的損失を招くという評価結果となっている。第Ⅱ期に含まれるプロジェクトは、エコランド内の一区間のみで、東西両隣の区間が第Ⅲ期にならないと建設されないため、この区間に乗る交通量が少ないのが経済的損失の理由である。しかし、この道路区間はエコランド及びその周辺の地域開発に不可欠であり、車両走行費用と旅客時間費用の節減分以外の



ここで計量していない便益が多く期待される。しかも第Ⅲ期に発生する便益は、この第Ⅱ期プロジェクトの完成を前提としており、通期で経済的にフィージブルであるのは明らかであるから、第Ⅱ期プロジェクトも十分な成立基盤を持っていると言える。

環状道路と北部ダイバージョン道路は、プロジェクトのNPVこそやや少ないが、全期間にわたって経済的にフィージブルである。環状道路の第Ⅲ期はかろうじてフィージブルという結果であるが、ブカナ島開発・新CBD開発など重要な地域開発プロジェクトはこの道路プロジェクトの帰趨にかかっており、やはり不可欠の道路プロジェクトである。環状道路の第Ⅰ・Ⅱ期、北部ダイバージョン道路の全期については、良好な結果が得られている。

Table 9.2 Economic Evaluation of the Masterplan

	ECONOMIC BENEFIT (P Million)										
	Before Discount					Economic Cost (P Million)					After Discount
	Before Discount	After Discount	FS/DD	Land Acquisition	Compensation for Property	Before Discount	Discount	Const.	Maint.	Total	
1981	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1982	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.3
1983	0.0	0.0	2.7	9.1	2.3	15.9	15.9	0.0	0.0	30.0	18.7
1984	62.7	35.8	1.6	10.0	3.7	35.4	35.4	0.0	0.0	50.7	29.0
1985	73.0	36.3	2.0	23.6	13.8	20.5	20.5	0.0	0.0	59.9	29.8
1986	85.1	36.8	1.6	14.8	5.2	38.9	38.9	0.0	0.0	60.5	26.1
1987	99.1	37.3	1.0	15.9	4.2	19.0	19.0	-0.1	-0.1	40.0	15.0
1988	115.5	37.7	3.1	5.9	3.2	26.6	26.6	-0.1	-0.1	38.7	12.6
1989	134.5	38.2	1.0	13.0	4.3	29.2	29.2	-0.1	-0.1	47.4	13.5
1990	156.7	38.7	1.3	17.4	5.3	24.9	24.9	-0.2	-0.2	48.7	12.1
1991	177.0	38.1	1.5	16.3	4.0	36.3	36.3	-0.1	-0.1	58.0	12.5
1992	200.0	37.4	0.1	3.4	1.1	25.3	25.3	-0.1	-0.1	29.8	5.6
1993	226.0	36.7	3.3	18.4	46.5	22.3	22.3	-0.1	-0.1	90.4	14.7
1994	255.3	36.1	2.0	7.4	0.6	46.2	46.2	-0.1	-0.1	56.1	7.9
1995	288.4	35.4	0.5	22.0	27.5	49.1	49.1	-0.1	-0.1	99.0	12.2
1996	325.8	34.8	2.0	21.5	33.2	51.3	51.3	0.0	0.0	108.0	11.5
1997	368.1	34.2	1.6	12.5	0.0	38.1	38.1	0.0	0.0	52.3	4.9
1998	415.9	33.6	0.4	25.4	19.3	27.0	27.0	-0.1	-0.1	72.0	5.8
1999	469.8	33.0	0.0	12.6	4.0	68.0	68.0	0.0	0.0	84.6	5.9
2000	530.8	32.4	0.0	0.0	0.0	38.3	38.3	0.0	0.0	38.3	2.3
Residual Values	-	-	-	249.3	106.4	358.0	358.0	-	-	713.6	43.6
Total	3,983.7	612.6	27.4	0.0	71.8	254.3	254.3	-1.2	-1.2	352.3	198.8

Note: Discount rate is set at 15% per annum

**Table 9.3 Summary of Economic Evaluation**

Code	Name of Project	NPV Net Present Value (P Million)	BCR Benefit-Cost Ratio (at 15% p.a.)	IRR Internal Rate of Return (%)
MP	Master Plan	413.8	3.08	78.7
MP1	Master Plan I (1981-85)	184.4	4.58	92.8
MP2	Master Plan II (1986-90)	107.0	2.24	36.6
MP3	Master Plan III (1991-2000)	132.9	3.18	122.4
A1	Master Plan I (1981-85) — Poblacion	28.3	2.26	35.1
A2	Master Plan II (1986-90) — Poblacion	65.1	2.17	35.2
A3	Master Plan III (1991-2000) — Poblacion	1.8	1.07	17.3
B1	Master Plan I (1981-85) — North Project Area	33.3	2.21	31.0
B2	Master Plan II (1986-90) — North Project Area	1.2	1.06	16.0
B3	Master Plan III (1991-2000) — North Project Area	40.9	3.78	111.9
C1	Master Plan I (1981-85) — South Project Area	(No Project)		
C2	Master Plan II (1986-90) — South Project Area	10.5	2.20	40.0
C3	Master Plan III (1991-200) — South Project Area	58.4	5.55	153.9
D1	Davao Traverse Road Project I (1981-85)	36.6	2.11	30.5
D2	Davao Traverse Road Project II (1986-90)	127.5	6.16	108.0
D3	Davao Traverse Road Project III (1991-2000)	96.6	5.48	143.6
E1	Coastal Road Project I (1981-85)	(No Project)		
E2	Coastal Road Project II (1986-90)	-6.5	0.17	—
E3	Coastal Road Project III (1991-2000)	60.7	4.31	286.6
F1	Ring Road Project I (1981-85)	5.3	2.17	29.8
F2	Ring Road Project III (1986-90)	13.0	1.39	20.9
F3	Ring Road Project III (1991-2000)	0.2	1.02	15.4
G1	North Diversion Road Project I (1981-85)	11.5	3.72	50.4
G2	North Diversion Road Project II (1986-90)	1.4	2.30	36.9
G3	North Diversion Road Project III	12.9	2.62	133.4

## 9.2 財務評価

本節では、①バスターミナル、②バス会社、③鉄道、の三つについて、簡単な財務評価を行なう。これらはいずれも公共交通の分野における重要なプロジェクトであり、財務的な見通しをある程度検討しておくことによって、民間資本の活用 の程度及び公共の関与の程度についての基本方針を設定することができる。

### 9.2.1 バスターミナル

バスターミナルには、ターミナルとして最低限必要なバース・切符売場・待合所などのみを持つものと、種々の商業・サービス施設をも含んでいるものがある。後者は、バスターミナルコンプレックスと呼ぶべきものであり、前者に比べ次のメリットがある。

- ・ ターミナル内に商業・サービス施設を併設すれば、建設費もかなり増えるが、収入が飛躍的に増加する。
  - ・ 商業・サービス施設にとっては、バスターミナルの持つ集客力を利用できる。
- 一般に、バスターミナルの経営は、ターミナルからあがる収入のみでは、建設費の償却・利子がまかない切れなため、極めて困難である。このため、ここでは、ダバオ市に計画するバスターミナルは全て商業・サービス施設を併設するものと仮定し、更に、ターミナル建設費は商業・サービス施設の負担でまかなわれるものと仮定する。もちろん、バース数が少ない地方ターミナル（カバンティアン・マーなど）では、商業・サービス施設に建設費の全てを受持たせるのは非現実的であるため、全ターミナルを合せて考えたときにこの原則が守られているものとする。以上の仮定に立てば、ターミナルからの収入は、ターミナルの運営費のみをまかなえばよいことになる。

ターミナルの運営費は表9.4のように試算される。運営費を年次を追って、バス1台当り・バース1基当り・1台キロ当り・1人キロ当りに換算すると、バース1基当りの運営費は年により大きくは変化しないが、バス1台当り・1台キロ当り・1人キロ当りの運営費は、ターミナル運営開始年（1985年）で大きく、以後急速に減少して、2000年には1985年の $1/4 \sim 1/5$ という水準に落ち着く。これは、ターミナル建設当初はターミナル利用効率がまだ低く、バス運営の規模が大きくなるにつれて、スケールメリットが発揮されることになるためである。

1台キロ当りの運営費は、1985年で0.358ペソ、2000年で0.084ペソ

であるが、これは、バスが時速26.6 Kmで走行(本マスタープランでの仮定)する場合のバスの車両走行費用2,226 ペン/Kmのそれぞれ16%, 4%に当る。また、1人キロ当りの運営費は、1985年で0.016 ペン、2000年で0.004 ペンであるが、これは現在のバス・PUJの基本料金0.13 ペン/Kmのそれぞれ12%, 3%に当る。台キロ当り・人キロ当りのターミナル運営費は、1985年にはバス事業経営に対して相当の重荷となるが、以後急減するため、全期間の平均では、バスの車両走行費用の約5%, バス料金の約4%程度であろう。全期間をならしてみると、ターミナル運営費は、バス事業経営にとってさほど大きな負担ではないと言えよう。

Table 9.4 Bus Terminal Operating Cost (at 1980 Prices)

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Manpower Cost (¥000)</b>						
• Management Staff (¥96,000/head/year)	(5)	480	480	480	480	480
• Clerical & Technical (¥18,000/head/year)	(26)	468	468	(32)	(42)	756
• Building Care, Security and Other Janitorial (¥4,800/head/year)	(14)	67	67	(19)	(31)	149
• Sub-Total	1,015	1,015	1,015	1,147	1,385	1,385
Utilities Cost (¥000) (¥2.00/m/month)	600	600	600	1,176	1,536	1,536
Maintenance Cost (¥000) (1% yearly of const. cost)	120	120	120	228	306	306
<b>TOTAL OPERATING COST (¥000)</b>	<b>1,735</b>	<b>1,735</b>	<b>1,735</b>	<b>2,551</b>	<b>3,227</b>	<b>3,227</b>
No. of Bus Units Operating <sup>1/</sup>	45	72	99	126	153	180
No. of Berths of Bus Terminals	49	49	49	100	124	124
Annual Vehicle-Kms. of Bus (000)	4,853	7,821	10,831	13,884	16,980	20,118
Annual Passenger-Kms. of Bus (000)	106,755	172,055	238,288	305,456	373,658	442,594
<b>Terminal Operating Cost (¥)</b>						
per:						
Bus Unit per Month	3,213	2,008	1,460	1,687	1,758	1,494
Bus Berth per Month	2,951	2,951	2,951	2,126	2,169	2,169
Vehicle-Km.	0.358	0.222	0.160	0.184	0.190	0.160
Passenger-Km.	0.016	0.010	0.007	0.008	0.009	0.007

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Manpower Cost (¥000)</b>										
• Management Staff (¥96,000/head/year)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
• Clerical & Technical (¥18,000/head/year)	(44)	(47)	(49)	(49)	(59)	(61)	(61)	1,098	1,098	1,098
• Building Care, Security and Other Janitorial (¥4,800/head/year)	(32)	(33)	158	158	158	182	182	182	182	182
• Sub-Total	1,426	1,484	1,484	1,520	1,520	1,724	1,760	1,760	1,760	1,760
Utilities Cost (¥000) (¥2.00/m/month)	1,656	1,704	1,704	1,752	1,752	2,232	2,304	2,304	2,304	2,304
Maintenance Cost (¥000) (1% yearly of const. cost)	330	344	344	355	355	459	478	478	478	478
<b>TOTAL OPERATING COST (¥000)</b>	<b>3,412</b>	<b>3,532</b>	<b>3,532</b>	<b>3,627</b>	<b>3,627</b>	<b>4,415</b>	<b>4,542</b>	<b>4,542</b>	<b>4,542</b>	<b>4,542</b>
No. of Bus Units Operating <sup>1/</sup>	207	234	261	288	315	342	396	396	423	450
No. of Berths of Bus Terminals	130	134	134	137	137	170	177	177	117	177
Annual Vehicle-Kms. of Bus (000)	23,298	26,521	29,787	33,095	36,445	39,838	43,273	46,751	50,272	53,834
Annual Passenger-Kms. of Bus (000)	512,566	583,472	655,312	728,086	801,795	876,438	952,015	1,028,527	1,105,973	1,184,353
<b>Terminal Operating Cost (¥)</b>										
per:										
Bus Unit per Month	1,374	1,258	1,128	1,049	960	1,076	1,026	956	885	841
Bus Berth per Month	2,187	2,197	2,197	2,206	2,206	2,164	2,138	2,138	2,138	2,138
Vehicle-Km.	0.146	0.133	0.119	0.110	0.100	0.111	0.105	0.097	0.090	0.084
Passenger-Km.	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

<sup>1/</sup> 90% of Fleet

バスターミナルの収入は、バース利用料・切符売場利用料として、バス会社から集められる。利用料の水準については、ここではバース当りあるいは1発着あたりというような基準は定めず、単に毎年ターミナル運営経費プラス10%の利益が利用料としてバス会社から支払われる、と仮定しておく。この仮定がバス事業経営に与える影響については、次項バス会社の財務評価において、キャッシュフロー分析を通じて検討する。

### 9.2.2 バス会社

バス会社については、キャッシュフロー分析を行なうことにより、財務的なフィージビリティを検討する。分析の前提条件は次の通りである。計算結果は表9.5に示される。

#### ・ 収入

収入は、バス利用客の支払い料金のみとする。バス料金の体系は、1980年現在のバス・PUJと同じ、即ち最初の5Kmまで0.65ペソ、以後1Kmごとに0.13ペソが追加されるものとし、これは2000年まで続くと仮定する。

1990年及び2000年のバスに対する旅客需要の推定平均トリップ長は、平均11.4Km及び10.6Kmであり、人キロ当りの料金(収入)は、トリップ長の分布から0.136ペソ及び0.138ペソと計算される。ここでは、この人キロ当りの平均料金を、各年次について内挿及び外挿により推定し、これを人キロにかけることにより各年の収入を計算した。

#### ・ 資本費用

資本費用は、バスの購入、及び付帯施設(北・南の営業所、オフィス、バスストップ等)の建設に分けられる。バスは、営業開始時(1984-85年)を除いて、毎年30台ずつ所有台数を増やしていく計画であるが、バスの耐用年数が8年のため、1993年からは古くなったバスの買換えを行なわなければならない。北と南の営業所は、バス経営の拡大に伴って、それぞれ1995年、98年において拡張が行なわれる。オフィスは1992年において、それまで分散配置されていた機能を統合する目的で設置される。バスストップは平均500m間隔で設置されるものとする。

・ 運営費

運営費は、車両走行費用・ターミナル経費・その他諸雑費に分けられる。車両走行費用は、バス購入費が既に資本費用として計上されているため、第5章に示した表5.9と表5.10から、車両の償却費と資本の機会費用を除いたものを単価として、計算される。ターミナル経費は、前項において計算したターミナル費用に10%の利益(ターミナル側の)を見込んだものである。その他諸経費は、更に、人件費と建物の維持管理費に分れるが、前者は運転手・車掌・整備工の人件費を除いて(これらは車両走行費用に含まれている)計上しており、後者は、年々建設費の1%と仮定して計算したものである。

以上のデータ(表9.5)を基に、キャッシュフロー分析が行なわれたが、分析の条件は次の通りである。

- ・ 資本金：通常、事業の開始時には、初期投資額の5%程度の創業費用がかかるが、ここでは約百万ペソと見積られるこの費用のみを資本金と考えた。
- ・ インフレ率：年12%と仮定した。
- ・ 長期ローン：長期ローンは、専ら資本費用をまかなうために借入れるものとし、条件は、5年据置20年賦、金利年15%とした。
- ・ 短期ローン：短期ローンは、専ら当座の不足資金をまかなうために借入れるものとし、金利は年20%と仮定した。
- ・ 税金及び配当：考慮しなかった。

キャッシュフロー分析の結果を表9.6に示す。これから、バス会社の採算性については、次のように判断される。

- ・ 全般に、採算性は極めて良好である。経営を開始して約2年ほどは資金ショートを起すが、直ちに償還され得る。資金のショート額も、最高で10百万ペソ以下である。
- ・ 配当と税金を考慮していないせいもあるが、利益は順次繰越されて次第に大きくなり、2000年には年間総収入に近い利益が前年から繰越されることとなる。配当及び税金を考慮しても、極めて良好な経営が継続されるものと考えられる。
- ・ 長期ローンの償還も極めて順調に行なわれる。

この分析は、資本金の額を少なくし、金利水準をコマーシャルベースで設定して、かなり厳しい条件の中で行なわれた。にもかかわらず、極めて良好な結果が得られて

おり、バス会社の財務的フィージビリティは高いと言えよう。これは、バス会社の初期投資が少なく、事業が徐々に拡大されるため、金利負担が小さい、という点に主たる原因がある。これは、次項の鉄道の財務評価と比較すればより明瞭である。

なお、バス会社の財務状態を悪化させる条件として、次のものが考えられ、今後の検討が必要である。

- 割引き運賃：キャッシュフロー分析から判断すると、15%程度までの割引きは可能と思われるが、極端な値引きは直ちに採算を悪化させる。
- 稼働率：この分析では、所有バス台数の90%が常に稼働しているとの前提に立っているが、車両のメンテナンスが適切でないと稼働率が低下し、採算が悪化する。
- 道路の混雑：この分析では、バスの平均走行速度を26.6Km/時と仮定しているが、道路整備が行なわれないと交通混雑を引起し、走行速度が低下する。これは、料金収入が増えないまま、車両の稼働率が低下し、しかも台キロ当りの走行費用が上昇する状態であり、バス会社の採算を大きく悪化させる。



**Table 9.5 Estimated Revenue, Capital Expenditure and Operating Cost of Bus Company (at 1980 Prices)**

(\$ Million)										
Year	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>REVENUE</b>	—	—	—	—	14.4	23.3	32.3	41.5	50.8	60.3
<b>CAPITAL EXPENDITURE</b>										
● Purchase of Bus Units	—	—	—	10.7	—	6.4	6.4	6.4	6.4	(30)
● Supporting Facilities										
— Northern Depot	—	—	—	1.9	—	—	—	—	—	—
— Southern Depot	—	—	—	—	—	—	—	5.4	—	—
— Office	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Miscellaneous	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—
● Total Capital Expenditure	—	—	—	12.7	—	6.4	6.4	11.8	6.4	6.4
<b>OPERATING COST</b>										
● Vehicle Operating Cost excluding Depreciation and Capital Opp. Cost	—	—	—	—	8.3	13.3	18.5	23.7	28.9	34.3
● Terminal Cost	—	—	—	—	1.9	1.9	1.9	2.8	3.5	3.5
● Miscellaneous										
— Manpower Cost excluding Drivers, Conductors & Mechanics	—	—	—	2.6	3.6	3.6	3.9	4.2	4.5	5.8
— Building Maintenance	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
● Total Operating Cost	—	—	—	2.6	13.8	18.8	24.3	30.7	36.9	43.8

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>REVENUE</b>	69.9	79.7	89.7	99.8	110.0	120.5	131.0	141.8	152.6	163.7
<b>CAPITAL EXPENDITURE</b>										
● Purchase of Bus Units	(30)	(30)	(80)	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)
● Supporting Facilities										
— Northern Depot	—	—	—	—	7.1	—	—	—	—	—
— Southern Depot	—	—	—	—	—	—	—	3.6	—	—
— Office	—	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—
— Miscellaneous	0.0	0.0	—	0.0	—	—	—	—	—	—
● Total Capital Expenditure	6.4	8.2	17.1	12.8	19.9	12.8	12.8	16.4	12.8	12.8
<b>OPERATING COST</b>										
● Vehicle Operating Cost excluding Depreciation and Capital Opp. Cost	39.7	45.2	50.8	56.4	62.1	67.9	73.8	79.7	85.7	97.8
● Terminal Cost	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
● Miscellaneous										
— Manpower Cost excluding Drivers, Conductors & Mechanics	6.1	6.4	6.7	7.0	8.2	8.3	8.6	8.8	9.1	10.3
— Building Maintenance	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
● Total Operating Cost	49.6	55.5	61.4	67.4	74.4	81.2	87.5	93.6	99.9	107.2

**Table 9.6 Pro Form a Cash Flow of the Proposed Bus Company**

	(P Million)									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1. Revenue	--	--	--	--	25.4	46.0	71.4	102.9	140.9	187.3
2. Operating Cost										
a. Vehicle Operating Cost excluding Depreciation and Capital Opp. Cost	--	--	--	--	14.6	26.3	40.8	58.6	80.3	106.5
b. Terminal Cost	--	--	--	--	3.4	3.8	4.2	6.9	9.8	11.0
c. Miscellaneous	--	--	--	4.2	4.2	7.1	8.6	10.5	12.6	18.0
3. Net Income before Depreciation	--	--	--	4.2	3.2	8.8	17.8	26.8	38.2	51.8
4. Balance Brought Forward	--	--	--	--	--	--	--	3.4	18.8	41.8
5. Sub-Total (3 + 4)	--	--	--	4.2	3.2	8.8	17.8	30.2	57.0	93.6
6. Interest										
a. on Short-Term Loan (20%)	--	--	--	--	1.4	1.7	1.2	--	--	--
b. on Long-Term Loan (15%)	--	--	--	3.0	3.0	4.9	7.0	11.4	13.9	16.6
7. Loan Repayment										
a. of Short-Term Loan	--	--	--	--	--	2.2	6.2	--	--	--
b. of Long-Term Loan	--	--	--	--	--	--	--	--	1.3	1.3
8. Balance Carried Forward	--	--	--	--	--	--	3.4	18.8	41.8	75.7
9. Loan Account										
a. of Short-Term Loan	--	--	--	7.2	8.4	6.2	--	--	--	--
b. of Long-Term Loan	--	--	--	19.9	19.9	32.5	46.7	75.9	92.4	111.0

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. Revenue	243.1	310.5	391.4	487.7	602.1	738.7	899.4	1,090.4	1,314.3	1,579.1
2. Operating Cost										
a. Vehicle Operating Cost excluding Depreciation and Capital Opp. Cost	138.1	176.1	221.5	275.7	340.0	416.2	506.4	612.7	737.9	885.0
b. Terminal Cost	13.1	15.1	17.0	19.5	21.8	29.8	34.3	38.4	43.0	48.2
c. Miscellaneous	21.2	24.9	29.3	34.2	45.4	51.6	59.5	68.1	78.5	100.4
3. Net Income before Depreciation	70.7	94.4	123.6	158.3	194.9	241.1	298.9	371.2	454.6	545.5
4. Balance Brought Forward	75.7	124.5	191.8	275.9	385.1	514.2	677.6	885.2	1,143.6	1,467.7
5. Sub-Total (3 + 4)	146.4	218.9	315.4	434.2	580.0	755.3	976.5	1,236.4	1,398.2	2,013.2
6. Interest										
a. on Short-Term Loan (20%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
b. on Long-Term Loan (15%)	19.7	24.0	34.4	42.9	58.2	68.6	80.1	96.6	110.1	124.5
7. Loan Repayment										
a. of Short-Term Loan	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
b. of Long-Term Loan	2.2	3.1	5.1	6.2	7.6	9.1	11.2	16.2	22.4	27.6
8. Balance Carried Forward	124.5	191.8	275.9	385.1	574.2	677.6	885.2	1,143.6	1,457.7	1,861.1
9. Loan Account										
a. of Short-Term Loan	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
b. of Long-Term Loan	131.2	160.2	229.6	286.2	387.7	457.1	533.9	643.9	733.8	829.8

NOTE: 1) Inflation Rate is assumed at 12% p.a.  
 2) Loan Terms: Long-term loan payable in 20 years including 5-year grace period with an interest rate of 15% p.a. 15% p.a. Short-term loan with an interest rate of 20% p.a.  
 3) Capital is assumed at P1.0 million, which is considered as a commencement cost.

### 9.2.3 鉄 道

バス会社と同じく、鉄道についてもキャッシュフロー分析を行なうことにより、財務的なフィジビリティを検討する。分析の前提条件は、表 9.7 に示す通りであるが、これらは次の方法によって計算されている。なお、分析の便宜上、鉄道は 2000 年に運行を開始すると仮定している。

#### ・ 収 入

鉄道に対する旅客の需要は、人キロベースで年率 3% で増加するものと仮定した。2000 年の需要については、第 7 章に記述されている。また、料金については、バス・PUJ と比較するため、2000 年のバス料金（1 人キロ当り 0.138 ペソ）と同じとした。

#### ・ 資本費用

資本費用は、鉄道の用地費・補償費・建設費・車両費・機材費より構成される。これらは第 5 章及び Volume IV 3.8 に見積り価格が示されている。車両費については、需要の増大に伴って、車両の追加購入が必要となるため、区間別の需要算定に基づき、ある区間の乗客数/定員比が 1.2 を越えたときに、この比を 1.0 に落すに必要な車両数が購入されるものと仮定して算定した。なお、運行の方式は、列車の運行本数を一定にしたまま、需要増に応じて 1 両編成の列車を 2 両編成に切替えてゆくものとしている。

#### ・ 運 営 費

運営費は、資本費用に連動する固定的経費と、列車の運行量に連動する変動経費に分けられる。

##### — 固定的経費

- i) 維持管理費：資本費用から用地費・補償費を除いた額の 1% / 年と仮定。
- ii) 人件費：マニラ LRT の人件費見積りを参考に、11.7 百万ペソ / 年（730 人 × ₱16,000 / 年）と算定。
- iii) 電力費：マニラ LRT の電力費見積り（1.32 百万ペソ / 年）を基に、雇  
用者数の比（730 人：1,030 人）で 0.9 百万ペソ / 年と算定。

##### — 変動経費

- i) 機材費：マニラ LRT の機材費見積りは 3.26 ペソ / 列車キロ（2 両編成）であるが、2 両編成についてはこの値を、1 両編成についてはこの値の 70

%を採用して算出。

ii) 人件費：マニラLRTの見積り0.75ペソ/列車キロの90%を単価として算出。

iii) 電力費：マニラLRTの電力費見積りは4.24ペソ/列車キロ(2両編成)であるが、2両編成についてはこの値を、1両編成についてはこの値の70%を単価として算出。

以上の条件により作成された表9.7のデータを基に、キャッシュフロー分析を行なったが、分析の条件は、資本金を用地費・補償費の全額と建設費の半額、計338.7百万ペソと仮定したことを除けば、バス会社についてのものと同じである。分析の結果は表9.8に示されるが、これから鉄道の採算性について、次のように判断される。

- ・ 採算性は全般に悪い。特に、長期ローンの金利が、運営開始時において、経営上の大きな負担になっている。
- ・ 運営開始時の長期ローンの金利を支払うために、短期ローンの導入を行なわねばならないが、この短期ローンは返済されることなく、その金利が雪だるま式にふくらみ、更に短期ローンを導入するという悪循環に陥ることになる。

鉄道のコマーシャルベースでの経営は、以上の分析で明らかのように、極めて困難である。特に、膨大な初期投資をまかなうために必要な長期ローンの金利が採算を悪くしている主原因であり、長期ローンがコマーシャルベースである限り、鉄道の経営は不可能といっても過言ではない。表9.9は、長期ローンの金利を年3.5%に下げた場合(他の条件は同じ)のキャッシュフロー分析の結果であるが、ここでは、鉄道は極めて良好な財務内容を示している。

**Table 9.7 Estimate of Revenue, Capital Expenditure and Operating Cost of Railroad (at 1980 Prices)**

	1999	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Passenger Demand (Million Passenger-Kms. p. a.)	—	848	875	899	926	957	984	1,014	1,044	1,075	1,105	1,139
No. of Rolling Stock Required	—	60	60	60	71	71	71	71	71	71	71	81
Train-Kms. (Million p.a.)												
— One-Car Train	—	5.63	5.63	5.63	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	3.52
— Two-Car Train	—	—	—	—	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	2.11
<b>REVENUE (₹ Million p.a.)</b>	—	117.0	120.8	124.1	127.8	132.1	135.8	139.9	144.1	148.4	152.5	157.2
<b>CAPITAL EXPENDITURES (₹ Million p.a.)</b>												
● Initial Cost for Land Land Acquisition, Civil Works, Rolling Stock and Other Equipment	1,380.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
● Cost for Additional Rolling Stock	—	—	—	—	84.2	—	—	—	—	—	—	76.5
<b>OPERATING COST (₹ Million p.a.)</b>												
● Fixed Cost												
— Maintenance	—	13.2	13.2	13.2	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.8
— Manpower	—	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
— Electricity	—	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
● Variable Cost												
— Material/Equipment	—	12.8	12.8	12.8	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	14.9
— Manpower	—	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
— Electricity	—	16.7	16.7	16.7	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	19.4
● Overhead (10% of the above)	—	5.9	5.9	5.9	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.6
● Sub-Total	—	65.0	65.0	65.0	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	72.1

	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Passenger Demand (Million Passenger-Kms. p.a.)	1,133	1,210	1,247	1,284	1,322	1,362	1,403	1,443	1,487
No. of Rolling Stock Required	81	81	81	81	81	97	97	97	97
Train-Kms. (Million p.a.)									
— One-Car Train	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	1.76	1.76	1.76	1.76
— Two-Car Train	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	3.87	3.87	3.87	3.87
<b>REVENUE (₹ Million p.a.)</b>	161.9	167.0	172.1	177.2	182.4	188.0	193.6	199.1	205.2
<b>CAPITAL EXPENDITURES (₹ Million p.a.)</b>									
● Initial Cost for Land Land Acquisition, Civil Works, Rolling Stock and Other Equipment	—	—	—	—	—	—	—	—	—
● Cost for Additional Rolling Stock	—	—	—	—	—	122.5	—	—	—
<b>OPERATING COST (₹ Million p.a.)</b>									
● Fixed Cost									
— Maintenance	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	16.1	16.1	16.1	16.1
— Manpower	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
— Electricity	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
● Variable Cost									
— Material/Equipment	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	16.6	16.6	16.6	16.6
— Manpower	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
— Electricity	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	21.6	21.6	21.6	21.6
● Overhead (10% of the above)	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	7.1	7.1	7.1	7.1
● Sub-Total	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	77.8	77.8	77.8	77.8

Note: Prices are indicated in 1980 prices.

**Table 9.8 Pro Forma Cash Flow of the Proposed Railroad**

(P Million)											
Year	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Revenue	—	131.0	151.5	174.3	201.1	232.8	268.0	309.3	356.8	411.5	473.6
2. Operating Cost	—	72.8	81.5	91.3	108.3	121.2	135.8	152.1	170.3	190.8	213.7
3. Net Income before Depreciation	—	58.2	70.0	83.0	92.8	111.6	132.2	157.2	186.5	220.7	259.9
4. Balance Brought Forward	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Sub-Total (3 + 4)	—	58.2	70.0	83.0	92.8	111.6	132.2	157.2	186.5	220.7	259.9
6. Interest											
a. on Short-Term Loan	—	33.3	61.7	93.3	128.7	173.2	235.4	303.7	378.5	460.1	550.5
b. on Long-Term Loan	166.6	166.6	166.6	166.6	186.5	175.4	164.3	153.2	142.1	129.6	117.2
7. Loan Repayment											
a. of Short-Term Loan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	—	—	—	—	—	74.1	74.1	74.1	74.1	82.9	82.9
8. Balance Carried Forward	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Loan Account											
a. of Short-Term Loan	166.6	308.3	466.6	643.5	865.5	1,177.0	1,518.6	1,892.4	2,300.6	2,752.5	3,243.2
b. of Long-Term Loan	1,110.9	1,110.9	1,110.9	1,110.9	1,243.4	1,169.3	1,095.2	1,021.1	947.0	864.1	781.2

Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Revenue	546.8	630.8	728.7	841.1	969.9	1,113.2	1,290.8	1,488.8	1,714.8	1,979.4
2. Operating Cost	250.8	280.9	314.6	352.4	394.6	442.0	534.2	598.3	670.1	760.5
3. Net Income before Depreciation	296.0	349.9	414.1	488.7	575.3	676.2	756.6	890.5	1,044.7	1,228.9
4. Balance Brought Forward	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Sub-Total (3 + 4)	296.0	349.9	414.1	488.7	575.3	676.2	756.6	890.5	1,044.7	1,228.9
6. Interest										
a. on Short-Term Loan	848.6	764.7	890.7	1,026.5	1,172.1	1,327.1	1,493.3	1,699.0	1,915.9	2,142.4
b. on Long-Term Loan	144.7	132.2	119.8	107.4	94.9	79.8	190.9	175.8	160.7	145.6
7. Loan Repayment										
a. of Short-Term Loan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	100.6	100.6	100.6	100.6	100.6
8. Balance Carried Forward	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Loan Account										
a. of Short-Term Loan	3,823.4	4,453.3	5,132.6	5,860.7	6,635.3	7,466.6	8,494.8	9,579.7	10,712.2	11,871.9
b. of Long-Term Loan	964.4	881.5	798.6	715.7	632.8	532.2	1,272.7	1,172.1	1,071.5	970.9

Note: 1) Inflation rate is assumed at 12% p.a.  
 2) Capital is assumed at P338.7 million, which is a total of land acquisition/compensation cost and a half of Civil Works cost. Total Initial Cost is P1,449.6 million, including 5% of commencement cost.  
 3) Loan Terms: Long-Term loan is payable in 20 years including 5-year grace period with an interest rate of 15% p.a. Short-Term loan with an interest rate of 20% p.a.

**Table 9.9 Pro Forma Cash Flow of the Proposed Railroad**

(P Million)											
Year	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Revenue	—	131.0	161.5	174.3	201.1	232.8	268.0	309.3	356.8	411.5	473.6
2. Operating Cost	—	72.8	81.5	91.3	108.3	121.2	135.8	152.1	170.3	190.8	213.7
3. Net Income before Depreciation	—	58.2	70.0	83.0	92.8	111.6	132.2	157.2	186.5	220.7	259.9
4. Balance brought forward	—	—	—	—	41.9	91.2	87.8	107.6	155.0	234.3	341.9
5. Sub-Total (3 + 4)	—	58.2	70.0	83.0	134.7	202.8	220.0	264.8	341.5	455.0	601.8
6. Interest											
a. on Short-Term Loan	—	7.8	5.5	0.4	—	—	—	—	—	—	—
b. on Long-Term Loan	38.9	38.9	38.9	38.9	43.5	40.9	38.3	35.7	33.1	30.2	27.3
7. Loan repayment											
a. of Short-Term Loan	—	11.5	25.6	1.8	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	—	—	—	—	—	74.1	74.1	74.1	74.1	82.9	82.9
8. Balance carried forward	—	—	—	41.9	91.2	87.8	107.6	155.0	234.3	341.9	491.6
9. Loan Account											
a. of Short-Term Loan	38.9	27.4	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	1,110.9	1,110.9	1,110.9	1,110.9	1,243.4	1,169.3	1,095.2	1,021.1	947.0	864.1	781.2

Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Revenue	546.8	630.8	728.7	841.1	969.9	1,118.2	1,290.8	1,488.8	1,724.8	1,979.4
2. Operating Cost	250.8	280.9	314.6	352.4	394.6	442.0	534.2	598.3	672.1	750.5
3. Net Income before Depreciation	296.0	349.9	414.1	488.7	575.3	676.2	756.6	890.5	1,044.7	1,228.9
4. Balance brought forward	491.6	670.9	907.0	1,210.2	1,591.0	2,061.3	2,618.3	3,229.8	3,978.7	4,885.3
5. Sub-Total (3 + 4)	787.6	1,020.8	1,321.1	1,698.9	2,166.3	2,737.5	3,374.9	4,120.3	5,023.4	6,114.2
6. Interest										
a. on Short-Term Loan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b. on Long-Term Loan	33.8	30.9	28.0	25.0	22.1	18.6	44.5	41.0	37.5	34.0
7. Loan repayment										
a. of Short-Term Loan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	100.6	100.6	100.6	100.6	100.6
8. Balance carried forward	670.9	907.0	1,210.2	1,591.0	2,061.3	2,616.3	3,229.8	3,978.7	4,885.3	5,979.6
9. Loan Account										
a. of Short-Term Loan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b. of Long-Term Loan	1,964.4	881.5	796.6	715.7	632.8	532.2	1,272.7	1,172.1	1,071.5	970.9

Note: 1) Inflation rate is assumed at 12% p.a.  
 2) Capital is assumed at P338.7 million, which is a total of land acquisition/compensation cost and a half of Civil Works cost. Total Initial Cost is P1,449.6 million, including 5% of commencement cost.  
 3) Loan Terms: Long-Term loan is payable in 20 years including 5-year grace period with an interest rate of 3.5% p.a. Short-Term loan with an interest rate of 20% p.a.

