

第10章 プロジェクト評価

	Page
101 経済分析	247
101.1 総論	247
101.2 交通費用	251
101.3 便益	252
101.4 費用・便益分析	258
101.5 感度分析	258
102 財務分析	262
102.1 総論	262
102.2 NCRの対インフラ投資資金	265
102.3 NCRの道路投資財源	266
102.4 可能資金配分に関する制約	270
102.5 本計画にかかる可能資金配分	274
103 プロジェクト評価	275
103.1 評価のアプローチ	275
103.2 経済評価	275
103.3 財務評価	276
103.4 交通評価	276
103.5 地域経済への貢献度	279
103.6 結論	280

図表

Table	10.1-1 Estimated Benefits by Alternative Schemes	256
Table	10.1-2 Economic Cost-Benefit Streams (Alternative 1)	259
Table	10.1-3 Economic Cost-Benefit Streams (Alternative 2)	260
Table	10.1-4 Sensitivity Test	261
Table	10.2-1 Comparative Stream of Key Indices at Current and Constant Prices	264
Table	10.2-2 Comparison of Available Information	265
Table	10.2-3 NCR Financial Resources for Infrastructure	267
Table	10.2-4 Estimation for NCR Infrastructure Expenditure	268

	Page
Table 10.2-5 Correlation of Funds, Requirement and MPWH Cash Support for NCR Highways	269
Table 10.3-1 Traffic Assessment in 1989	277
Table 10.3-2 Traffic Assessment in Year 2000	278
Table 10.3-3 Fuel Savings of the Project	280
Figure 10.1-1 General Procedure in the Benefit Calculation	248
Figure 10.1-2 Alternative Plans	249
Figure 10.1-3 Expected Road Construction Schedule	254
Figure 10.1-4 Expected Road Construction Schedule	255
Figure 10.1-5 Traffic Costs in DIZ	257
Figure 10.2-1 Basic Procedure for The Estimation of Possible Allocation for Highways in NCR (in a Case of 1988 Estimate)	271

第10章 プロジェクト評価

1Q1 経済分析

1Q1.1 総論

経済分析の目的は、開発に伴う諸局面をも含めた計画道路の開発可能性の判定を行なうことである。第6章6.6.6の代替案の設定でも記述されているが、その要旨は次の諸点にある。

- 計画道路が、NCRの道路網と連携してシステムとして機能するか。
- 計画道路が、環境現況を損なわないばかりか、健全にして秩序ある環境に満ちた市街地育成に役立つかどうか。
- 計画道路が、交通需要に即応した各局面・段階で勘案され、政府が実施する場合、財政投融資の許容内で同様の詳細な勘案がなされているか。

ここでいう局面別、段階別の勘案とは、その営々が最も経済的な計画であり、当初はもちろんその後の継続的な各局面・各段階で交通に大きな影響をもたらし、さらに、国民経済ないし地域経済への寄与も大であるということを目指す。

図10.1-2は、計画のステージ別・フェーズ別の各代替案を示す。

計画を実施することにより生ずる便益の計測方法は、MPWH編纂の“Highway Planning Manual”にもとづく諸例を踏まえつつ、市街地の現況に適合した調整をも加えたものを基礎とした。数量的便益は、交通費用節約のみに限られ、DIZ内道路網に関する効果を“With”、“Without”で比較した。交通費用とは、道路及び交通要因と連携して、道路網上を走行する車種別の交通費用支出を指す。このプロジェクトは、道路網が不備のため開発が遅れている市街化潜在地域における新規道路建設を主体とした計画であるため、開発効果として開発交通に対する交通費用節約分をも組み入れた。

本調査期間中、または、計画道路の供用中に、関連道路のあるものは建設され、またあるものは認可、計画、実施プログラム化されるであろう。これらの関連諸計画の実施時期は、MPWHの諸計画、及び本調査の実施中に承認されたメトロ・マニラに対する資本投資抄(CIF)の5ヶ年計画(1983年-1987年)を主たる基礎としている。本調査の便益計算では、計画道路の“With”と“Without”による関連道路へのインパクトをも考慮している。すなわち、計画道路の“With”と“Without”による差異を便益として計測し、経済評価に用いている。

FIGURE 10.1-1 GENERAL PROCEDURE IN THE BENEFIT CALCULATION

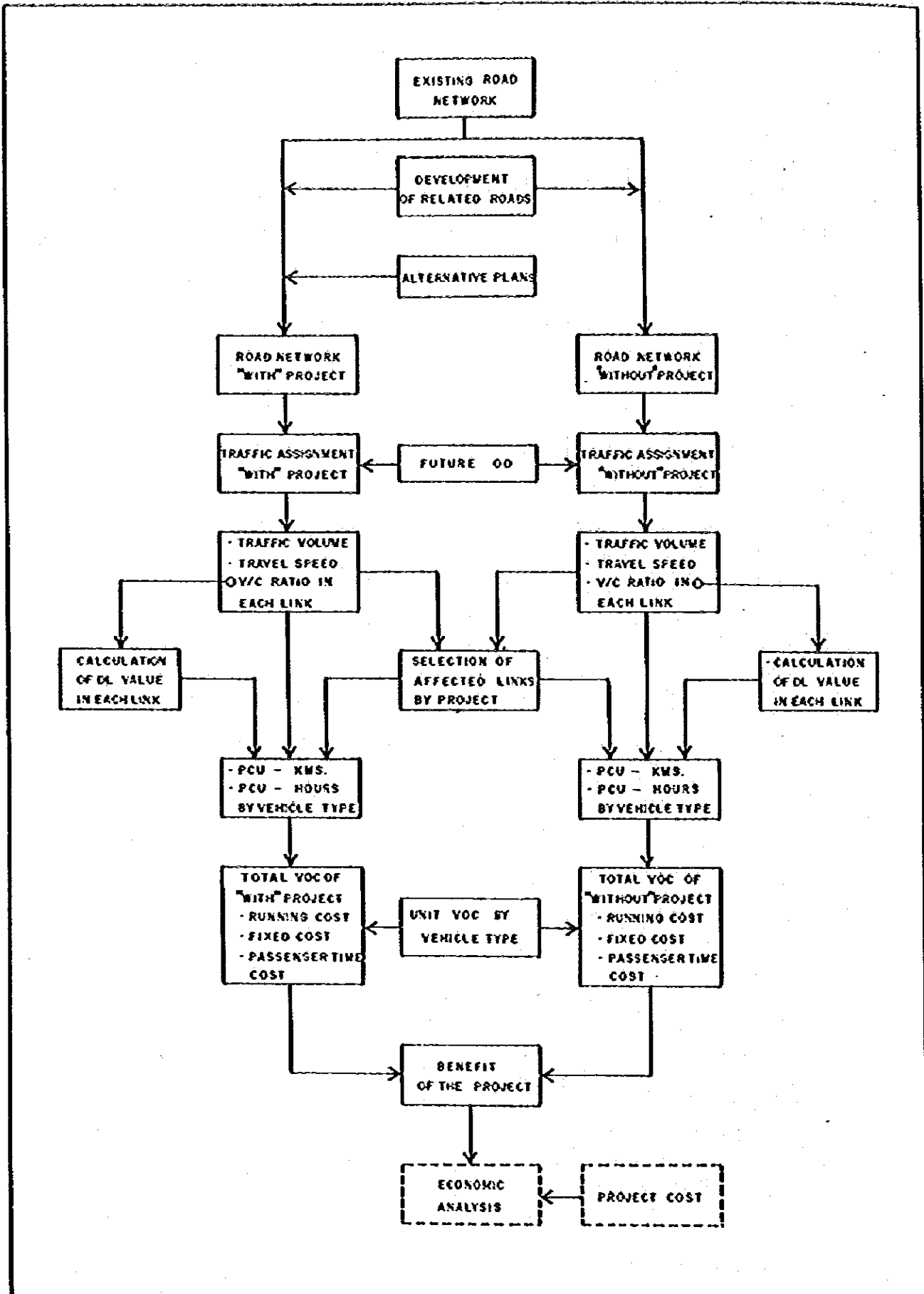
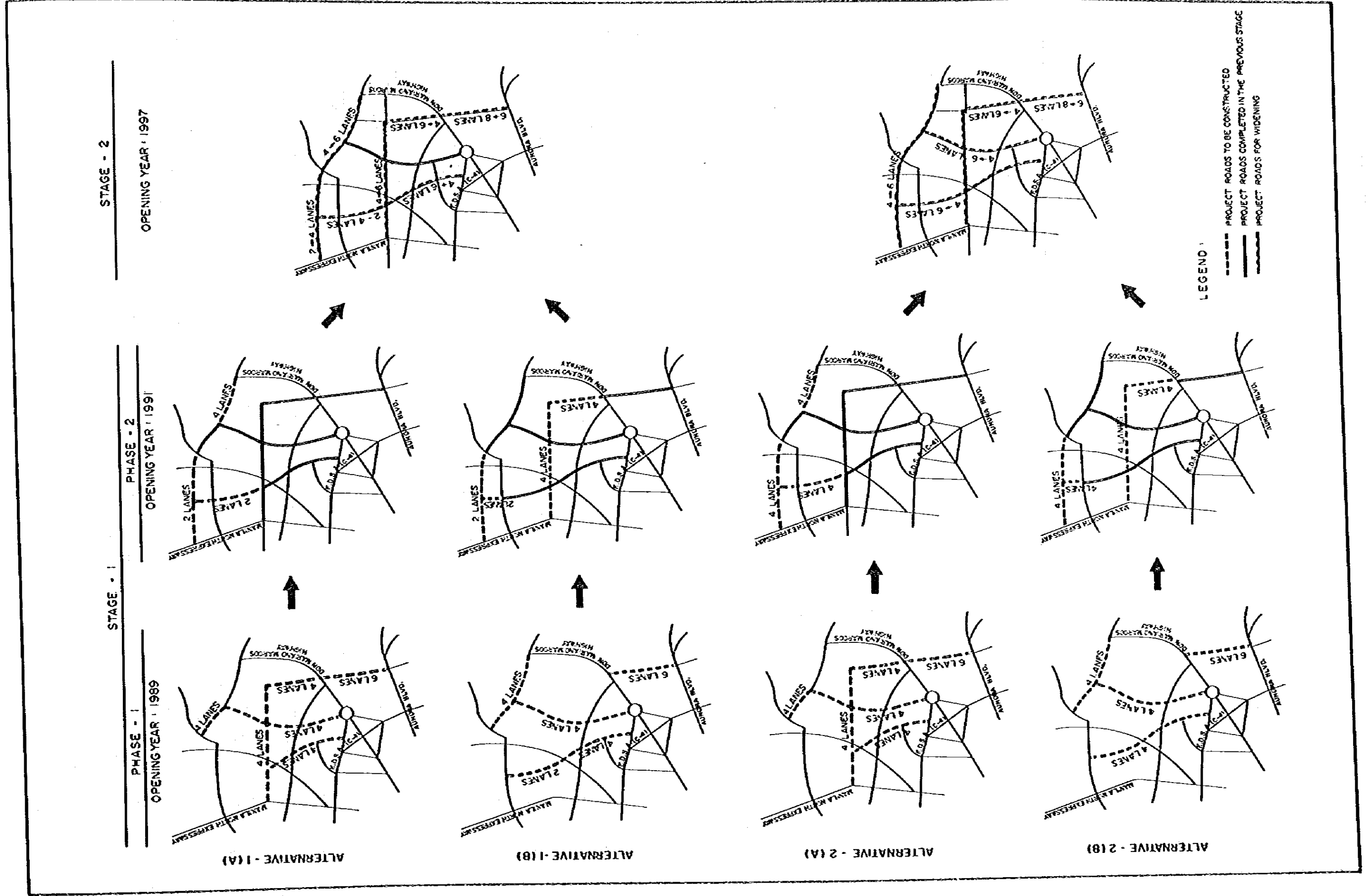


FIGURE 10.1-2 ALTERNATIVE PLANS



各代替案のプロジェクト費用は、外貨分、内貨分及び税分に分割した。経済的な検討では、税分は国民経済的な観点から移転項目として除去してある。外貨分は、MPWHのマニュアルに従い、18%のシャドー・プライシングを課した。

1Q12 交通費用

基本的交通費用は、下記条件の下で道路を走行する車輛が要する費用を指す。

- 舗装条件 ; 良好
- 車線幅 ; 最低3メートル
- 傾斜 ; 平坦
- 沿道条件 ; 良好

基本的交通費用は、次の諸項より成る。

a. 車輛走行費用 (VOC)

- 走行費用 —— 車輛走行費用のうち、走行キロ単位で直接的計量が行なわれる部分
- 固定費用 —— 車輛走行費用のうち、走行時間単位で直接的計量が行なわれる部分

b. 乗客時間費用 —— 自家用車の運転者にかかる時間的価値をも含めた乗客の時間的価値

本計画で行なわれた交通調査と、メトロ・マニラで行なわれた既存交通輸送調査とから、交通費用算定のための車種区分として以下の代表車種が使用された。

- 小型車 : プレミアム・ガソリン使用
- シーブニー : マッকারサー型・ディーゼル油使用
- 大型バス : ディーゼル使用
- 中型トラック : ディーゼル使用

基本的交通費用の細部は、Appendix 10.1.1にあるが、要約は以下の通りである。

Traffic Cost by Vehicle Types

Vehicle Type	Basic Running Costs	Basic Fixed Costs	Basic Passenger Time Costs
	Vehicle/km.	Vehicle/hour	Vehicle/hour
Light Car	0.9704	1.74	6.77
Jeepneys	0.6053	9.36	5.62
Large Bus	1.8209	18.70	21.75
Medium Truck	1.6850	15.19	—

1013 便 益

DIZに於ける計画道路が完成することにより、道路網はシステムとして機能することになり、当該地域の交通パターンをも変化させる。DIZに於ける主要道路の現況は、機能的には、ばらばらで、ピーク時のみならず、終日におたり、その大部分が混雑している。対象道路が開通すれば、道路スペースのより効率的な均衡が生ずる。即ち、現在では利用度の低い道路が、より多くの交通量を引き受けることになり、また、現在では飽和状態にある道路の混雑度が低下しよう。計画道路の中の既存部分は、そのサービス・レベルを向上させるであろう等々である。

これら諸効果の便益は、

- 計画道路の既存部分を、現在使用している交通の“With”と“Without”で計測。サービス・レベル向上に起因する交通費用の節約がこれに該当する。
- 計画道路に吸引される交通の便益の計測。従来の混雑路、及び迂回路走行と比べて、より早い走行の実現がこれに該当する。
- 関連する他の主要道路を依然として走行する交通の便益の計測。既存道路を走行としていた交通が計画道路に転換することにより、既存道路の混雑度緩和の実現がこれに該当する。

“With” “Without”の交通費用決定のため、最初に現在道路網及びその諸要素のみより“Without”のネットワークを構成し、dfファクター手法により、ネットワークに関する要素（例えば、リンク長）を修正した。裕道条件とサービス・レベルの要因のみが、この手法に組み込まれた。（Appendix 10.1.2のdf手法を参照）この調整作業は、DIZにおける関連道路の建設によるネットワークの修正をも含んでいる。これら関連道路の建設予定は、図10.1-3及び10.1-4にあるとおりである。“With”のネ

ットワークでは、段階施工を考慮し、1(A)、1(B)、2(A)、2(B)の各代替案を、上記道路網に組み込んだ。各代替案ごとの、この調整された道路網は、交通量配分の基礎となる。コンピューターを用いた交通量配分は、下記の時点で行なわれた。

1989年— ステージ1のフェーズ1工事終了年

1991年— ステージ1のフェーズ2工事終了年

1997年— ステージ2工事終了年

交通量配分では、小型車、ジープニー、大型バス、中型トラックという車種別の車輦走行キロ、車輦走行時間の各合計が、上記の時点において、“With”“Without”ごとに計測された。この走行キロ、走行時間に、基本的交通費用を乗ずることにより“With”“Without”の交通費用が計測される。“With”“Without”間の交通費用の差異が、プロジェクト建設から生じる便益である。表10.1-1は、代替案ごとに便益予測値を示し、図10.1-5はこれをグラフ化したものである。

FIGURE 10.1-3 EXPECTED ROAD CONSTRUCTION SCHEDULE

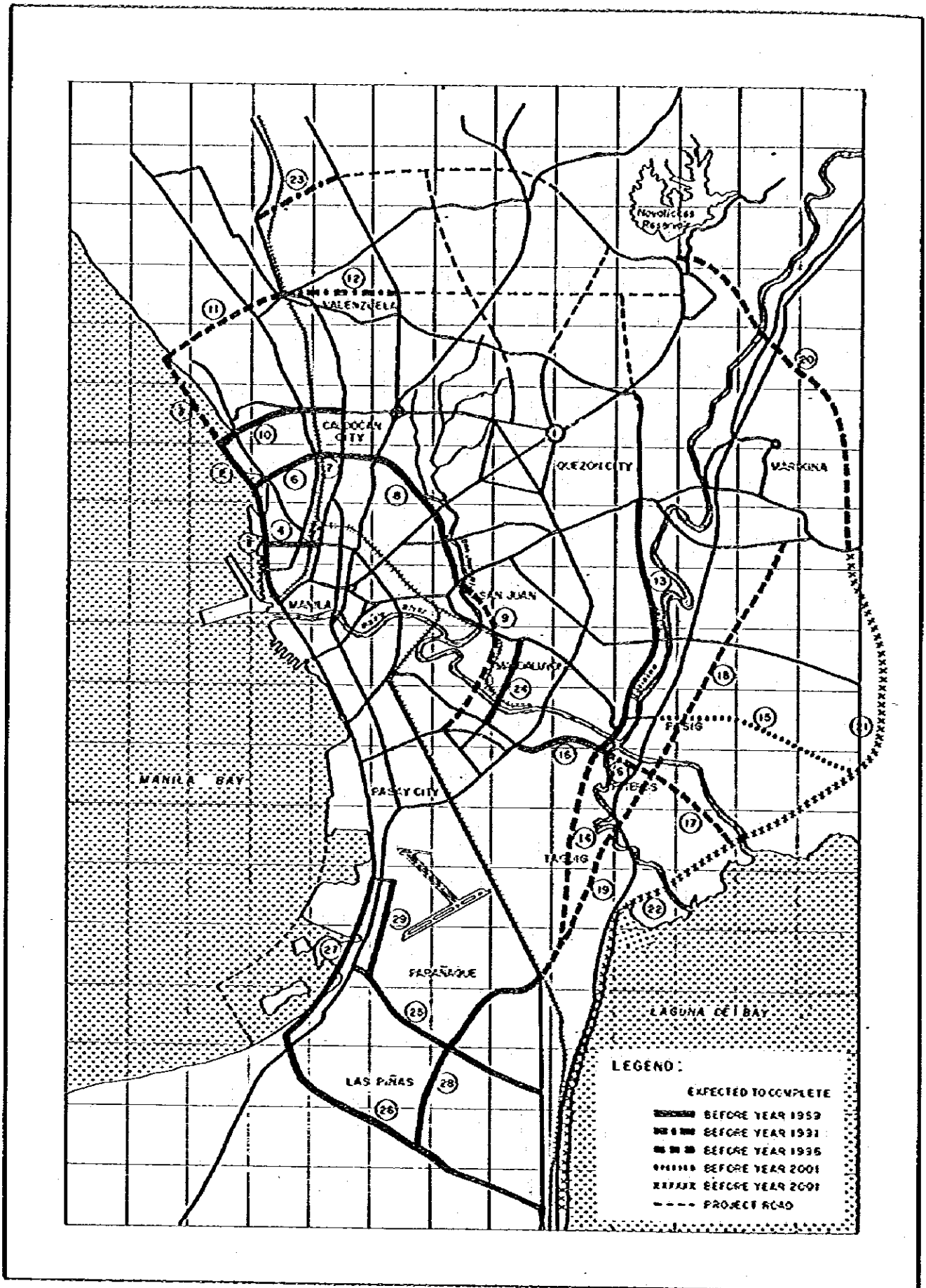


FIGURE 10.1-4 EXPECTED ROAD CONSTRUCTION SCHEDULE

ROAD SECTION	1985	1990	1995	2000	2010
1 R-10 (C-1/BANGKULASI)					
2 R-10 (BANGKULASI/C-4)					
3 M-8 COASTAL ROAD (C-4/C-5)					
4 C-2 (R-10/JUAN LUNA)					
5 C-2 (JUAN LUNA/GOV. FORBES)					
6 C-3 (R-10/MABINI ST.)					
7 C-3 (MABINI ST./RIZAL AVE. EXT.)					
8 C-3 (RIZAL AVE. EXT./R.M. MAGSAYSAY BLVD.)					
9 C-3 (R.M. MAGSAYSAY BLVD./AYALA AVE.)					
10 C-4 (R-10/RIZAL AVE. EXT.)					
11 C-5 (R-10/McARTHUR HIGHWAY)					
12 C-5 (McARTHUR HIGHWAY/NORTH EXPRESSWAY)					
13 C-5 (R-6/R-4)					
14 C-5 (R-4/SOUTH EXPRESSWAY)					
15 R-5 EXTENSION					
16 IMELDA AVE. (GUADALUPE/JUAN LUNA)					
17 IMELDA AVE. (JUAN LUNA/C-6)					
18 MME (MARIKINA/IMELDA AVE.)					
19 MVE (IMELDA AVE./SOUTH EXPRESSWAY)					
20 C-6 (NOVALICHES RESERVOIR/MARIKINA)					
21 C-6 (MARIKINA/IMELDA AVE.)					
22 C-6 (IMELDA AVE./SOUTH EXPRESSWAY)					
23 C-6 (NORTH EXPRESSWAY/McARTHUR HIGHWAY)					
24 WAKATI TO MANDALUYONG LINK ROAD 1/					
25 PARAÑAQUE - SUCAT ROAD					
26 ZAPOTE - ALABANG ROAD 2/					
27 R-1 (MANILA - CAVITE COASTAL ROAD)					
28 LOOPROAD (BICUTAN TO ZAPOTE /ALABANG ROAD)					
29 IMELDA AVE. (SOUTH TRAMO ROAD) 3/					

1/ SEGMENT 1 - MID 1984, SEGMENT 2 & 3 - 1986

2/ ON-GOING - 1984, STAGE - I OF SOUTHERN PACKAGE - 1987

3/ STAGE 1 - 1984, STAGE 2 & 3 - 1987

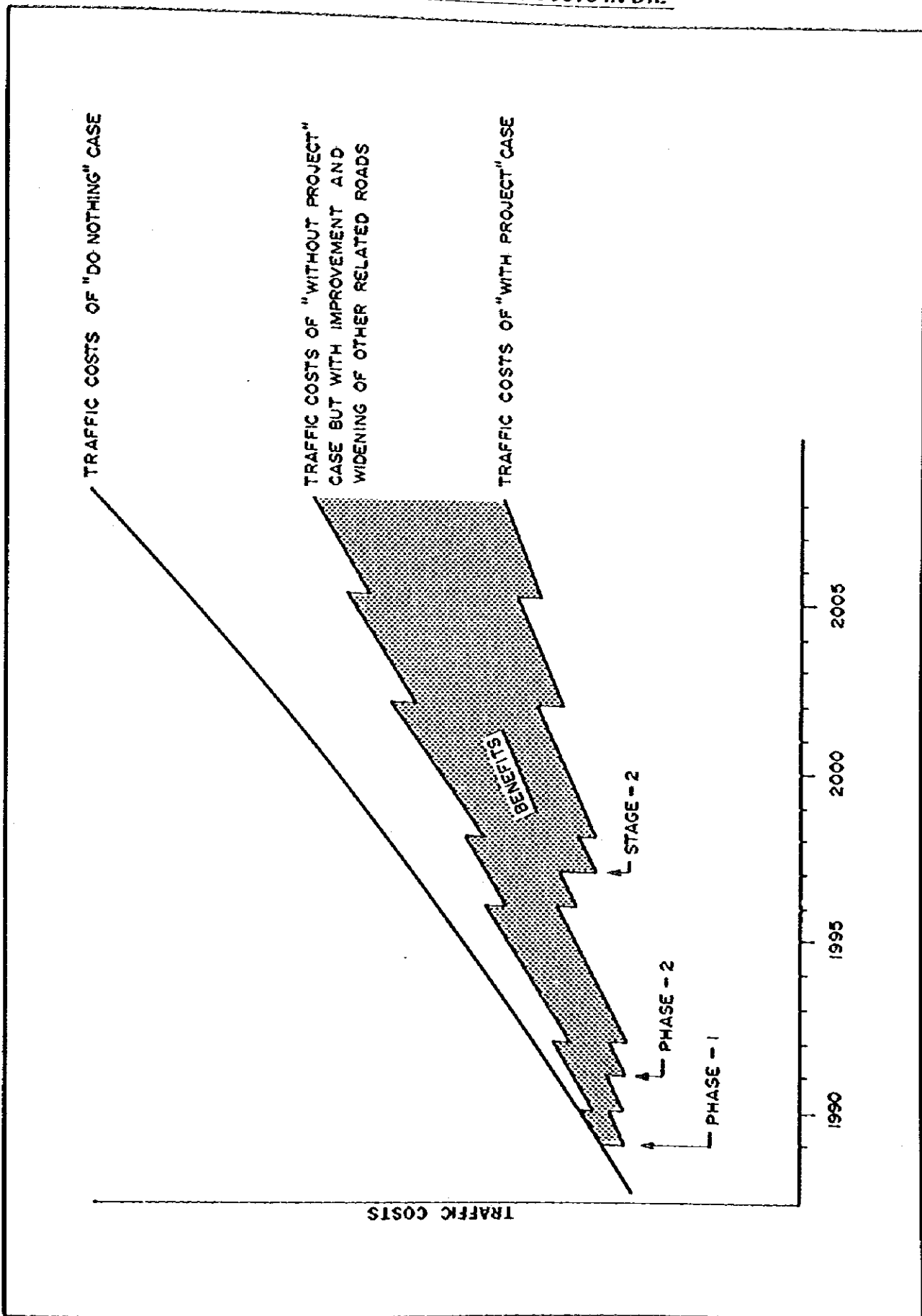
TABLE 10.1-1 ESTIMATED BENEFITS BY ALTERNATIVE SCHEMES

(P Million, at 1982 price)

Plan	1989	1991	1997
Plan 1 (A)	<u>512.3</u>	<u>633.5</u>	<u>937.6</u>
RC	142.3	178.1	384.9
FC	213.2	271.1	327.0
TC	156.8	184.3	225.7
Plan 1 (B)	<u>445.2</u>	<u>633.5</u>	<u>937.6</u>
RC	111.2	178.1	384.9
FC	191.7	271.1	327.0
TC	142.3	184.3	225.7
Plan 2 (A)	<u>512.3</u>	<u>646.7</u>	<u>977.5</u>
RC	142.3	169.0	413.8
FC	213.2	283.9	333.5
TC	156.8	193.8	230.2
Plan 2 (B)	<u>457.6</u>	<u>646.7</u>	<u>977.5</u>
RC	113.8	169.0	413.8
FC	196.8	283.9	333.5
TC	147.0	193.8	230.2

RC = Running Costs
 FC = Fixed Costs
 TC = Passengers Time
 Costs

FIGURE 10.1-5 TRAFFIC COSTS IN DIZ



1014 費用・便益分析

各代替案ごとに、下記の条件により経済分析を行った。

- 機会費用 15%
- ステージ1のフェーズ1建設後20年間の便益算出
- 外貨部分に対する18%のシャドウプライスを計上
- 道路構造物は、残存価値を計上しない。

代替案ごとの費用・便益ストリームを、経済評価結果を付して、表10.1-2及び表10.1-3に示す。経済評価の結果は、次に示すとおりである。

これによると、代替案はいずれも経済的にフィージブルである。計画案の潜在的可能度も実質的にはほぼ等しい。

Alternatives	Net Present Value (P Million)	B/C Ratio	IRR (Percent)
Plan 1 (A)	1,748.7	4.26	44.9
Plan 1 (B)	1,720.5	4.35	46.3
Plan 2 (A)	1,763.6	4.10	44.0
Plan 2 (B)	1,741.7	4.17	45.2

1015 感度分析

感度分析は、下記の要素を条件として、プロジェクトのリスク計測を行なうものである。

- 1) 建設費用の 20%増
- 2) 交通量の 20%増と減
- 3) 建設費用の 20%増, 交通量の 20%減
- 4) 割引率 12%及び 18%

結果を表10.1-4に示す。

TABLE 10.1-2 ECONOMIC COST-BENEFIT STREAMS (ALTERNATIVE-1)

(P Million, 1982 constant)

	PLAN 1 (A)			PLAN 1 (B)		
	COST		BENEFIT	COST		BENEFIT
	Const.	Maint.	TOTAL	Const.	Maint.	TOTAL
1984	9.2		9.2	9.2		9.2
1985	92.4		92.4	83.8		83.8
1986	156.3		156.3	123.3		123.3
1987	172.7		172.7	132.1		132.1
1988	150.5		150.5	134.7		134.7
1989	61.4	1.2	62.6	112.9	1.0	113.9
1990	40.9	1.2	42.1	87.3	1.0	88.3
1991		1.6	1.6		1.6	1.6
1992		1.6	1.6		1.6	1.6
1993		1.6	1.6		1.6	1.6
1994	7.7	1.6	9.3	7.7	1.6	9.3
1995	2.6	1.6	4.2	2.6	1.6	4.2
1996	179.1	1.6	180.7	179.1	1.6	180.7
1997	179.1	1.6	180.7	179.1	1.6	180.7
1998		1.8	1.8		1.8	1.8
1999		1.8	1.8		1.8	1.8
2000		1.8	1.8		1.8	1.8
2001		1.8	1.8		1.8	1.8
2002		1.8	1.8		1.8	1.8
2003		1.8	1.8		1.8	1.8
2004		1.8	1.8		1.8	1.8
2005		1.8	1.8		1.8	1.8
2006		1.8	1.8		1.8	1.8
2007		1.8	1.8		1.8	1.8
2008		1.8	1.8		1.8	1.8
			430.4			376.7
			448.3			392.4
			532.5			532.5
			554.2			554.2
			576.7			576.7
			600.1			600.1
			624.4			624.4
			649.7			649.6
			752.9			752.9
			788.4			788.4
			825.6			825.6
			864.5			864.5
			907.0			907.0
			951.6			951.6
			999.3			999.3
			1,047.4			1,047.4
			1,098.8			1,098.8
			1,152.8			1,152.8
			1,209.4			1,209.4
			1,268.8			1,268.8
TOTAL	1,051.9	33.6	1,085.5	1,051.8	33.2	1,085.0

at 15% Discount NPV = 1,748.7
 NPV = 1,720.5
 B/C = 4.26
 B/C = 4.35
 IRR = 44.9%
 IRR = 46.3%

TABLE 10.1-3 ECONOMIC COST-BENEFIT STREAMS (ALTERNATIVE -2)

(PMillion, 1982 constant)

	PLAN 2 (A)				PLAN 2 (B)			
	COST		BENEFIT		COST		BENEFIT	
	Impl.	Maint	TOTAL	TOTAL	Impl.	Maint.	TOTAL	TOTAL
1984	10.8		10.8		10.8		10.8	
1985	92.9		92.9		84.3		84.3	
1986	156.9		156.9		129.1		129.1	
1987	173.5		173.5		139.9		139.9	
1988	151.1		151.1		140.5		140.5	
1989	96.9	1.3	98.2	430.4	139.8	1.1	140.9	387.1
1990	76.4	1.3	77.7	448.3	114.1	1.1	115.2	403.2
1991		1.8	1.8	545.2		1.8	1.8	545.2
1992		1.8	1.8	567.3		1.8	1.8	567.3
1993	7.3	1.8	9.1	590.3	7.3	1.8	9.1	590.3
1994	2.5	1.8	4.3	614.2	2.5	1.8	4.3	614.2
1995	170.0	1.8	171.8	639.1	170.0	1.8	171.8	639.1
1996	170.0	1.8	171.8	665.1	170.0	1.8	171.8	665.1
1997	1.8	1.8	1.8	783.2	1.8	1.8	1.8	783.2
1998		1.8	1.8	817.7		1.8	1.8	817.7
1999		1.8	1.8	853.8		1.8	1.8	853.8
2000		1.8	1.8	891.3		1.8	1.8	891.3
2001		1.8	1.8	932.6		1.8	1.8	932.6
2002		1.8	1.8	975.9		1.8	1.8	975.9
2003		1.8	1.8	1,021.2		1.8	1.8	1,021.2
2004		1.8	1.8	1,068.5		1.8	1.8	1,068.5
2005		1.8	1.8	1,118.0		1.8	1.8	1,118.0
2006		1.8	1.8	1,169.7	1.8	1.8	1.8	1,169.7
2007		1.8	1.8	1,223.8		1.8	1.8	1,223.8
2008		1.8	1.8	1,280.4		1.8	1.8	1,280.4
TOTAL	1,108.3	35.0	1,143.3	16,636.0	1,108.3	34.6	1,142.9	16,547.6

at 15% Discount NPV = 1,763.6
 NPV = 1,741.7
 B/C = 4.10
 B/C = 4.17
 IRR = 44.0%
 IRR = 45.2%

TABLE 10.1-4 SENSITIVITY TEST

	Plan 1- A	1-B	2-A	2-B
1) 20% Increase in Construction Cost				
NPV	1,642.60	1,618.90	1,651.00	1,632.90
B/C	3.56	3.63	3.42	3.48
IRR	40.00	41.20	39.20	40.10
2) 20% Increase in Traffic Volume				
NPV	2,434.10	2,390.60	2,463.30	2,429.10
B/C	5.54	5.66	5.33	5.42
IRR	52.70	54.20	51.80	53.10
3) 20 Decrease in Traffic Volume				
NPV	1,063.30	1,050.40	1,063.80	1,054.30
B/C	2.98	3.05	2.87	2.92
IRR	35.70	36.70	34.80	35.70
4) Construction Cost (+20%), Traffic Volume (-20%)				
NPV	957.30	948.80	951.20	945.50
B/C	2.49	2.54	2.39	2.44
IRR	31.50	32.40	30.70	31.40
5) In a case of 12%				
NPV	2,560.40	2,522.00	2,591.20	2,561.00
B/C	5.28	5.36	5.07	5.14
6) In a case of 18%				
NPV	1,213.60	1,193.70	1,218.70	1,203.60
B/C	3.51	3.59	3.37	3.44

102 財務分析

102.1 総論

MPWH編纂の計画マニュアルは、OECD、UNDP、世銀等の国際機関が明確化し、適用している道路開発における財務分析については、特にガイドラインを設定していない。¹⁾従って、本分析は政府の財政投融資許容を考慮して、プロジェクト（建設中、認可済及び計画段階にあるプロジェクトをも含んで）の実施における柔軟な資金的スケジュールを明らかにしようとするものである。国のインフラ向け資金に対する、計画の財務的要求は次のような過程で検討される。

- 1) 投資費用の時系列的な試算
- 2) 財政投融資資金の可能性計画
- 3) 上記2項に対する分析的評価

この作業は、財務分析というよりはむしろ、資金繰り計画の分野に属する。準備作業としては、次の資料検討が必要である。

- 1) 国の財政許容の核心を形成する国民経済の生産性
- 2) 国民経済と地域経済の両レベルでのセクター別財源の戦略的配分
- 3) 政府各機関別の予算配分。本計画では、MPWHが直接的にその任にあたる。

しかしながら、表10.2-1が明示するとおり、各資料の数値基準はまちまちであり、かつ、主要指標が不整合であるところから、準備作業として、基準年プライスから時価プライスへの転換係数を抽出する作業を行なった。また、MPWH予算は時価プライスで計上されており、中・長期計画においても同様なことより、時価プライスへの交換は必須である。分析作業に必要な主要指標であるGNP、GDP、及びNCRのGRDPは表10.2-2に示すとおりであり、転換係数を下記の回帰モデルより得た。

この解析結果に基づいて、高い相関係数(0.9989)によるケースIでの転換係数を採用した。

¹⁾ A typical example can be seen in the co-edited instructions, by I.M.D. Little and J.A. Mirrless, entitled Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Heineman, London, 1974 and Manual of Industrial Project Analysis for Developing Countries, OECD, Paris, 1968.

YEAR	CONVERSION FACTOR	CASE					
		1	2	3	1'	2'	3'
Y	X						
1973	1.1763				0.2144	0.9852	0.9566
1975	1.6674				0.9600	1.6002	1.5442
1979	2.4893				2.4512		
1982	3.5270				3.5696		
1983	3.8802				3.9424	4.0602	3.8946
1987	5.4806				5.4336	5.2902	5.0698
1990					6.5520	6.2127	5.9512
2000					10.2800	9.2877	8.8892

Note: Vertical lines show the years included in the analysis.

$$x(y) = \alpha + \beta y \quad \text{where,}$$

$$\alpha N + \beta \sum_{i=1}^N y_i = \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\alpha \sum_{i=1}^N y_i + \beta \sum_{i=1}^N y_i^2 = \sum_{i=1}^N x_i \cdot y_i$$

$$r^2 = 1 - \frac{S_{xy}^2}{S_x^2} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{1}{N} (\sum_{i=1}^N x_i)^2}{\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{1}{N} (\sum_{i=1}^N x_i)^2}$$

Cases	Parameters		Co-relation Coefficient <i>r</i>	Years in the Analysis
	α	β		
1	- 27	0.3728	0.9989	1979-83 & 87
2	- 21.4623	0.3075	0.9867	1972-78 & 87
3	- 20.4908	0.2938	0.9922	1972-83 & 87

TABLE 10.2-1 COMPARISON OF AVAILABLE INFORMATION

	NATIONAL 5-Year Plan	NCR MMC RDFP	NCR MMC CIF
A) 1983-1987 GNP p.a. growth ratio	16.4% current (6.5% 1972 constant)	--	13.9-16.1% current
B) NCR GRDP p.a growth ratio	5.9% 1972 constant	6.4% 1972 constant	--
C) Inflation p.a ratio	9%	9%	10%
D) Infrastructure finance requirement for 1983-1987	P133 Billion 1981 constant	P32 Billion current	P30 Billion 1982 constant
E) Infrastructure resources for 1983-1987	P133 Billion 1981 constant	P15-23 Billion current	P13-22 Billion current
F) Highways finance requirement for 1983-1987	P28.7 Billion 1981 constant	P7.4 Billion current	P3.1 Billion 1982 constant
G) F/E or D	21.5%	24%*	10%
H) MPWH 1983 Budget for NCR	P954 Million current	P1,531 Million (7,656/5) 1982 constant	P735-1,072 Million (1,470/2) (2,143/2) current
I) MPWH Cash Support for NCR	P340 Million	--	--
J) MPWH 1987 Budget for NCR	--	P1,531 Million 1982 constant	P1,348-1,966 Million (2,696/2) (3,932/2) current
K) Annual Base Cash Support Increase Ratio for 1983-1987	14.3%	--	0.36-0.53% of GNP by year

* Bigger share forwards to Water Supply II and LRT I.

TABLE 10.2-2 COMPARATIVE STREAM OF KEY INDICES
AT CURRENT AND CONSTANT PRICES

YEAR	GNP		GDP		GRDP, NCR	
Year	Current	Constant at 1972 Price	Current	Constant at 1972 Price	Current	Constant at 1972 Price
1979	220.935	88.755	218.616	87.386	59.990	27.971
1980	265.00	92.600	265.300	92.694	82.640	29.940
1981	305.500	96.100	305.800	96.189	97.803	31.347
1982	352.700	100.000	353.400	100.222	113.791	32.983
1983	408.200	105.200	408.600	105.285	133.981	34.982
1984	472.611	113.000	473.459	113.000	155.530	37.031
1985	556.200	120.900	555.438	120.750	179.149	39.201
1986	642.995	128.800	641.105	128.550	204.995	41.497
1987	749.200	136.700	747.000	136.399	233.258	43.928
1988	841.118	149.100	889.485	153.370	267.685	46.798
1989	987.669	161.500	1,008.132	163.336	305.623	49.857
1990	1,140.048	174.000	1,138.266	173.983	347.366	53.114
1991	1,281.794	185.102	1,281.058	185.290	388.674	56.248
1992	1,438.650	197.132	1,437.603	197.332	434.243	59.567
1993	1,610.354	209.944	1,609.080	210.157	483.200	63.081
1994	1,798.363	223.588	1,796.787	223.815	536.428	66.803
1995	2,004.010	238.119	2,002.089	238.361	594.250	70.744
1996	2,228.787	253.594	2,226.485	253.852	657.031	74.918
1997	2,474.319	270.075	2,471.594	270.350	725.149	79.338
1998	2,742.351	287.627	2,739.156	287.920	799.021	84.019
1999	3,034.774	306.320	3,031.047	306.631	879.973	88.976
2000	3,357.448	326.228	3,349.320	326.559	966.759	94.226

10.2.2 NCRの対インフラ投融資資金

メトロ・マニラの開発計画として、国の5ヶ年計画(1983~1987)、マニラ首都圏委員会によりまとめられたRDFP(1983~1992)とCIF(1982~1987)などがある。

また、MPWHの年次報告、道路投融資計画もある。

道路を含めたNCRインフラ所要資金及びMPWH資金計画を包含したNCR財政許容を表10.2-3、表10.2-4に示す。道路に対する所要資金は、5ヶ年計画及びCIFが明

らかにするとおり、インフラ所要総資金の約1/10にあたるが、表中では1982年価格、時価の2通りで示されている。元データでは、基準年価格から時価への転換係数が示されていないため、前項記載の回帰手法による係数を採用した。

10.2.3 NCRの道路投融資財源

表10.2-2～表10.2-4よりGDPに対するNCRのGRDPのウェイト、NCRのGRDPに対するNCRインフラ財源のウェイト、NCRのGRDPに対するNCRのインフラ所要額のウェイト等を次のように計測できる。これをもとに1988年から2000年までのNCRインフラ財源、道路所要資金が計算された。(表10.2-5参照)

	NCR GRDP/ National GDP	NCR Infra- structure Fund/NCR GRDP	NCR Infra- structure Requirement/ NCR GRDP	NCR Highways Requirement/ Infrastructure Requirement
1982	32.20%	n. a.	3.36%	5.25%
1983	32.79%	1.94%	5.16%	6.62%
1984	32.85%	1.91%	5.27%	9.96%
1985	32.25%	1.93%	5.32%	11.87%
1986	31.98%	1.92%	5.39%	12.25%
1987	31.23%	1.96%	5.11%	10.36%
Average				
1982-1987	32.2%		4.9%	9.4%
1983-1987	32.2%	1.9%	5.2%	10.2%

しかしながら、下表で見るとおり予算の過去記録から一定傾向を見出すことはできない反面、使用した2つのデータ間でキャッシュ・シーリング・ベースの数値は完全に整合したため、本分析ではMPWHの財政許容に関しては、キャッシュ・シーリング・ベースを採ることとした。

過去のデータから、道路予算に対するキャッシュ・シーリング分の比率は、ほぼ28%から32%であり、NCRのそれは、32%から39%であった。

1983～1987年のNCR道路開発に対するMPWHのキャッシュ・ベース資金配分は、5ヶ年計画で明示されている年率14.3%増のベースで計測されている。当該期間以降は、GNP、GDP及びNCRのGRDPに対するウェイトを対応させつつ、シーリング見積りを行った。表10.2-5がそれであるが、GDP成長率、NCRのGRDP成長率に高低を想定し、それぞれに対応したMPWHへの資金配分を算定した。

**TABLE 10.2-3 NCR FINANCIAL RESOURCES FOR
INFRASTRUCTURE**

(Million Pesos)

		1983	1984	1985	1986	1987	1983-- 1987
1) National Agencies							
Low	A	1,800	2,000	2,300	2,600	3,000	11,700
	B	1,640	1,650	1,730	1,780	1,860	8,660
High	A	3,000	3,500	4,100	4,700	5,500	20,800
	B	2,730	2,890	3,080	3,210	3,420	15,330
2) Local Government and MMC, NCR							
Low	A	170	200	220	240	260	1,090
	B	150	160	160	160	160	790
High	A	220	250	290	340	400	1,500
	B	200	210	220	230	250	1,100
3) Total							
Low	A	1,970	2,200	2,520	2,840	3,260	12,790
	B	1,790	1,810	1,890	1,940	2,020	9,450
High	A	3,220	3,750	4,390	5,040	5,900	22,300
	B	2,930	3,100	3,300	3,440	3,670	16,440
Average	A	2,595	2,975	3,455	3,940	4,580	17,545
	B	2,360	2,455	2,595	2,690	2,845	12,945

Remarks : A is Current Prices
B is 1982 Constant Prices

Source : Metropolitan Manila Capital Investment Folio
Study, Final Report, MMC, OCP, November 1982

TABLE 10.2-4 ESTIMATION FOR NCR INFRASTRUCTURE EXPENDITURE

(₱ Million at 1982 constant price)

Sector	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1983- 1987	% 1
Water Supply	1,225	1,211	778	669	1,116	1,060	4,834	16.2
Sewerage & Sanitation	280	590	376	687	586	712	2,951	9.9
Drainage & Flood Control	226	213	239	224	223	189	1,088	3.7
Environmental Sanitation	25	20	30	53	69	50	222	0.7
Highways ²	201	389	598	723	752	602	3,064	10.3
	(201)	(458)	(817)	(1,139)	(1,354)	(1,234)	(5,002)	(10.5)
Transportation	978	931	582	400	162	113	2,188	7.3
Telecommunication	-	4	3	2	4	1	14	0
Social Infrastructure	33	43	54	56	58	53	264	0.9
Shelter	677	2,322	3,187	3,077	2,909	2,908	14,403	48.4
Public Building	182	155	155	163	161	123	757	2.5
TOTAL	3,827	5,878	6,002	6,054	6,040	5,811	29,785	100.0
	(3,827)	(6,920)	(8,203)	(9,531)	(11,050)	(11,911)	(47,615)	(100)

¹ % of Total

² Figures in () are in current price convertibly calculated as described in this Chapter

Sources:

Regional Development Framework Plan 1983-1992
MMC, OCP, November 1982

Metropolitan Manila Capital Investments Folio Study,
Final Report, MMC, OCP, November 1982

TABLE 10.2-5 CORRELATION OF FUNDS, REQUIREMENT AND MPWH CASH SUPPORT FOR NCR HIGHWAYS

(Million Pesos)

YEAR	NCR Fund for Infra structure	NCR Infra-structure Require-ment	Highways Require-ment	MPWH Cash Allocation NCR (In Thousand Pesos)		
1979	-	-	-	171,797		
				(\$4,963)		
1980	-	-	-	134,713		
				(\$2,965)		
1981	-	-	-	207,867		
				(\$2,977)		
1982	-	3,827	201	235,205		
				(\$3,981)		
1983	2,595	6,920	458	340,000		
				(\$4,000)		
1984	2,975	8,203	817	388,620		
1985	3,455	9,531	1,139	444,190		
1986	3,940	11,050	1,354	507,710	Low	High
1987	4,580	11,911	1,234	580,320	Estimate	Estimate
1988	5,086	13,920	1,420	665,970		691,020
1989	5,807	15,892	1,621	760,340		783,190
1990	6,600	18,036	1,842	864,210		884,280
1991	7,385	20,211	2,062	966,970		995,200
1992	8,251	22,581	2,303	1,080,300		1,116,800
1993	9,181	25,126	2,563	1,202,100		1,250,000
1994	10,192	27,894	2,845	1,334,600		1,395,900
1995	11,291	30,901	3,152	1,478,400		1,555,300
1996	12,484	34,166	3,485	1,634,600		1,729,700
1997	13,778	37,708	3,846	1,804,000		1,920,000
1998	15,181	41,549	4,238	1,988,000		2,128,000
1999	16,719	45,759	4,667	2,189,000		2,355,000
2000	18,368	50,271	5,128	2,405,000		2,602,000

Sources: Regional Development Framework Plan 1983-1992. MMC OCP November 1982

Metropolitan Manila Capital Investment Folio Study, Final Report. MMC OCP November 1982

MPH Annual Report CY 1979 to 1981

MPWH Infrastructure Program CY 1982, September 1981

1983 MPWH Infrastructure Program, NCR

	(A) Highways Budget Grand Total	(B) Cast. Ceiling Among (A)	(C) For NCR Budget Among (A)	(D) Cash Ceiling Among (C)
1979	n. a.	n. a.	n. a.	171,797 (\$4,963)
1980	n. a.	n. a.	n. a.	134,713 (\$2,965)
1981	7,253,605 (\$46,924)	2,062,904 (\$46,924)	613,466 (\$3,810)	196,477 (3,810) 207,867 (\$2,977)
1982	7,115,218 (\$76,414)	2,252,158 (\$76,414)	598,262 (\$3,981)	235,205 (\$3,981) 235,205 (\$3,981)
1983	10,106,483 (\$441,822)	3,037,251 (\$106,722)	953,950 (\$44,960)	340,000 (\$4,000)

Remarks: Underlined figures are obtained from MPWH Annual Report

Other are quoted from Capital Outlay Program.

Units are ₱1,000

10.2.4 可能資金配分に関する制約

資金配分は、現在進行中の事業、認可中及び新規計画の事業の全てにまたがるため、次の2つの観点からの分析を必要とする。図10.2-1は、その基本的な過程を示している。

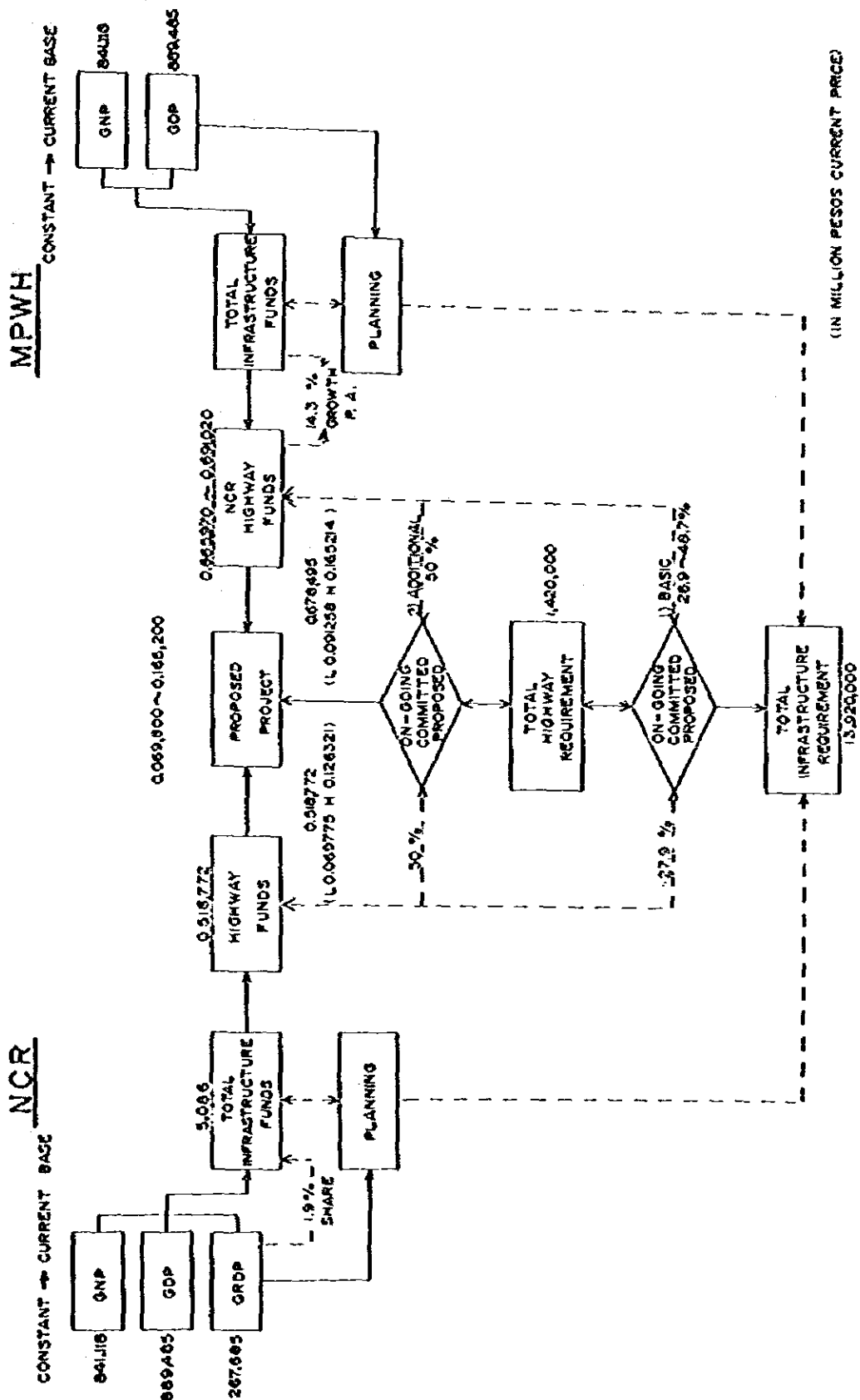
a) 基本的な制約

下表は、所要資金に対して、予測される基本的な制約を指している。つまり、いかなる計画も、とりわけ新規計画では、それが必要とする資金金額が支出されると期待することはできない。従って、所要資金を30%から50%まで減少させるか、2~3回に年割り繰り延べを行なうかの必要がある。

b) 付加的な制約

新規計画の場合は、基本的な制約に加えて、現在進行中や既に認可を受けた事業から生じる不利を想定しておくのが無難である。RDFP及びCIFによる新規計画への年間投入資金は、総額に対し50%程度にとどまっている。つまり、新規計画には、基本的な制約に加えて、50%切詰めの想定が必要ということになる。

FIGURE 10.2-1 BASIC PROCEDURE FOR THE ESTIMATION OF POSSIBLE ALLOCATION FOR HIGHWAYS IN NCR (in a Case of 1988 Estimate)



Year	NCR Fund for Infra to Highway Requirement Ratio (%)	MPWH Cash Ceiling to Highway Requirement Ratio (%)	
		Low Estimate	High Estimate
1984	27.5%		47.6%
1985	33.0%		39.0%
1986	34.4%		37.5%
1987	26.9%		47.0%
1988	27.9%	46.9	48.7
1989	27.9%	46.9	48.3
1990	27.9%	46.9	48.0

Source: Table 10.2-5

以上の計測と算定を基礎に得られたMPWH, MMC双方を財源とするNCRのキャッシュ・シーリング及び上下限付き可能財源配分は, 下表の通りとなる。両財源を併記したのは, MMCの財源には, MPWHのものも包含してあるからである。

NCR's FIVE-YEAR HIGHWAY INVESTMENTS PROGRAM, 1983- 1987
(In current price)

	RDHP Highway Estimate			CIF Highway Estimate		
	Committed	Proposed	Total	Committed	Proposed	Total ^{1/}
1983	484	25	509	420	38	458
1984	245	916	1,161	604	213	817
1985	232	1,688	1,920	424	715	1,139
1986	--	1,964	1,964	232	1,122	1,354
1987	--	1,721	1,721	8	1,226	1,234
1983--1987	961	6,134	7,275	1,688	3,314	5,002

Unit = P Million

^{1/} Source: Table 10.2-4

Note: Discrepancy has been noted between the two reports by MMC

Year	Ceiling	MPWH		Ceiling	MMC	
		Low	Possible High		Low	Possible High
1984	388,620	52,269	94,629	296,310	39,854	72,151
1985	444,190	59,744	108,160	412,873	55,531	100,545
1986	507,710	68,287	123,627	482,650	64,916	117,525
1987	580,320	78,053	141,308	474,488	63,819	115,538
1988	678,495	91,258	165,214	518,772	69,775	126,321
1989	771,765	103,802	187,925	592,314	79,666	144,228
1990	874,245	117,586	212,879	673,860	90,634	164,085
1991	981,085	131,956	238,894	753,270	101,315	183,421
1992	1,098,550	147,755	267,497	841,602	113,195	204,930
1993	1,226,050	164,904	298,543	936,462	125,954	228,028
1994	1,365,250	183,626	332,438	1,039,584	139,824	253,139
1995	1,516,850	204,016	369,353	1,151,682	154,901	280,435
1996	1,682,150	226,249	409,604	1,273,368	171,268	310,065

Figures of MPWH ceiling after 1988 are the mean-average of Low/High indicated in Table

10.2.6 本計画にかかる可能資金配分

制約付き財源と各代替案の所要資金との対比を下表に示す。投資費用は、年率9.5%増の物価上昇率で算定してあるが、これは5ヶ年計画による上昇率9%と、CIFによる同10%との中間をとったものである。(Appendix 10.2-1 参照)

これで見ると、下限枠ではいずれの代替案も該当しない。上限も1-B案だけが枠内にとどまっている。

	Possible Allocation		Plan 1-A	1-B	2-A	2-B
	Low ^{1/}	High ^{2/}				
1984	39.9	94.6	4.5	4.5	5.3	5.3
1985	55.5	108.2	18.9	7.7	119.2	108.0
1986	64.9	123.6	144.5	118.9	144.9	122.6
1987	63.8	141.3	154.8	122.6	155.4	128.3
1988	69.8	165.2	163.3	162.1	163.8	166.7
1989	79.7	187.9	74.0	123.8	104.7	146.9
1990	90.6	212.9	38.6	82.5	72.2	107.8
1993	126.0	298.5	8.6	8.6	8.2	8.2
1994	139.8	332.4	3.1	3.1	3.0	3.0
1995	154.9	369.4	274.8	274.8	260.7	260.9
1996	171.3	409.6	308.4	308.4	292.9	292.9

^{1/} Based on the low estimate of MMC

^{2/} Based on the high estimate of MPWH

103 プロジェクト評価

1031 評価のアプローチ

プロジェクトの評価は、経済評価、財務評価、交通評価及び地域経済への貢献度の4項目についてまず個別に評価し、次に4項目を総合評価し、最適代替案を選択する。評価の指標としては、次に示すものを使用する。

- 経済評価 : IRR, NPV及びB/C比
- 財務評価 : 総投資額及び年間必要投資額と、それがNCR道路予算に占める割合
- 交通評価 : 総走行PCU・km, 総走行PCU・時, 混雑度1.0及び1.5を越える道路延長, 平均混雑度及び関連道路へ与えるインパクト
- 地域経済への貢献度 : GRDPへの寄与及びガソリンの節約量

1032 経済評価

感度分析を含む経済分析の結果では、代替案1(B)が最も良好な値を示しており、B/C比は4.35、IRRは46.3%を得た。感度分析についても代替案1(B)が最も良好であり、B/C比、IRR等の主要経済分析指標による代替案のランキングと、感度分析による代替案のランキング結果は同一であった。これより、放射道路先行着手かつ投資量節約型である代替案1(B)が経済分析からは他案と比較して最も良好である。

Economic Evaluation

	NPV (P Million)	B/C	IRR (%)
Plan 1 (A)	1,748.7	4.26	44.9
Plan 1 (B)	1,720.5	4.35	46.3
Plan 2 (A)	1,763.6	4.10	44.0
Plan 2 (B)	1,741.7	4.17	45.2

10.3.3 財務評価

実行計画をベースとした各代替案毎の道路所要資金及び本プロジェクトに対する可能資金配分の高位推計、低位推計を下表に示す。道路所要資金は、現在進行中の事業、認可中の事業への投資を差し引いたNCRの道路予算枠内にとどまることが望ましい。分析結果が示すように、全ての代替案について道路所要資金は、可能資金配分の下限枠を越えている。上限枠と比較すると、代替案1(B)の所要資金のみが可能資金配分の枠内であり、代替案2(B)はほぼ可能資金配分の上限值を示し、代替案1(A)、2(A)は上限値をも越えている。すなわち、代替案1(B)が財務的にフィージブルである。

Million Pesos at Current Price

Year	POSSIBLE ALLOCATION			REQUIREMENT ^{1/}			
	NCR Total	PROJECT		Plan 1(A)	1(B)	2(A)	2(B)
		Low	High				
1984	338.6	39.9	94.6	4.5	4.5	5.3	5.3
1985	441.2	55.5	108.2	18.9	7.7	119.2	108.0
1986	507.7	64.9	123.6	144.5	118.9	144.9	122.6
1987	580.3	63.8	141.3	154.8	122.6	155.4	128.3
1988	678.5	69.8	165.2	163.3	162.1	163.8	166.7
1989	771.7	79.7	187.9	74.0	123.8	104.7	146.9
1990	874.2	90.6	212.9	38.6	82.5	72.7	107.8
1993	1,226	126.0	298.5	8.6	8.6	8.2	8.2
1994	1,365	139.8	333.4	3.1	3.1	3.0	3.0
1995	1,517	154.9	369.4	274.8	274.8	260.7	260.9
1996	1,682	171.3	409.6	308.4	308.4	292.	292.9

^{1/} Requirement includes local currency component and tax, but excludes foreign currency component

10.3.4 交通評価

代替案における交通評価は基本的に同一であり、どの案の道路網も到来において地域の交通環境を大巾に改良する。表 10.3-1、10.3-2は、それぞれ、1989年及び2000年におけるDIZでの道路網の交通評価を要約したものである。

代替案の供用開始年である1989年における交通評価について述べる。DIZ全体の平均混雑度はWITHOUTケースが0.88であるのに対して、WITHケースでは0.75と改良

TABLE 10.3-1 TRAFFIC ASSESSMENT IN 1989

	WITHOUT CASE	ALTERNATIVE 1		ALTERNATIVE 2	
		(A)	(B)	(A)	(B)
* Total PCU Kms/day (1,000)	14,068 (1.00)	13,238 (0.94)	13,438 (0.96)	13,238 (0.94)	13,414 (0.95)
* Total PCU Hours/day (1000)	551 (1.00)	441 (0.80)	451 (0.82)	441 (0.80)	449 (0.81)
* Average V/C Ratio	0.88	0.75	0.75	0.75	0.74
* Total Length of Road Section with 1.0 or more V/C Ratio (Kms)	76.2	38.9	46.7	38.9	45.1
* Total Length of Road Sections with 1.5 or more V/C Ratio (Kms)	36.1	9.6	9.0	9.6	7.7
* V/C Ratio of Project Roads					
C-5 (Republic/Luzon)	-	0.62	--	0.62	-
C-5 (Katipunan Ave.)	--	0.91	0.85	0.91	0.85
C-6	--	0.39	0.51	0.39	0.51
Mindanao Avenue	--	0.55	0.86	0.55	0.65
Visayas Avenue	--	0.57	0.61	0.57	0.61
* Impact on Related Roads					
Traffic Volume (1,000 PCU)					
EDSA (C-4)	120.0	101.3	108.2	101.3	108.6
Tandang Sora Ave.	19.0	12.2	15.9	12.2	15.8
Gen. Luis Road	21.8	17.5	18.6	17.5	18.4
Quirino Highway	38.2	28.1	31.9	28.1	31.5
MNDR	75.1	71.9	65.1	71.9	64.6
Don Mariano Marcos Avenue	129.2	74.7	88.8	74.7	88.7
V/C Ratio					
EDSA (C-4)	0.91	0.77	0.82	0.77	0.82
Tandang Sora Ave.	1.46	0.94	1.22	0.94	1.22
Gen. Luis Road	1.68	1.35	1.43	1.35	1.42
Quirino Highway	1.39	1.06	1.19	1.06	1.18
MNDR	0.99	0.95	0.86	0.95	0.85
Don Mariano Marcos Avenue	1.44	0.84	0.99	0.84	0.99

TABLE 10.3-2 TRAFFIC ASSESSMENT IN YEAR 2000

	WITHOUT CASE	ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2
Total PC Kms/day (1,000)	21,783 (1.00)	20,383 (0.84)	20,327 (0.83)
Total PCU Hrs/day (1,000)	820 (1.00)	557 (0.68)	550 (0.67)
Average V/C ratio	1.11	0.89	0.86
Total Length of Road Sections with 1.0 or more V/C Ratio (Kms)	87.6	51.2	45.8
Total Length of Road Sections with 1.5 or more V/C Ratio (Kms)	33.0	6.1	5.1
V/C Ratio of Project Roads			
C-5 (Republic/Luzon)	—	0.74	0.73
C-5 (Katipunan Ave.)	—	1.13	1.13
C-6	—	0.86	0.71
Mindanao Avenue	—	0.67	0.58
Visayas Avenue	—	0.71	0.53
Impact on Related Roads			
Traffic Volume (1,000 pcu)			
EDSA (C-4)	165.3 (1.00)	125.2 (0.76)	124.3 (0.75)
Tandang Sora Ave.	28.9 (1.00)	13.7 (0.47)	14.0 (0.48)
Gen. Luis Road	26.3 (1.00)	11.2 (0.43)	11.4 (0.43)
Quirino Highway	68.3 (1.00)	38.5 (0.56)	37.2 (0.54)
MNDR	119.7 (1.00)	84.4 (0.71)	83.7 (0.70)
Don Mariano Marcos Avenue	152.7 (1.00)	98.6 (0.65)	98.1 (0.64)
V/C Ratio			
EDSA (C-4)	1.15	0.87	0.86
Tandang Sora Ave.	2.22	1.06	1.08
Gen. Luis Road	2.03	0.87	0.88
Quirino Highway	1.42	0.80	0.78
MNDR	1.05	0.74	0.73
Don Mariano Marcos Avenue	1.23	0.81	0.80

される。WITHOUTケースでは、混雑度が1.0を越える区間の延長は76.2kmにのぼるとともに、混雑度が1.5を越える区間延長は36.1kmである。特に混雑の激しい道路は、ゼネラル・ルイス道路、タンダン・ソラ通り、キリーノ・ハイウェイ、及び改良されたドン・マリアノ・マルコス通りである。一方、WITHケースでは各代替案により異なるが、混雑度が1.0を越える区間延長は38.9から46.7kmであり、同様に、混雑度が1.5を越える区間延長は9.0から9.6kmである。依然として混雑が激しい道路は、キリーノ・ハイウェイ、ゼネラル・ルイス道路であり、何案かについてはタンダン・ソラ通りである。代替案相互を比較すると、代替案1(B)、2(B)が混雑度についてバランスのとれた道路網となっており、計画道路については、0.51から0.86の間に混雑度が分散しており、関連道路では0.82から1.43の間に混雑度が分散している。

一方、代替案1(A)、2(A)は混雑度の分散度が激しく、計画道路については0.39から0.91、また、関連道路については0.77から1.35の間に混雑度が広く分散している。これより、代替案Bの方がDIZに対して、よりバランスのとれた道路網となっていることが言える。

2000年における道路網の交通評価は、基本的には代替案1も代替案2もDIZの交通需要に対してはほぼ同等のサービスレベルを示す結果となっている。唯一の相異点は、代替案2はより車線数の多い案となっているため、計画道路の混雑度は0.53から0.73の間に分散している。代替案1の混雑度は、0.71から0.86の間に分散している。関連道路へ与える交通インパクトは、代替案1、2ともほぼ同等である。

以上より、代替案2(B)がわずかながらDIZにおける道路網として最も良好である。

1036 地域経済への貢献度

便益は車両の走行費用及び乗客の時間費用の節減として定量化される。これら便益は直接的もしくは間接的に、地域経済へ貢献する。直接的なインパクトとしては、車両走行費におけるガソリン、軽油等の燃料の節約があげられる。計画道路の供用開始年である1989年における代替案Aの燃料節約分は、ガソリン122,000バレル、軽油45,700バレル、合計167,700バレルに達し、1982年の市場価格で約124.40百万ペソに相当する。一方、代替案Bでは合計139,400バレルの燃料節約が期待され、これは同様に、102.30百万ペソに相当する。ステージ1が完成する1991年では、代替案1及び2の節約分は、それぞれ、204,500バレル、210,200バレルに増加する。表10.3-3に、各代替案毎の燃料節約分を、フェーズ1、フェーズ2、ステージのそれぞれの開始年で

TABLE 10.3-3 FUEL SAVINGS OF THE PROJECT

YEAR	PLAN	PREMIUM	GASOLINE	DIESEL		TOTAL
		Q	A	Q	A	
1989	1A, 2A	19,392 (122.0)	101,809 (61,085)	7,265 (45.7)	22,606 (14,016)	124,415 (75,101)
	1B	15,289 (96.2)	80,271 (48,163)	6,472 (40.7)	20,133 (12,482)	100,404 (60,645)
	2B	15,956 (100.4)	83,767 (50,260)	6,576 (41.4)	20,460 (12,685)	104,227 (62,945)
1991	1	21,082 (132.6)	110,679 (66,407)	11,435 (71.9)	35,552 (22,042)	146,231 (88,449)
	2	22,341 (140.6)	117,296 (70,378)	11,055 (69.6)	33,045 (20,488)	150,341 (90,866)
1977	1	27,928 (175.7)	146,620 (87,972)	16,696 (105.0)	51,920 (32,190)	198,540 (120,162)
	2	29,620 (186.4)	155,503 (93,302)	18,485 (116.3)	57,482 (35,639)	212,985 (128,941)

Q : Quantity; Thousand liters (thousand barrels)

A : Amount; In thousand, 1982 market price
() Foreign portion

ある1989年、1991年、1997年について示した。これは、1982年の市場価格で全国における石油産品消費量の約3%の節約に相当することを示している。(詳細はAppendix 10.3-5を参照)

燃料節約分を金銭タームで表わすと、その約60%は外貨分である。この外貨節約によって国際収支赤字やドル流出を改善することとなろう。外貨節約額は、第1期の供用開始年では10.3百万米ドル、1999年の第2期完成以降では、その2倍以上に増加するであろう。

10.3.6 結 論

各代替案の評価を行なった結果、評価に用いられた各事項について、各代替案の順位を表で示すと次のようになる。

表より、代替案1(B)及び2(B)が最も好ましい。ここでもし、評価要素にウェイトを持たせるならば、最も重要であるのが財務評価、次に経済評価であり、経済への貢献度、交通評価の順序である。経済評価でみると、代替案1(B)が最も優れているが、他の3

PRIORITY MARKING OF ALTERNATIVE PLANS

CRITERIA	Plan 1 (A)	1 (B)	2 (A)	2 (B)
1) Economic Evaluation	2nd	1st	4th	3rd
2) Financial Assessment	3rd	1st	4th	2nd
3) Traffic Impact	4th	2nd	3rd	1st
4) Contribution to the National Economy	4th	3rd	2nd	1st

案とは、そう大差ない。財務評価でみると、代替案1(B)のみが、当プロジェクトに対する可能資金配分の上限値の枠内にとどまる。さらに、第2期の完成までのエスカレーションを含んだ投資額を15%の割引率で現在価値に引きもどした場合、代替案1(B)の資本の機会費用は約46.7百万ペソであり、代替案2(B)より少ない。この総投資額の差額を他の開発プロジェクトに利用することが可能である。3番及び4番目の評価要素では、代替案2(B)が最も優れているものの、代替案1(B)やその他の代替案も基本的には代替案2(B)と同じような効果を示している。

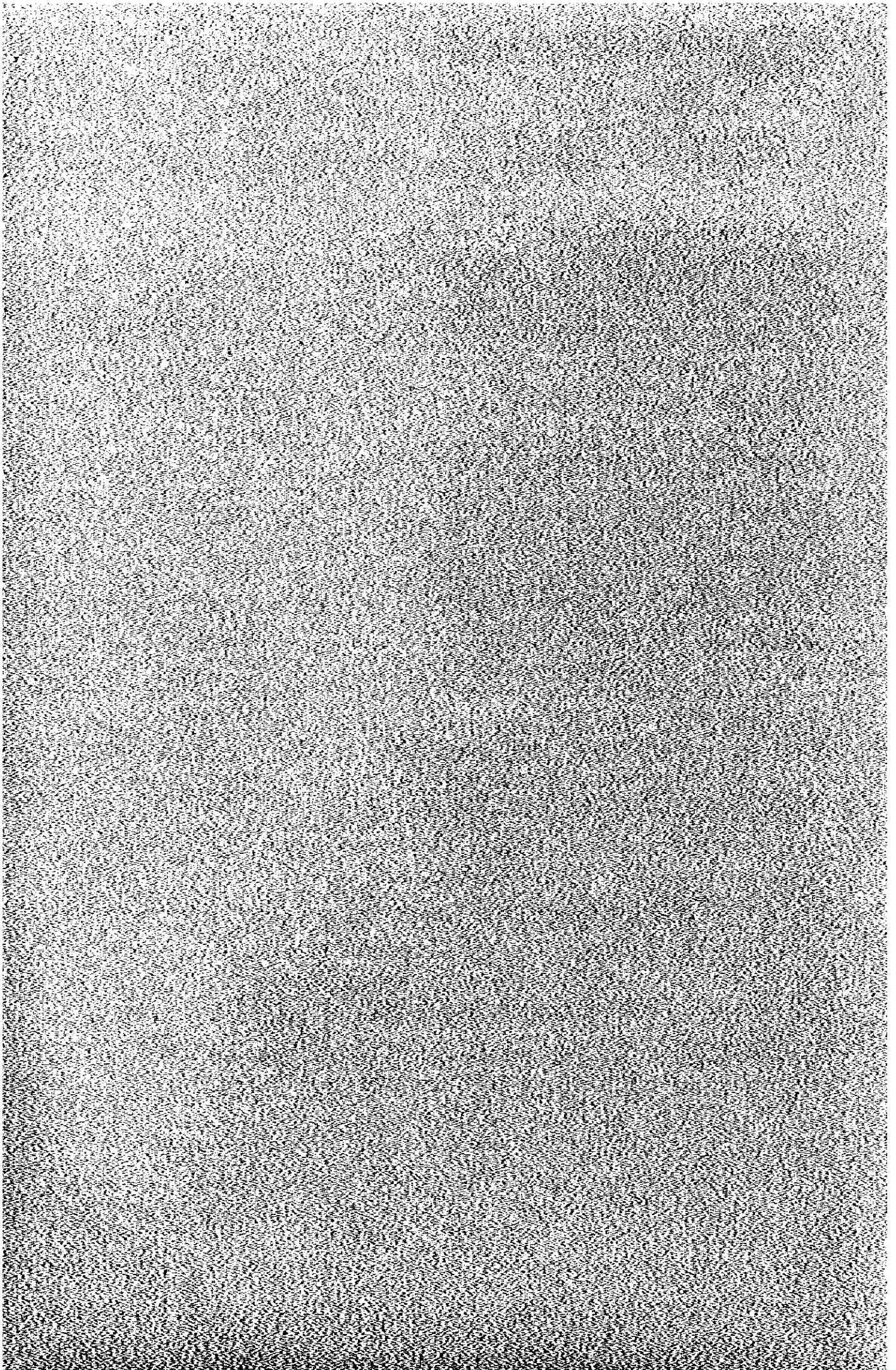
以上のような観点から、代替案1(B)が地域及び国家に対し、最もすぐれた効果があるといえる。

第11章 プロジェクト事業計画

	Page
11.1 詳細設計	283
11.2 道路用地及び所有物の所得	283
11.3 建設	284
11.4 事業資金の準備	286
11.5 事業スケジュール	287

図表

Figure 11.5-1 Implementation Schedule	288
---	-----



第11章 プロジェクト事業計画

最も優位であると評価された代替案1(B)について、その事業計画を示す。

11.1 詳細設計

ステージ1の詳細設計は16ヶ月を要するが、施工段階が重複する事のないように、できる限り早急にこれを実施すべきである。ステージ2の工事では、道路の拡巾と主要交差点の立体交差化の実施を含んでいる。したがって当調査で予測した交通需要をステージ1の供用期間中に再度検討調査すべきである。ステージ2の設計を完了するのに16ヶ月を要する。詳細設計費用を1982年単価で示せば以下のようである。

Unit: Million Pesos

	Foreign	Local	Tax	Total
Stage 1	7.54	3.39	1.64	12.57
Stage 2	6.34	2.85	1.38	10.57

11.2 道路用地及び所有物の取得

道路の用地取得は、都市内道路建設時の大きな障害の1つであり、対象道路の沿道の開発を厳格に規制するため、MPWHはケソン市、カラオカン市、バレンゼラ行政区関係事務所及びHuman Settlements Regulatory Commission, MHS, Metro Manila Commissionと密接にコーディネートする必要がある。最終施工段階において必要な用地巾は全て、ステージ1において取得されるべきである。詳細設計実施時に、道路用地範囲が確立された後で、代替案1(B)に含まれる道路区間の用地及び所有物の取得にとりかかるべきである。

道路用地及び所有物の取得に係る費用は次に示すようである。

(1982 price)

Phase 1	161.50 million pesos
Phase 2	85.44 million pesos
TOTAL	246.94 million pesos

財源的制約により、道路用地及び所有物の取得は、建設の一年前から始め、合計5ヶ年を要する。代替案1(B)には、以下に示す既存または既に用地取得がなされた道路区間があり、上記のような方法が可能である。

- カティブナン通り — C-5の一部、既存道路
 - フェアビュー通り — C-6の一部、既存道路
 - ミンダナオ通り — 1-7通りとクリアット・クリーク間は既存道路、クリアット・クリークとキリーノ・ハイウェイ南側地点間は用地取得完了
 - ビサヤス通り — エリプティカル通りとタンダン・ソラ通り間は既存道路
- ステージ1、フェーズ2に関する道路用地及び所有物の取得については、以下の理由によりほとんど問題がないと思われる。ルソン通り区間は既存道路である。キリーノ・ハイウェイからドン・マリアノ・マルコス通り間のリパブリック通り区間の用地取得は済んで完了している。他の区間はほとんど開発が進んでいない地域である。

用地取得及び所有物の取得期間中には、プロジェクトを促進させるために、影響を受ける住民との密接な協議が必要である。他の諸官庁の協力も必要となろう。例えば、NHSはスコーターの移転に関して、また、MHS及びMMCは移転を余儀なくされた世帯に対して、優先的に住宅開発プロジェクト地域等に移転できるよう助力する必要がある。

113 建設

1) 段階施工

プロジェクトは2段階、すなわち、ステージ1とステージ2に分けて実施されるべきである。ステージ1では完成後5年間の当該地域における交通需要に対し、十分に対応することが可能な最小限の車線数、即ちカティブナン通りでは6車線、その他の対象道路では2-4車線の建設を行なう。第2期では、第1期で施工した各道路の括巾及び主要交差点の立体交差化を実施する。ステージ1工事はさらにフェーズ1及びフェーズ2に分ける。フェーズ1ではまず放射道路の建設を実施し、フェーズ2において、その他の対象道路の建設を行なう。フェーズ2の建設は、フェーズ1の建設が終了した後で早急に開始する。建設費は次の通りである。

Million Pesos (1982 Price)

	FOREIGN	LOCAL	TAX	TOTAL
STAGE 1				
Phase 1	138.21	71.94	36.22	246.37
Phase 2	96.73	50.35	25.34	172.42
Sub-total	234.94	122.29	61.56	418.79
STAGE 2	192.16	110.71	49.71	352.58
TOTAL	427.10	233.00	111.27	771.37

2) 工事区間の分割

プロジェクト規模より、工事区間を分割し、それぞれ別の業者により施工されるべきである。表に各工事区間を示してあるが、詳細設計時において再検討されるべきである。

CONSTRUCTION SEGMENT	CONSTRUCTION COSTS
<u>Phase 1 of Stage 1 (4-contract segments)</u>	
• C-5 (Katipunan Avenue)	46.85
• C-6 (Quirino Highway to Don Mariano Marcos Avenue)	51.46
• Mindanao Avenue (North Avenue to General Luis Road)	73.07
• Visayas Avenue (Elliptical Road to C-6)	74.99
<u>Phase 2 of Stage 1 (4-contract segments)</u>	
• C-5 (Republic Avenue-A)	48.25
• C-5 (Republic Avenue-B)	48.25
• C-5 (Luzon Avenue)	25.89
• C-6 (MNE to Quirino Highway) and Mindanao Avenue (General Luis Road to C-6)	50.03
<u>Stage 2 (7-Contract segments)</u>	
• C-5 (Republic Avenue-A)	63.71
• C-5 (Republic Avenue-B)	63.71
• C-5 (Luzon Avenue)	47.00
• C-5 (Katipunan Avenue)	25.00
• C-6 (MNE to Quirino Highway)	56.66
• C-6 (Quirino Highway to Don Mariano Marcos Avenue)	43.11
• Mindanao Avenue and Visayas Avenue	52.89

告示から契約までに約6ヶ月間の期間を要するであろう。

また、ステージ1、フェーズ1の建設による3ケ年、ステージ1、フェーズ2の建設には2ケ年、ステージ2の建設には2ケ年の期間を要する。

11.4 事業資金の準備

1) 外貨資金

事業の実施には、外国又は国際金融機関からの資金援助が必要である。必要となる事業資金のうち外貨分を示すと次表の様になる。

詳細設計及び実際の建設の資金確保のために、外国または国際金融機関からの融資に関する協議を早急に着手すべきである。

FOREIGN FUND REQUIREMENT

(1982 Price)

	MILLION P	(MILLION \$)
STAGE 1		
Detailed Engineering	7.54	(0.88)
Phase 1 Construction	138.21	(16.17)
Phase 2 Construction	96.73	(11.32)
Phase 1 Supervision	8.87	(1.04)
Phase 2 Supervision	6.21	(0.73)
Sub-Total	257.56	(30.14)
STAGE 2		
Detailed Engineering	6.34	(0.74)
Construction	192.16	(22.48)
Supervision	12.70	(1.49)
Sub-Total	211.20	(24.71)
GRAND TOTAL	468.76	(54.85)

2) 内貨資金

事業実施に当り、フィリピン政府は次表に示す内貨資金を準備すべきである。

LOCAL FUND REQUIREMENT

Unit: Million (1982 Price)

	LOCAL CURRENCY COMPONENT	TAX	TOTAL
STAGE 1			
Phase 1			
Detailed Engineering	3.39	1.64	5.03
Right-of-Way Acquisition	161.50	—	161.50
Construction	71.94	36.22	108.61
Supervision	3.99	1.93	5.92
Sub-total	240.82	39.79	280.61
Phase 2			
Right-of-Way Acquisition	85.44	—	85.44
Construction	50.35	25.34	75.69
Supervision	2.79	1.34	4.13
Sub-total	138.58	26.69	165.27
Sub-Total			
Detailed Engineering	3.39	1.64	5.03
Right-of-Way Acquisition	246.94	—	246.94
Construction	122.29	61.56	183.85
Supervision	6.78	3.28	10.06
TOTAL	379.40	66.48	445.88
STAGE 2			
Detailed Engineering	2.85	1.38	4.23
Construction	110.71	49.71	160.42
Supervision	5.72	2.75	8.47
TOTAL	119.28	53.84	173.12
GRAND TOTAL			
Detailed Engineering	6.24	3.02	9.26
Right-of-Way Acquisition	246.94	—	246.94
Construction	233.00	111.27	344.27
Supervision	12.50	6.03 18.53	18.53
TOTAL	498.68	120.32	619.00

115 事業スケジュール

本章前項までの記述に基づき、全事業スケジュールを示すと図11.5-1のようになる。

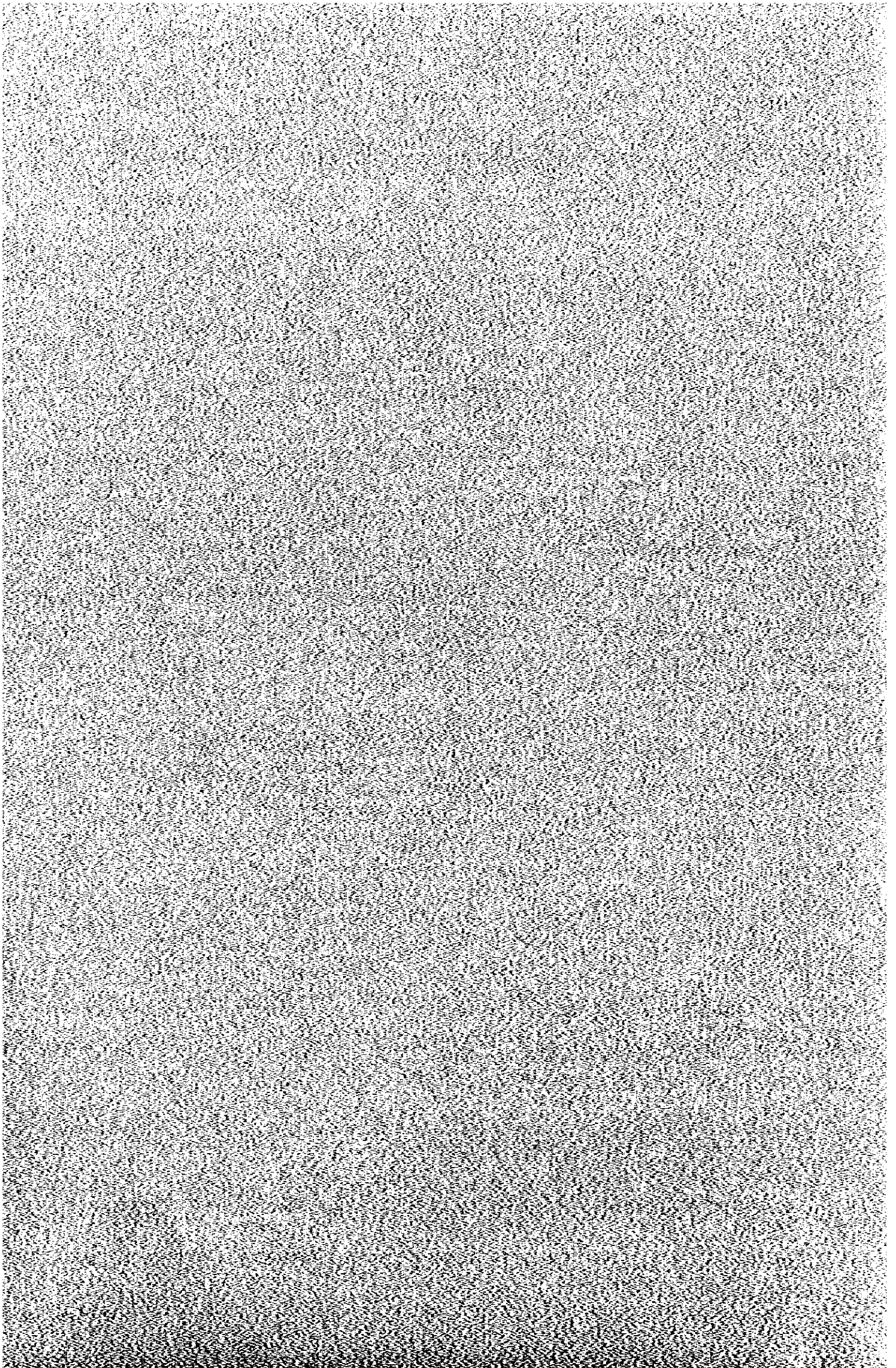
FIGURE 11.5-1 IMPLEMENTATION SCHEDULE

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
DETAILED ENGINEERING		STAGE-1									STAGE-2				
R.O.W. ACQUISITION			PHASE-1			PHASE-2									
TENDER			PHASE-1			PHASE-2						STAGE-2			
CONSTRUCTION					PHASE-1		PHASE-2						STAGE-2		
CONSTRUCTION SUPERVISION					PHASE-1		PHASE-2							STAGE-2	
ANNUAL FINANCIAL REQUIREMENT															
STAGE - 1															
PHASE - 1															
FOREIGN		5.66	1.68	42.12	58.64	42.12									
LOCAL		2.54	81.60	71.23	62.67	22.76									
TAX		1.23	0.41	11.43	13.25	11.43									
TOTAL		9.43	83.69	126.60	136.76	78.35									
PHASE - 2															
FOREIGN							51.46	51.46							
LOCAL						59.81	52.21	26.50							
TAX							13.35	13.34							
TOTAL						59.81	117.04	91.36							
STAGE - 2															
FOREIGN											4.75	1.58	102.43	102.43	
LOCAL											2.14	0.71	56.22	56.21	
TAX											1.04	0.34	26.24	26.22	
TOTAL											7.94	2.63	186.69	186.86	
TOTAL		9.43	83.69	126.60	136.76	138.16	117.04	91.36			7.94	2.63	186.89	186.86	

U MILLION PESOS (1982 PRICE)

第12章 提言

	Page
12.1 結論	289
12.2 提言	290
12.2.1 対象道路に関する提言	290
12.2.2 関連道路に関する提言	292
12.3 プロジェクト実施がもたらす効果	294
12.3.1 他の主要道路に対する効果	294
12.3.2 開発効果	295
12.3.3 国家及び地域経済に対する貢献度	295
図表	
Table 12.2-1 Necessary Number of Lanes	290
Table 12.2-2 Investment Program	291
Table 12.3-1 Traffic Volume	294
Figure 12.1-1 Recommended Plan	289



第12章 提 言

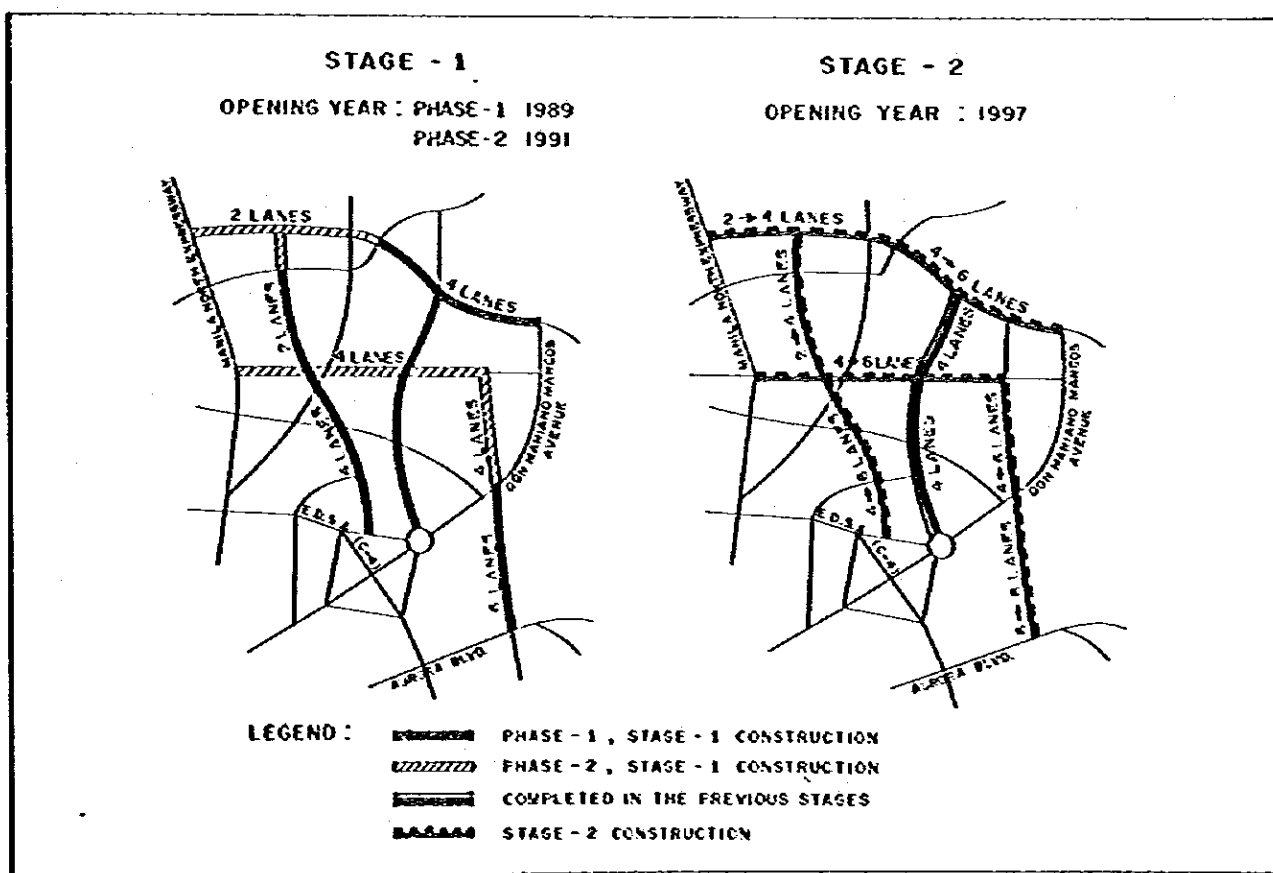
121 結 論

プロジェクト評価の結果、対象道路の代替案は全て経済的にフィージブルであり、既存道路の交通混雑を緩和し、直接影響圏(DIZ)の健全なる都市化への開発に寄与し、間接的に地域及び国家経済の発展に貢献するものである。

基本的には、対象道路の代替案として3案が設定された。

第1案は節約型案であり、事業費は最小である。第2案は積極的に道路を整備しようとした案であり、事業費は最も大きい。第3案は、第1案・第2案の中間案である。事業費に対する財務的な理由から第2案は除かれ、第1案と第3案をさらにそれぞれ環状道路先行着手型と放射道路先行着手型の2つのタイプに分類した。車線数の異なるプラン-1、及び2と環状道路先行着手型プランA及び放射道路先行着手型プランBとの組み合わせから成る4つの代替案、1(A)、1(B)、2(A)及び2(B)を設定し、これらについて経済評価、財務評価、交通特性評価及び地域又は国家経済への貢献度評価を行なった。上記の各評価を行なった結果、代替案1(B)は、財務的にNCRの年間道路予算を圧迫することなく他の3案と同様の結果が得られるものである。

FIGURE 12.1-1 RECOMMENDED PLAN



122 提言

12.2.1 対象道路に関する提言

- a) 本案件はNCRの道路網計画に沿うものであり、直接影響圏(DIZ)の重要な開発計画の一助を担うもので、当該地域のアクセシビリティの必要性及びシステムティックな開発促進のため、できる限り早急に実施すべきである。
- b) 本案件はプロジェクトの目標達成のための初期投資量が最も少ない代替案1(B)で実施されるべきである。表12.2-1は各施工段階における対象道路の必要車線を示す。

TABLE 12.2-1 NECESSARY NUMBER OF LANES

ROAD SECTION	NO. OF LANES		STAGE 2
	PHASE 1	STAGE 1 PHASE 2	
C-5			
Republic Avenue	—	4	6
Luzon Avenue	—	4	6
Katipunan Avenue	6	—	8
C-6			
MNDR-Quirino Highway	—	2	4
Quirino Highway to Don Mariano Marcos Avenue	4	—	6
Mindanao Avenue			
North Avenue to C-5	4	—	6
C-5 to General Luis Road	2	—	4
General Luis Road to C-6	—	2	4
Visayas Avenue			
Elliptical Road to C-6	4	—	4

c) 設計は対象道路の機能と役割に従うべきである。

対象道路の機能と役割は次の通りである。

- C-5は、当該地域における交通量の適切な分散を行ない秩序ある都市化の骨格的役割を果たす主要幹線である。この幹線の各区間における設計は、沿道の土地利用に適合したかたちで行なうべきである。

— カティブナン通り 沿道には住宅といくつかの大学が存在する。

- ルソン通り 沿道は大半が住宅地域である。ニュー・ファースト・イースタン大学付近の沿道には、都市施設の集積がうながされるであろう。
 - パブリック通りは国会へ通じる重要路線となるであろう。C-5のこの区間の設計は特に美観を考慮すべきである。
 - C-6の機能はC-5のそれと同様である。C-6は全線にわたって、大小いくつかの住宅地域を横切るが沿道への産業立地が予想される。
 - 2次幹線道路のミンダナオ通り及びピサヤス通りは、直接影響圏(DIZ)とノトロ・マニラの中核とを直接リンクする。これらの沿道は住宅地域として利用される。
- d) 本案件の事業実施に当り、必要投資額は表-2の通りである。

TABLE 12.2-2 INVESTMENT PROGRAM (Million pesos, 1982 prices)

	Stage 1		Stage 2	Foreign Currency	Local Currency	Taxes	Total
	Phase 1	Phase 2					
1984	9.43			5.66	2.54	1.23	9.43
1985	83.89			1.88	81.60	0.41	83.89
1986	126.80			44.12	71.23	11.45	126.80
1987	136.76			58.84	62.67	15.25	136.76
1988	78.35	59.51		44.12	82.59	11.45	126.80
1989		117.04		51.48	52.21	13.35	117.04
1990		91.36		51.45	26.56	13.34	91.36
1991							
1992							
1993			7.94	4.76	2.14	1.04	7.94
1994			2.63	1.58	0.71	0.34	2.63
1995			186.89	102.43	58.22	26.24	186.89
1996			186.86	102.43	58.21	26.22	186.86
TOTAL	435.23	268.21	384.32	468.76	498.68	120.32	1,087.76

e) 本案件は次に示すスケジュールに従って実施すべきである。

ステージ1の詳細設計	1984-1985
道路用地の取得	1985-1989
フェーズ1の建設	1986-1988
フェーズ2の建設	1989-1990
ステージ2の詳細設計	1993-1994
ステージ2の建設	1995-1996

f) NCRの道路予算予測値と実際の予算枠が大きく異なる場合には、施工段階、時期規模はこれに合わせて修正する。上記の修正は、次のような政府の開発構想に従うものとする。

- 当該地域の主要幹線道路の混雑緩和のために、ミンダナオ通り及びビサヤス通りを優先する。
- 西部から国会に至る主要アクセスを整備するため、既に用地取得の完了しているMNEからドン・マリアノ・マルコス通りに至るパブリック通りに沿ったC-5の区間を優先し、同時にこの沿道の開発を促進する。
- NCRの外郭に発展するであろう諸産業へのアクセスを整備するためC-6の実施を考慮すべきである。

ここでの要点は、本案件に対する予算が不足した場合、本案件の事業実施を計画された施工段階、区間をさらに細分化し実施することも可能であるが、NCRの道路予算が十分であれば、第1期の早急なる実施を強調するものである。

g) 都市内に於ける道路建設の最も大きな障害の1つは、用地取得であり、MPWHはケソン市、カラオカン市、バレンゼラ行政区の関連事務所及びHuman Settlement Regulatory Commission, MHS, Metro Manila Commissionと密接にコーディネートして対象道路の予定路線沿道の今後の開発行為を厳格に管理すべきである。

h) 対象道路全路線の用地取得は、詳細設計完了後に実施されるべきである。

i) 本案件の詳細設計の実施及びもし可能なら実際の建設の実施には、外国あるいは国際金融機関からの借入が必要である。

1222 関連道路に関する提言

a) 既存道路

(1) キリーノ・ハイウェイ、タンダン・ソラ通り、ゼネラル・ルイス道路の沿道は既に住宅、商店及び工場が建ち並んでしまっているため今以上拡巾することは困難であり、現状の用地巾内でのスペースを有効に利用すべきである。

(2) ドン・マリアノ・マルコス通りは主に国会やキャピタル・ヒル都市整備プロジェクトによるDIZの都市化による交通量の増加に対応して1990年に6車線、2000年には8車線に拡巾する必要がある。

(3) MNEも2000年以前に6車線に拡巾する必要がある。

- (4) オーロラ大通りは、プロジェクトが竣工されたとしても最も混雑する道路の一つであるが、沿道は都市化が進んでおり、抜中は困難である。従って、この道路に代替りする道路の調査が必要である。
- (5) ノース通りはミンダナオ通りと連絡しており、将来は30メートルの用地巾内で車線数を最大にすべきである。

b) 新設道路

プロジェクトエリアの将来の交通需要に対応するためには、対象道路の建設だけでは十分でない。対象道路がより効果的に機能するために次の道路の建設が検討されるべきである。

C-5 : MNE--マッカーサー・ハイウェイ区間

オーロラ大通り--ロドリゲス通り

C-6 : ドン・マリアノ・マルコス通り以東

MNE--マッカーサー・ハイウェイ区間

リパブリック通り :

ルソン通り--ドン・マリアノ・マルコス通り区間

コングレッションナル通り :

既存区間の終り--ミンダナオ通り区間

ルソン通りの拡張 :

リパブリック通り--C-6区間

12.3 プロジェクト実施がもたらす効果

12.3.1 他の主要道路に対する効果

プロジェクトが実施されなかった場合 (WITHOUTケース) の1989年及び2000年における既存道路の深刻な交通混雑は、プロジェクトの実施 (WITHケース) によってかなり緩和される。ステージ1のフェーズ1供用開始年の1989年では、道路網の平均混雑度はWITHとWITHOUTでそれぞれ0.75及び0.88である。道路網の混雑度でこれを比較した場合には、混雑度V/C比が1.0をこえる道路延長はWITHOUTで102.3kmに対して、WITHケースでは55.7kmである。2000年では他の関連道路の整備が行なわれたとしてもWITHOUTケースでの平均混雑度V/C比は1.1に増加しDIZの大部分の主要道路の交通量が交通容量を越えてしまう。一方WITHケースでは、V/C比は0.89となり道路網は当該地域の交通量をまだ十分に処理できる。

表12.3-1はプロジェクトの他の関連道路に与える効果を示す。

TABLE 12.3-1 TRAFFIC VOLUME

(1,000 PCU/Jay)

MAJOR ROADS	1989			2000		
	Without	With	Decrease	Without	With	Decrease
EDSA (C-4)	120.0	108.2	11.8 (10%)	165.3	125.2	40.1 (24%)
Tandang Sora Avenue	19.0	15.9	3.1 (16%)	28.9	13.7	15.2 (53%)
Gen. Luis Road	21.8	18.6	3.2 (15%)	26.3	11.2	15.1 (57%)
Qurino Highway	38.2	31.9	6.3 (16%)	68.3	38.5	29.8 (44%)
MNE	75.1	65.1	10.0 (13%)	119.7	84.4	35.3 (29%)
Don Mariano Marcos Avenue	129.2	88.8	40.4 (31%)	152.7	98.6	54.1 (35%)

1232 開発効果

DIZでは現在、開発が推し進められているが、アクセスの問題から開発は既存道路の沿道に集中しており、その他のかかりの範囲ではむしろ停滞している。

当該プロジェクト道路が建設されればDIZの大部分の地域へのアクセスとしての役割を果たし、DIZの都市化を十分に順序だてて推し進めることができよう。

1233 国家及び地域経済に対する貢献度

対象道路の投資収益率は46.3%である。この投資に対する収益は、国家又は地域経済への直接又は間接的な効果をもたらす。直接効果は、自動車運転費用のうち走行費用からガソリンや軽油の消費を軽減する事である。ガソリン消費の軽減は1982年市場価格でステージ1、フェーズ1の供用開始年1989年において1044百万ペソ、1991年では1462百万ペソ、1997年では1985百万ペソとなる。

ガソリン消費の節約額の60%は外貨である。この外貨支出の軽減はフィリピンの国際収支赤字又はドル流出を防ぐ目的で有効である。ステージ1の供用開始年における外貨節約額は約103百万米ドルであり、ステージ2完成後の1997年では、この2倍以上の外貨節約額が予想される。

JICA

