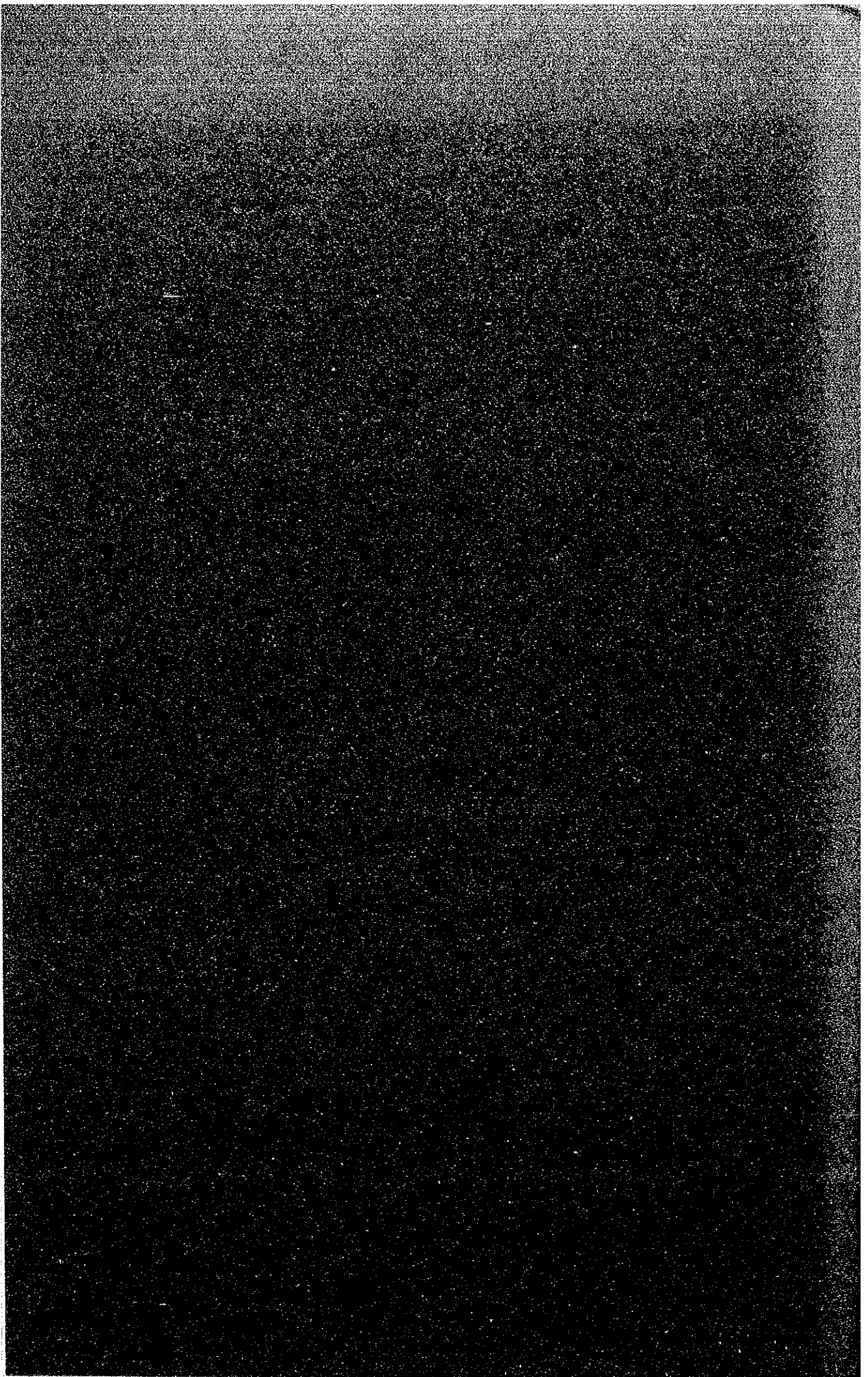


第9章 プロジェクト道路の環境影響



第9章 プロジェクト道路の環境影響

9.1 概 要

調査団はプロジェクト道路の環境調査を行ない、国家環境保護評議会の指針に準拠して、当プロジェクト実施の承認と環境許可書の発行を取得するために、別冊「環境影響報告書」でプロジェクト道路の環境的・社会的影響を分析した。

9.2 環境の現況

9.2.1 川の水質

プロジェクト道路が横断する Paranaque 川および Zapote川の酸素の溶解量は国家公害管理委員会の観察では基準値以下であった。

9.2.2 大 気

メトロマニラで大気汚染の主要源は2つある。自動車および工場からの大気の発散である。この国では自動車交通による大気汚染を緩和し得る自動車の改良を規定する法規がないために、大気中の自動車の排気ガスの影響は重大である。昭和50年から54年までに国家公害管理委員会が観測したメトロマニラにおける大気汚染のデータによれば、大気汚染の観測値はそれぞれの汚染物質に規定された最大許容値を下回っていた。

9.2.3 騒 音

マニラでの標本採取地点における平均騒音レベルは1日のうち大部分周辺騒音の性質基準を超えていた。

9.2.4 植 物

プロジェクト地域の北部は主として住宅用として開発された。植物は丘陵地に多く、都市化が進んでいない南部に見られる。空地には主として種子による草や他の丈の低い草が生えている。マンゴの木や、バナナやその他の種類の樹木が見られる。プロジェクト道路に沿って保存しなければならない特定の植物は見られない。

9.2.5 魚 類

マニラ湾岸に沿って養魚池がある。所有者はミルクフィッシュ、鯉の類およびなまず類の魚を養殖している。プロジェクト道路のうち1路線は2,3の養魚池に影響を与える。

9.2.6 野生動物

鳥類はこの地域では最も顕著な野生動物である。空地で巣を作り、雛に餌をやり育てている。最も普通の種類はすずめと timpapalis (小さな小鳥) でこれらは保護する鳥として名簿に記入されていない。

9.3 プロジェクト道路による環境影響

9.3.1 自然および物質環境

1) 水 質

プロジェクト道路は既存の川や水路を橋梁やカルバートで横断する。流水は構造物の基礎の建設時に濁りがちである。水中に引っ掛かっている固体は流され、水生植物上に沈み、水中生物の生態を妨げる。しかし、この悪い影響は建設中にだけ起り、その期間には限度がある。

2) 大 気 質

高濃度二酸化窒素(CO₂)および一酸化炭素(CO)の予測値は基準値のほぼ半分である。それ故に、プロジェクト道路の建設はその地域の大気質に大して悪影響を及ぼさないものと推察される。

3) 騒 音

Paranaque - Sucat 道路および Zapote - Alabang 道路の西側部分の騒音レベルの予測値は基準値より少し高いが、これはメトロマニラの幹線道路上の交通現況を考慮すれば耐えられるものである。

4) 振 動

最大振動の予測値は61dBと推定される。一般には人々は振動レベルが65dB以上になると睡眠を妨げられると知られている。それ故に、プロジェクト道路はその地域の振動レベルに大して悪影響を及ぼさないものと推察される。

9.3.2 社会的・経済的環境

1) 土地利用

プロジェクト道路に沿っての土地利用のポテンシャルを大いに高め、道路周辺は可動性が良くなる。そのために、住宅、商業、工業目的に土地が高度に開発されるものと期待される。

2) 輸 送

プロジェクト道路はメトロマニラの南部の道路網の機能を大いに高め、強化するであろう。従って、その地域の輸送における可動性と接近性は輸送時間および輸送費用の低下によって改善される。

3) 経 済

道路事業の実施は周辺地域の経済活動を助長するものと期待される。直接影響圏における全雇傭人数は昭和65年には67万人、昭和75年には93万人と推定される。

4) 生活様式

ループ道路の北部の周辺では地域社会はブロック単位の形で開発され、この中では

近隣の結合性がある。新しい道路の建設は、このような結合性に悪い影響を及ぼす。2本の現道の周辺地区は商業用地になると考えられる。道路が巾広くなれば、道路の両側は2つの結合性の弱い近隣となり、それぞれの地区は異った性格を有する商業地区として別個に発展するであろう。

狭い道路や小道だけがある場所では、新しく建設された巾広い道路は地域社会の住民の日常活動に影響を及ぼし、彼等は横断施設だけでこの新しい道路を横断しなければならない。しかし、他方新しい幹線道路は彼等に以前よりよい近接可能な手段を与えることになる。

土地や物財が道路用地に収用される人々にとっては、彼等が大部分中所得者だけに、彼等の生活様式に与える影響はかなりのものとなる。

5) 美的環境

道路の形で空間を設けることは低質の家屋が存在する地区では美化に貢献する。ループ道路の南部分は丘陵地を走るので、盛切による土工作業が必要となる。風致を考慮して法先、法肩を含むように十分な用地巾を確保することが望ましい。

9.4 有利な環境影響

- プロジェクト道路はプロジェクト地区やマニラ首都圏南部全体の交通動態の改善に貢献する。
- 地区の交通のスムーズな速い流れは事故、人件費、燃費費、エンジンの減価償却等の損失の相当な節約となる。
- プロジェクト道路の建設は雇傭機会を発生させ、又、地元民に道路建設技術を習得する機会を与える。
- プロジェクト道路は首都圏の道路網組織の機能を大いに高め強化する。
- プロジェクト道路はその周辺内の交通サービスを改良し、首都圏南部の交通混雑を減少させる。したがって、プロジェクト道路につながる道路の交通上の可動性および接近性は、輸送時間および費用の減少の結果改善されることになる。
- プロジェクト道路の周辺地区の土地利用ポテンシャルを大いに高める。道路周辺部は住宅、商業、工業用地などに大いに開発される。
- プロジェクト道路の周辺地の地価は近づき易さの改良のため高められる。
- 巾広い道路の形で空間を設けることは、住居の密集地に住む人にとって或る程度高い生活緊張を和らげ、火事などの災害には緩衝地帯の役目をする。
- プロジェクト道路の建設によって、最初は既存の地域社会の結合性が減少するが、新しい地域社会がすぐに成長し、新地域社会が出来てくると、快適な生活地域が早く実現するものである。

9.5 悪影響とその軽減措置

- 一 建物の取り壊しによって起こる混雑、ほこり、騒音等が心配される。既存の交通への妨害、重機の騒音、振動は適切な工事管理とその場に合った工法の適用および適切な重機の使用によって、減少させることが可能である。
- 一 川の流水は橋梁の基礎工事中濁り易いものであるが、その期間には限度があつて短い。水は適切な工事手順の採用で、できるだけ汚さないように保てるものである。
- 一 Paranaque - Sucat 道路の西部分で Quirino 通りに連なるルートは養魚場・塩田を通っている。海水を自由に通すために適切な大きさの穴を設ければよい。ルートの近辺には住宅が建て込むと察せられるので、養魚場・塩田への海水が汚濁され易い。適切な排水施設又はその他の措置が行なわれれば、水の汚濁を防ぐことができる。
- 一 道路側での避けられない騒音レベルを減少させるためには、緩衝壁の役目として保護塀を設けるとよい。重量車輛のスピードコントロールおよび進入制限も即効的な騒音軽減に役立つ。

9.6 提 言

9.6.1 大気汚染

大気汚染を防止するためには、自動車に関する規制、道路の改良および交通管制を含んで、広範囲な対策を考慮することが必要である。他方、大気汚染の予測方法の確立ばかりでなく、その調査と分析を行なうことが必須である。

9.6.2 騒 音

自動車による騒音は主としてエンジン、空気取入れ口、排気管、冷却用ファン、動力伝達機構、タイヤなどから発生する。事実色々な要素、たとえば、交通量、自動車の種類、スピード、道路構造などが完全に合成されて自動車自身による騒音の外に、道路側面に自動車騒音問題を起こす。

したがって、これらの問題を有効に最少限度にするためには、自動車自身から出る騒音の規制、自動車の構造の改善、自動車の運営状況の改善、交通量の管制、道路構造の改良などの対策が、路側における他の対策とともに広範囲に行なわれるべきである。

路側より最少3m引込めて家屋を建てるよう規定している現在の規制は、騒音問題に対しては十分ではない。家屋やビルが路側に建つ場合には、持主が緩衝壁の役目として保護塀を設け、建物を路側より約10m引込めて建てれば、この問題を軽減することができる。その際建物の前面に樹木や灌木を並べて植えれば得策である。商店や商業・事業用ビルの場合には、広い駐車スペースを前面に設けるのも得策である。

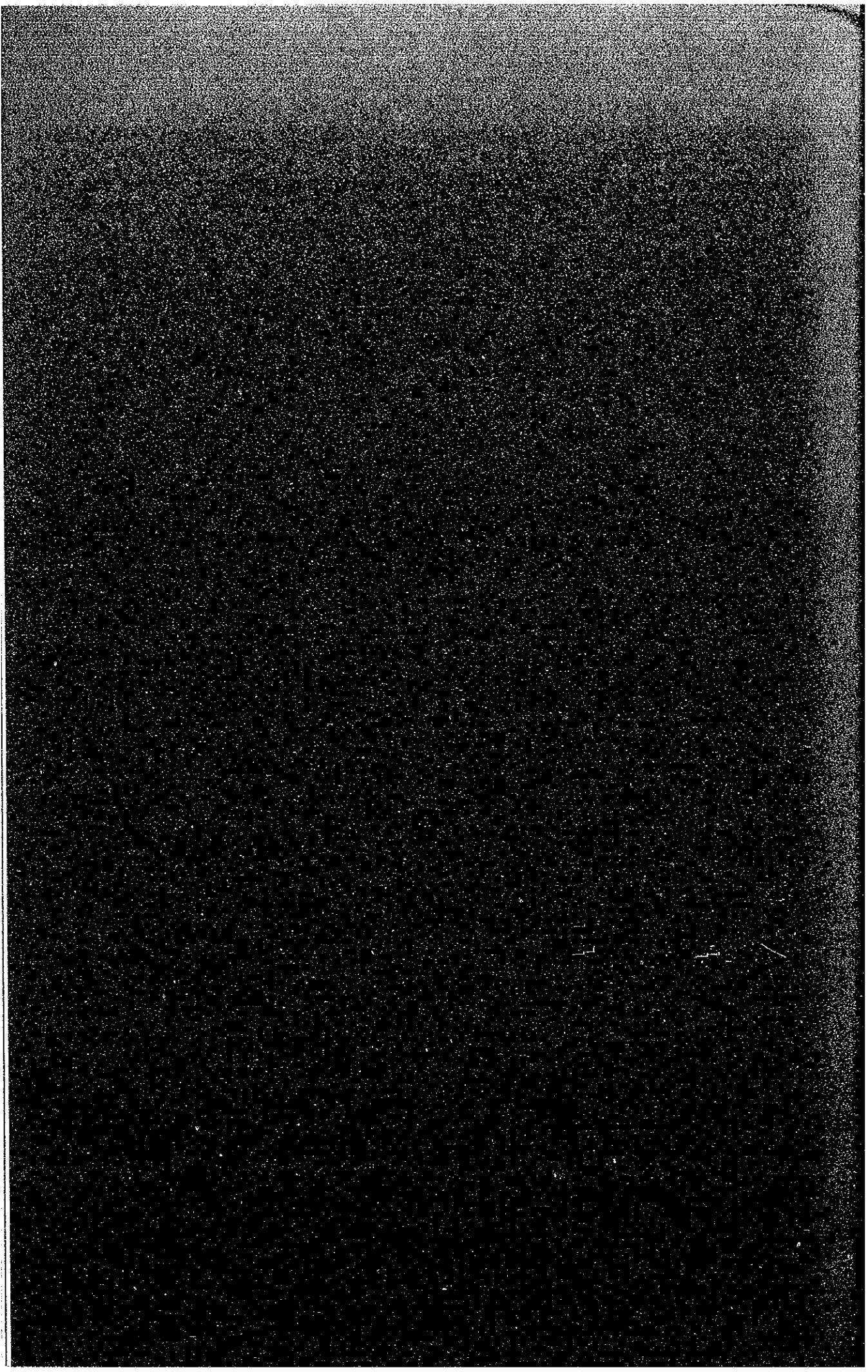
9.6.3 振 動

路側地帯の交通振動の問題は、色々な要素、たとえば、自動車の重量、走行状態、道路の状態（道路表面の平坦性、舗装構造、道路下床状態など）の合成によって起こる。

振動問題を有効に最少限におさえるためには、道路の交通量の管制、道路構造の改良

などの対策を、他の路側対策とともに広範囲に行なう必要がある。

第10章 建設工事費の算定



第10章 建設工事費の算定

10.1 概 要

調査団は、労力、材料、機具、経費及び利益等の基本単価を用い、代表的な工種の単価を算定した。単価は、1981年10月1日のものを用いた。輸入建設機械、プラント及び材料については、日本の価格を、又他の項目でフィリピンで入手出来るものは、フィリピンの価格を用いた。

工事単価の外貨と内貨との構成は、基本単価を、次に示す分類に基づいて計算した。

外貨分

- 輸入機械（減価償却対象分）、材料及び供給品。
- フィリピンが直接輸入した国内材料。
- 外国人の給料。
- 海外企業の経費と利益。

内貨分

- フィリピンが国内で生産でき得る国内材料及び供給品。
- 現地人の給料。
- 現地企業の経費と利益。
- 税金。

フィリピンペソの日本円及び米国ドルへの交換には次のレートを使用した。

$$₱ 7.95 = 225.00円 = 1.00米国ドル$$

費用積算の結果を、フィリピンで最近行なわれた同種類のプロジェクトの単価を使用して検証した。

10.2 工事数量

工事数量は、概略設計に基づいて各工種ごとに算出した。

調査団は、単価項目につき工事方法及び使用材料を十分検討し、その数を限定することに努めた。

10.3 単 価

工事項目ごとの単価は、現地状況を考慮し、材料単価、労務単価、機械単価等から算出した。算出結果をTable 10.3-1に項目ごとに示した。

代表的工事項目の単価分析例をAppendix Table 10.3-1に示した。

建設機械の時間単価は、このプロジェクトの建設に利用されると考えられるものを選んで査定した。その結果をTable 10.3-2に示した。

現地労働者の単価及び主材料の単価等を各々Table 10.3-3、Table 10.3-4に示した。

単価算定に用いた機器、労務及び材料単価は、直接単価であり、経費及び利益は、含まれていない。現在時点の契約単価は、税金、経費及び利益分として直接単価に30%を加

TABLE 10.3-1 UNIT CONSTRUCTION COSTS

(in Pesos of October 1981)

ITEM No.	WORK ITEM	UNIT	FOREIGN CURRENCY	LOCAL CURRENCY	TAX	TOTAL
100	Clearing and Grubbing	Sq.M.	0.28	0.14	0.06	0.48
105	Roadway and Drainage Excavation (Common Excavation)	Cu.M.	10.99	4.03	2.80	17.82
106 (1)	Excavation for Structures (Drainage Structures)	Cu.M.	0.68	10.54	0.15	11.37
106 (2)	Excavation for Structures (Bridges, above ordinary low water elevation)	Cu.M.	7.18	16.61	1.57	25.36
106 (3)	Excavation for Structures (Bridges, below low water level elevation)	Cu.M.	140.86	58.75	25.29	224.90
106 (4)	Granular Backfill for Structures	Cu.M.	36.75	32.68	11.35	80.78
107	Borrow	Cu.M.	21.68	13.24	6.46	41.41
108	Aggregate Subbase	Cu.M.	49.24	28.80	14.54	92.58
110	Foundation Fill (Granular Borrow)	Cu.M.	30.33	22.45	7.86	60.64
200	Aggregate Base Course	Cu.M.	62.50	33.36	17.30	113.16
310	Bituminous Concrete Surface Course (Furnishing material and placing)	M.T.	198.06	128.31	58.01	384.38
316	Portland Cement Concrete Pavement (t = 25 cm.)	Sq.M.	79.33	49.96	23.18	152.47
402	Prestressed Concrete Piles (Furnish and drive)	L.M.	325.81	181.93	64.79	572.53
405-3.1A	Class A Concrete	Cu.M.	278.72	173.27	82.69	534.68
405-3.1C	Class B Concrete	Cu.M.	267.82	164.69	78.79	510.99
405-3.1D	Class C Concrete	Cu.M.	290.26	180.84	86.12	557.22
405-3.1E	Class Y Concrete	Cu.M.	290.43	180.94	86.17	557.54
405-3.1F	Lean Concrete	Cu.M.	192.08	135.36	59.86	387.30
406	Reinforcing Steel	Kg.	2.64	2.17	0.43	5.24
412	Stone Masonry	Sq.M.	98.60	162.40	29.00	290.00
413 (1)	Reinforced Concrete Pipe Culvert, (Sewer) d = 600 mm	L.M.	118.68	108.47	31.79	258.94
413 (2)	Reinforced Concrete Pipe Culvert, Extra Strength d = 600 mm	L.M.	129.35	122.21	34.88	286.44
413 (3)	Reinforced Concrete Pipe Culvert, Extra Strength d = 1,000 m	L.M.	296.05	257.08	73.01	626.14
500	Riprap Grouted	Cu.M.	84.71	128.88	24.45	238.04
502 (1)	Concrete Curb and Gutter	L.M.	40.42	37.07	12.29	89.78
503	Concrete Sidewalk	Sq.M.	32.07	22.02	9.46	63.55
505-1(a)	Manholes	Each	1,117.73	738.85	286.05	2,141.63
511 (1)	Beam-Type Guardrail	L.M.	149.04	59.26	24.37	232.67
514	Sodding	Sq.M.	0.46	15.23	0.09	15.78
SL (1)	Pavement Markings	Sq.M.	18.40	21.03	5.53	44.96
SL (2)	Street Lighting (single)	Each	3,895.50	2,499.00	955.50	7,350.00
SL (3)	Street Lighting (double)	Each	4,876.20	2,979.90	1,173.90	9,030.00
SL (4)	Regulatory Sign	Each	230.60	195.99	59.35	485.94
SL (5)	Guide Sign	Each	3,691.48	2,187.55	957.05	6,836.08
SL (6)	Kilometer Post	Each	280.32	228.33	69.68	578.33
SL (7)	Traffic Signal	Set	131,153.85	59,230.77	21,153.85	211,538.47

Remarks: Item numbers accord with Standard Specifications for Highways and Bridges by Bureau of Public Highways, Revised in 1972.

TABLE 10.3--2 HOURLY COST OF CONSTRUCTION EQUIPMENT

Unit: In Pesos

Equipment	Foreign Currency	Local Currency	Tax	Total
1. Crawler Tractor (Bulldozer, 200 HP)	264.00	80.00	56.00	400.00
2. Crawler Tractor (Bulldozer, 125 HP)	151.80	46.00	32.20	230.00
3. Crawler Tractor (Bulldozer, 75 HP)	92.40	28.00	19.60	140.00
4. Convertible Excavator, 0.6 m ³	174.20	52.00	33.80	260.00
5. Excavator, Crawler, 1.0 yds	268.00	80.00	52.00	400.00
6. Motor Grader, 125 HP	125.40	38.00	26.60	190.00
7. Motor Scraper, 6 m ³	217.80	66.00	46.20	330.00
8. Tractor Shovel, Wheel 1.4 m ³	138.60	42.00	29.40	210.00
9. Tractor Shovel, Crawler 1.4 m ³	158.40	48.00	33.60	240.00
10. Tandem Road Roller, 8 t	79.20	24.00	16.80	120.00
11. Vibratory Smooth Drum Roller	72.60	22.00	15.40	110.00
12. Tire Roller, 10 t	92.40	28.00	19.60	140.00
13. Sheepsfoot Roller	59.40	18.00	12.60	90.00
14. Pile Driver Delmag, 30 t	195.00	60.00	45.00	300.00
15. Air Compressor, 10 m ³ /min.	342.00	114.00	114.00	570.00/day
16. Motor Generator, 50 KVA	228.00	76.00	76.00	380.00/day
17. Dump Truck, 10 t	75.00	25.00	25.00	125.00
18. Flat Bed Truck w/2t Crane	48.00	16.00	16.00	80.00
19. Trailer Truck, 20 t	156.00	52.00	52.00	260.00
20. Cross Country Jeep	33.00	11.00	11.00	55.00
21. Mixer Truck, 5 m ³	198.40	67.20	54.40	320.00
22. Water Tank Truck, 8 m ³	177.00	63.00	60.00	300.00
23. Concrete Batching Plant, 0.75 m ³ x 2	1,050.00	350.00	350.00	1,750.00
24. Concrete Batching Plant, 15 m ³ /h	138.00	46.00	46.00	230.00
25. Asphalt Plant, 100 t/h	1,320.00	440.00	440.00	2,200.00
26. Bituminous Paver	237.00	79.00	79.00	395.00
27. Asphalt Distributor, 4,000 l	126.00	42.00	42.00	210.00
28. Aggregate Spreader	162.00	54.00	54.00	270.00
29. Crawler Crane, 100 t	485.75	145.00	94.25	725.00
30. Crawler Crane, 60 t	308.20	92.00	59.80	460.00
31. Crawler Crane, 30 t	180.90	54.00	35.10	270.00
32. Truck Mounted Crane, 20 t	164.15	49.00	31.85	245.00
33. Mechanical Broom	36.85	11.00	7.15	55.00
34. Vibrator Roller, Hand Guide	19.80	6.00	4.20	30.00
35. Frog Rammer	47.60	13.30	9.10	70.00/day
36. Rod Vibrator	26.52	7.41	5.07	39.00/day
37. Form Vibrator	25.16	7.03	4.81	37.00/day
38. Vertical Pump	80.40	22.80	16.80	120.00/day
39. Portable Belt Conveyor, 7 m	77.05	21.85	16.10	115.00/day
40. Concrete Spreader, 100 t/h	162.00	54.00	54.00	270.00
41. Concrete Finisher	168.00	56.00	56.00	280.00

TABLE 10.3-3 ESTIMATED LOCAL LABOR COST

Unit: in Pesos

Classification	Rate per Day	Rate per Hour
Foreman	50.16	6.27
Assistant Foreman	45.32	5.67
Operator (Heavy)	45.32	5.67
Operator (Light)	35.00	4.38
Mechanic	40.00	5.00
Driver	35.00	4.38
Carpenter	40.48	5.06
Skilled Labor	40.00	5.00
Unskilled Labor	30.80	3.85

TABLE 10.3-4 COST OF MAIN MATERIALS

Description	Unit	UNIT PRICE (₱)	Component (%)		
			Foreign	Local	Tax
Portland Cement	Ton	800.00	50	35	15
Fine Aggregate on Site	Ton	28.00	50	36	14
Coarse Aggregate on Site	Ton	50.00	54	30	16
Reinforcing Steel Bar	Ton	3,800.00	58	33	9
Diesel (Fuel)	Liter	3.11	64	22	14
Rubble	M ³	40.00	38	50	12
Asphalt Cement 60-70 Penetration	Ton	2,080.00	50	35	15
Coarse Aggregate Subbase	Ton	45.00	52	32	16
Fine Aggregate Subbase	Ton	22.00	50	36	14
Cutback Asphalt MC-70 for Prime Coat	Ton	2,480.00	50	35	15
Emulsified Asphalt for Tack Coat (SS-1)	Ton	2,450.00	50	35	15
High Tensile Strand	Kg.	10.60	60	25	15
Anchorage Assembly for P.C. Girder	Unit	8.64	70	12	18
Timber for Formwork	M ³	1,100.00	50	35	15
Beam Type Guardrail	M	360.00	65	25	10
Steel Street Lighting Pole with Lamp, etc. (Single)	Each	4,800.00	60	30	10
Steel Street Lighting Pole with Lamps, etc. (Double)	Each	7,600.00	60	30	10
Cable Wire THW	M	20.00	50	35	15
Prestressed Concrete Pile on Site	M	450.00	56	33	11
Fabricated Steel	Ton	15,100.00	90	2	8
Extra Strength Reinforced Pipe Culvert 600 mm ϕ	M	160.00	46	43	11
Extra Strength Reinforced Pipe Culvert 1,000 mm ϕ	M	430.00	46	43	11

えて算出した。

10.4 用地費と補償費

当プロジェクト道路に影響を及ぼす用地費及び建造物の補償費は、その管轄の役所からの納税申告に基づいて算定した。単価は下記の通りである。

1) 用地費

a. Aルート

Sta. 0 + 100 ~ Sta. 6 + 500	¥ 250 / sq. m.
Sta. 6 + 500 ~ Sta. 7 + 250	¥ 13 / sq. m.
Sta. 7 + 250 ~ Sta. 7 + 500	¥ 250 / sq. m.

b. Bルート

Sta. 0 + 000 ~ Sta. 2 + 900	¥ 180 / sq. m.
Sta. 2 + 900 ~ Sta. 7 + 900	¥ 150 / sq. m.
Sta. 7 + 900 ~ Sta. 10 + 500	¥ 200 / sq. m.

c. Cルート

Sta. 0 + 000 ~ Sta. 4 + 000	¥ 180 / sq. m.
Sta. 4 + 000 ~ Sta. 10 + 000	¥ 150 / sq. m.
Sta. 10 + 000 ~ Sta. 19 + 500	¥ 10 / sq. m.
Sta. 19 + 500 ~ Sta. 20 + 662.5	¥ 130 / sq. m.

2) 用地補償費

a. 住居 恒久住居	¥ 1,400 / sq. m.
仮住居	¥ 900 / sq. m.

b. 事務所及び住宅用建物（コンクリート製）

鉄筋コンクリート 1, 2階建	¥ 1,600 / sq. m.
3階建以上	¥ 2,000 / sq. m.

c. 工場	¥ 1,400 / sq. m.
-------	------------------

10.5 プロジェクト道路の概略建設費

概略建設費を各道路毎にAppendix 10. 5-1 ~ Appendix 10. 5-3に示した。費用は、外貨、内貨及び税金類に分類した。各代替案の概略費用は、各々Table 10. 5-1、Table 10. 5-2及びTable 10. 5-3に示した。

各案の建設費を算定する場合には、立体交差橋の段階施工を考慮した。各案の立体交差橋の建設時期についてはAppendix Fig. 10. 5-1 ~ 10. 5-3に示した。

TABLE 10.5-1 ESTIMATED COST FOR PLAN 1 BY STAGE

(Pesos in Thousand)

STAGE	ITEM	FOREIGN CURRENCY	LOCAL CURRENCY	TOTAL	TAXES	GRAND TOTAL
1 (1983-86)	Construction	130,920	91,682	222,602	34,830	257,432
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	9,164	6,418	15,582	3,438	19,020
	Physical Contingencies	15,075	10,524	25,599	4,105	29,704
	Total	165,820	115,767	281,587	45,152	326,739
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	165,820	289,475	555,296	45,152	600,448
2 (1988-90)	Construction	87,591	56,899	144,490	22,429	166,919
	Detailed Design	-	-	-	-	-
	Supervision	6,131	3,983	10,114	1,570	11,684
	Physical Contingencies	9,372	6,088	15,460	2,400	17,860
	Total	103,094	66,970	170,064	26,399	196,463
	Land Acquisition	-	-	-	-	-
	GRAND TOTAL	103,094	66,970	170,064	26,399	196,463
3 (1992-94)	Construction	48,016	29,992	78,008	12,229	90,237
	Detailed Design	-	-	-	-	-
	Supervision	3,361	2,100	5,461	856	6,317
	Physical Contingencies	5,138	3,209	8,347	1,309	9,656
	Total	56,515	35,301	91,816	14,394	106,210
	Land Acquisition	-	-	-	-	-
	GRAND TOTAL	56,515	35,301	91,816	14,394	106,210
Total	Construction	266,527	178,573	445,100	69,488	514,588
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	18,656	12,501	31,157	5,864	37,021
	Physical Contingencies	29,585	19,821	49,406	7,814	57,220
	Total	325,429	218,038	543,467	85,945	629,412
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	325,429 (36)	491,747 (54)	817,176 (90)	85,945 (10)	903,121 (100)

Remarks: The cost of detailed design is 3 to 4% of the construction cost.

The supervision cost is 3 to 7% of the construction cost.

Physical contingency cost is 10% for each item.

The land acquisition cost also includes 10% physical contingency cost.

Construction cost of grade separation structures is included in the table according to the grade separation scheme shown in Appendix Fig. 10.5-1.

Prices in October 1981.

Figures in () indicate the percentage.

The cost of detailed design covers that for the widening of the southern section of Route C.

Land Acquisition is assumed in the first stage regardless of the staged implementation. For this purpose the detailed engineering study is proposed in the first stage.

TABLE 10.5-2 ESTIMATED COST FOR PLAN 2 BY STAGE

(Pesos in Thousand)

STAGE	ITEM	FOREIGN CURRENCY	LOCAL CURRENCY	TOTAL	TAXES	GRAND TOTAL
1 (1983-86)	Construction	101,397	69,071	170,468	26,643	197,111
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	7,098	4,835	11,933	1,865	13,798
	Physical Contingencies	11,916	8,105	20,021	3,128	23,149
	Total	131,072	89,154	220,226	34,415	254,641
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	131,072	362,863	493,935	34,415	528,350
2 (1991-94)	Construction	120,946	82,043	202,989	31,731	234,720
	Detailed Design	-	-	-	-	-
	Supervision	8,466	5,743	14,209	2,221	16,430
	Physical Contingencies	12,941	8,779	21,720	3,395	25,115
	Total	142,353	96,565	238,918	37,347	276,265
	Land Acquisition	-	-	-	-	-
	GRAND TOTAL	142,353	96,565	238,918	37,347	276,265
Total	Construction	222,343	151,114	373,457	58,374	431,831
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	15,564	10,578	26,142	4,086	30,228
	Physical Contingencies	24,857	16,884	41,741	6,523	48,264
	Total	273,425	185,719	459,144	71,762	530,906
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	273,425 (34)	459,428 (57)	732,853 (91)	71,762 (9)	804,615 (100)

Remarks: The cost of detailed design is 3 to 4% of the construction cost.
 The supervision cost is 3 to 7% of the construction cost.
 Physical contingency cost is 10% for each item.
 The land acquisition cost also includes 10% physical contingency cost.
 Construction cost of grade separation structures is included in the table according to the grade separation scheme shown in Appendix Fig. 10.5-2.
 Prices in October 1981.
 Figures in () indicate the percentage.
 The cost of detailed design covers that for the widening of the southern section of Route C which is assumed to be implemented beyond 1995.
 Land Acquisition is assumed in the first stage regardless of the staged implementation. For this purpose the detailed engineering study is proposed in the first stage.

TABLE 10.5-3 ESTIMATED COST FOR PLAN 3 BY STAGE

(Pesos in Thousand)

STAGE	ITEM	FOREIGN CURRENCY	LOCAL CURRENCY	TOTAL	TAXES	GRAND TOTAL
1 (1983-86)	Construction	165,380	114,907	280,287	43,859	324,146
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	11,577	8,044	19,621	3,070	22,691
	Physical Contingencies	18,762	13,009	31,771	4,971	36,742
	Total	206,378	143,103	349,481	54,679	404,160
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	206,378	416,812	623,190	54,679	677,869
2 (1991-94)	Construction	56,963	36,207	93,170	14,515	107,685
	Detailed Design	-	-	-	-	-
	Supervision	3,987	2,534	6,521	1,016	7,537
	Physical Contingencies	6,095	3,874	9,969	1,555	11,524
	Total	67,045	42,615	109,660	17,086	126,746
	Land Acquisition	-	-	-	-	-
	GRAND TOTAL	67,045	42,615	109,660	17,086	126,746
Total	Construction	222,343	151,114	373,457	58,374	431,831
	Detailed Design	10,661	7,143	17,804	2,779	20,583
	Supervision	15,564	10,578	26,142	4,086	30,228
	Physical Contingencies	24,857	16,884	41,741	6,523	48,264
	Land Acquisition	-	273,709	273,709	-	273,709
	GRAND TOTAL	273,425 (34)	459,428 (57)	732,853 (71)	71,762 (9)	804,615 (100)

Remarks: The cost of detailed design is 3 to 4% of the construction cost.
 The supervision cost is 3 to 7% of the construction cost.
 Physical contingency cost is 10% for each item.
 The land acquisition cost also includes 10% physical contingency cost.

Construction cost of grade separation structures is included in the table according to the grade separation scheme shown in Appendix Fig. 10.5-3.

Prices in October 1981.

Figures in () indicate the percentage.

The cost of detailed design covers that for the widening of the southern section of Route C which is assumed to be implemented beyond 1995.

Land Acquisition is assumed in the first stage regardless of the staged implementation. For this purpose the detailed engineering study is proposed in the first stage.

10.6 道路維持管理費

毎年のコンクリート舗装道路の維持管理費は次の2点によって決定される：日常の維持管理と照明の管理。日常の維持管理費はMPWHの管理局により1 km当りの標準単価が示されている。この内容は、次の様な管理を行なうものである。

- 側溝及びカルバートの清掃
- 植樹帯の管理
- 腐食の管理
- 交通サービス
- 小構造物、橋梁の補修
- アスファルトコンクリート舗装の修繕
- セメントコンクリート舗装のクラック及びジョイントの充てん
- その他

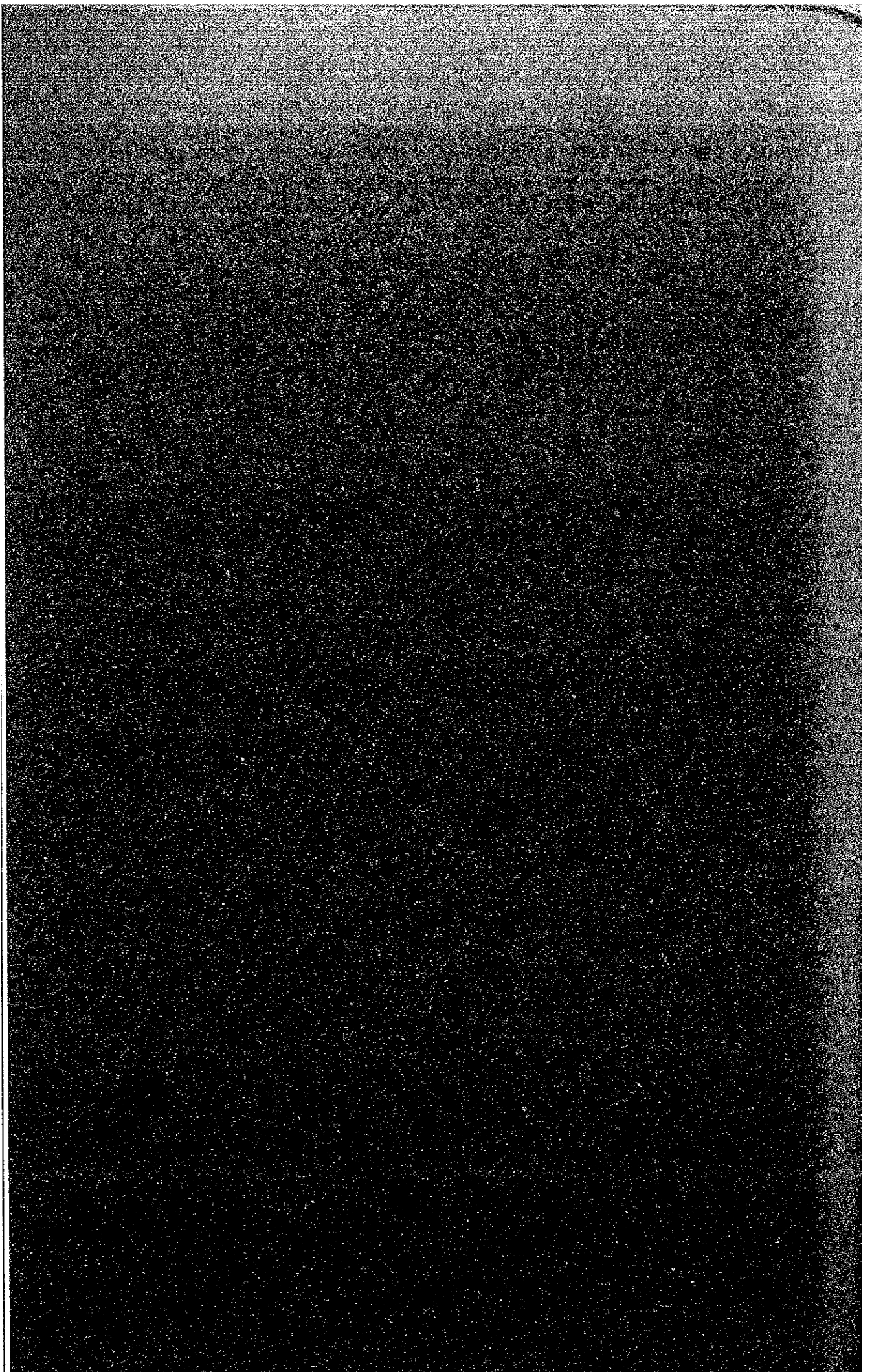
予定される毎年の費用は、2車線道路では1 km当り14,745ペソ、4車又は6車線道路では1 km当り29,495ペソとなる。これらはコンクリートセメント舗装の場合である。照明及びその管理費用は、MPWHで行なわれた以前の設計の結果¹⁾から次の様に決定した。

- 2車線道路：年間1 km当り7,500ペソ
- 4車又は6車線道路：年間1 km当り15,000ペソ

これらの単価に基づいて、当プロジェクト道路の維持費を見積り、経済評価へ組み入れた。

¹⁾ PCI and FFC, Implementation Program of the Engineering Study of R-10 and Its Related Roads - Phase II (MPWH, 1980)

第11章 經濟分析



第11章 経済分析

11.1 概要

今までに述べ、かつ Fig 11.1 - 1 に示す代替案 1, 2, 3 の中より経済的に最も妥当な投資計画を選ぶために経済分析をおこなった。

プロジェクトの実施によってもたらされる経済便益は自動車交通費用の節約であり、そしてそれは影響圏の内で、プロジェクト道路を含む道路網を通行する交通の効率化の度合によって計量されるものである。交通費用は自動車の走行費、固定費用、及び旅客時間費用より成っている。又新規道路建設に伴う開発便益も分析した。

DIZ 内の社会基盤整備計画によると、プロジェクト道路の段階建設の間に関連道路が建設される予定になっている。しかしその実施時期は最終決定されていない。代替案の検討に際して、これ等関連道路の建設と供用開始時期を仮定して、段階的道路網に組み入れ、その上での総交通費用を推定した。従って結果として得る費用・便益(B・C)値は両者を一緒にした投資の効率度を示すものと理解すべきである。プロジェクト自体の効果からみれば、結論と勧告は仮定した時期に関連道路も当然建設されるという前提条件を持っている。

各代替案の道路網への投資額を調査した。ただし税金や関税等の費用は経済体制の中での移転にすぎないことから、経済分析には含めないこととした。又経済分析に使った投資費用は外貨分と内貨分に分類している。

プロジェクト道路に近い地域社会の便利さへの影響等、計量出来ない費用と便益を別に述べている。

11.2 交通費用

11.2.1 自動車走行費用

基本的自動車走行費用(VOC)を次の代表車種について決定するための調査を行った。

- 乗用車、バンを含む小型車
- ジプニー
- 大型、小型の平均をとったバス
- トラック

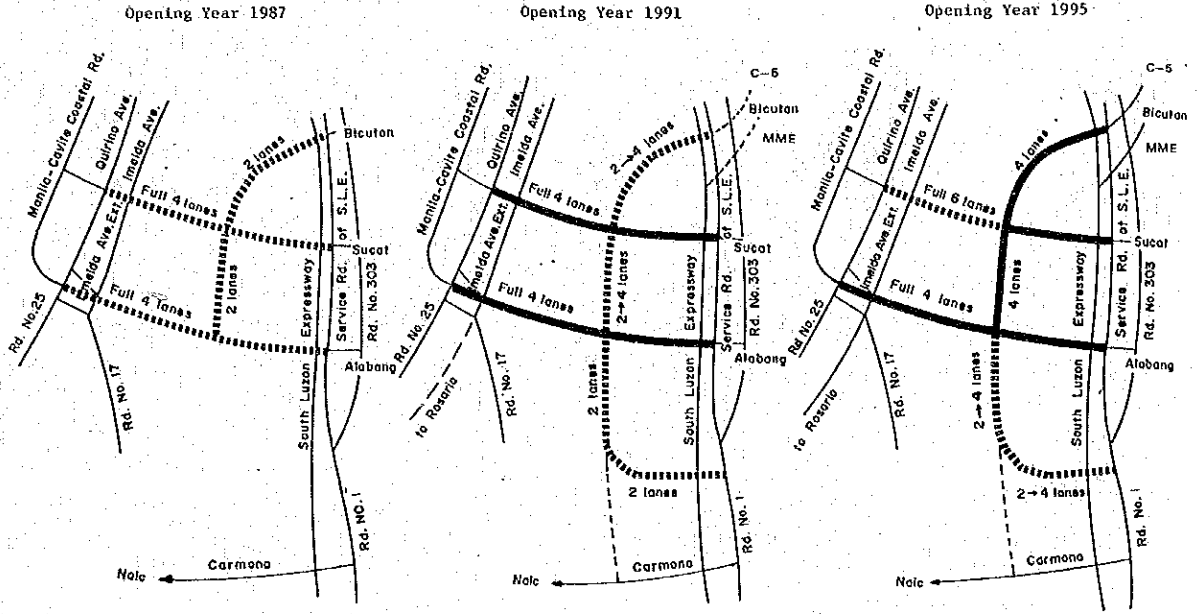
VOC は走行距離関連費用、時間関連個定費用、及び旅客時間費用より成っている。トラックの貨物の時間価値等を計量するだけの条件が整っていなかったため、費用には含めなかった。

VOC 推定に当っては、MPWH の標準的な手法に従って算出した。¹⁾

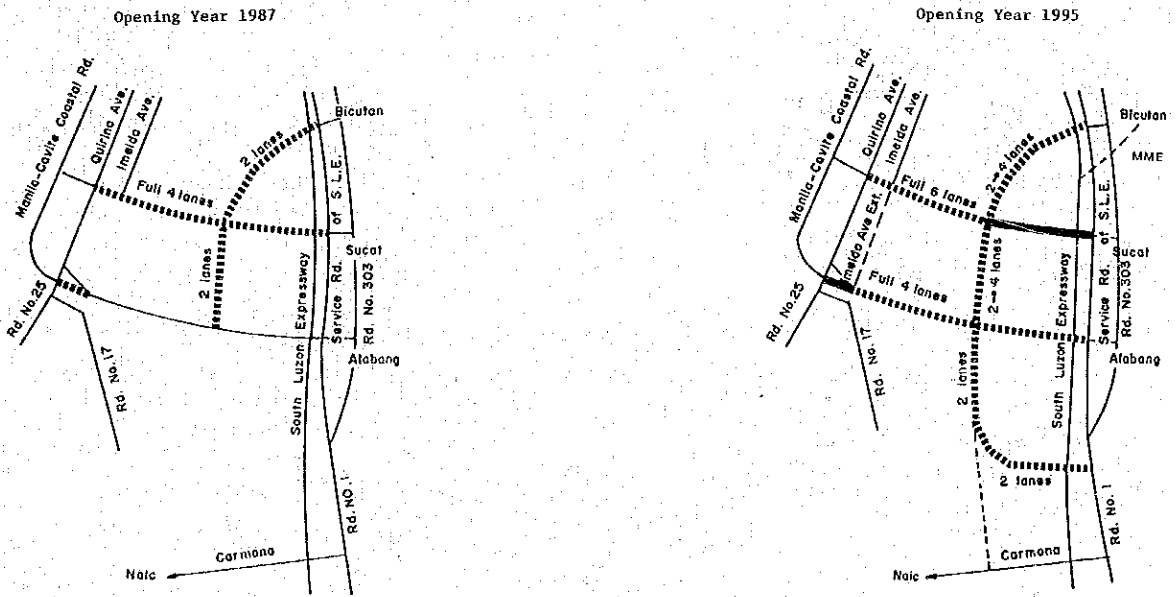
1/ PPDO of MPWH, Basic Road Traffic Costs - The Manual on Basic Traffic Cost Calculation Procedures (July 1979) and updated data of July 1981.

FIG. II.1-1 ALTERNATIVE PLANS OF THE PROJECT
(Including the plans of the associated roads)

ALTERNATIVE 1 (Three stages)

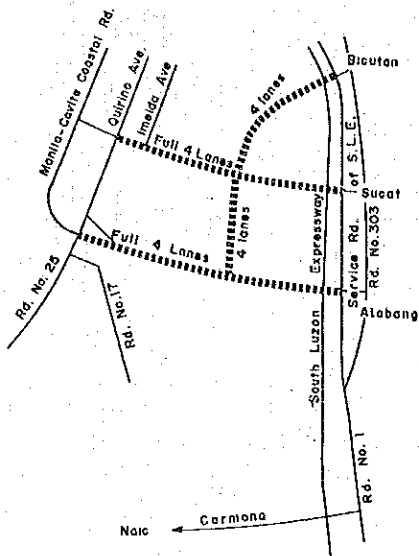


ALTERNATIVE 2 (Two stages)

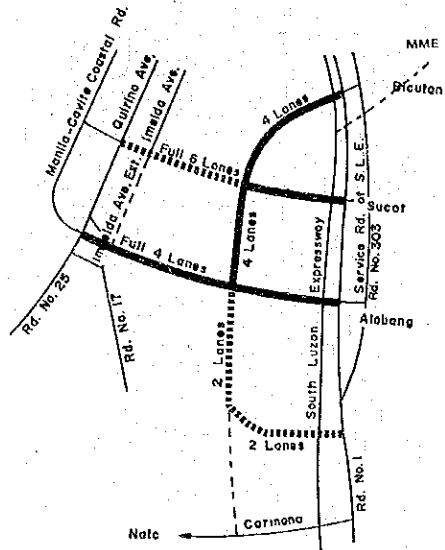


ALTERNATIVE 3 (Two stages)

Opening Year 1987



Opening Year 1995



Legend: Opening year means the section is to be constructed by the end of the previous year and fully serving the traffic from this year

- Associated roads to be opened
- Project roads to be opened
- Associated Roads completed in the previous stages and Existing Road
- Project Roads completed in the previous stages

この内訳は Appendix Note 11.1 に述べており、基本的な単価は Table 11.2 - 1 に示す。

TABLE 11.2-1 BASIC VEHICLE OPERATING COST

(in economic cost, 1981)

	Small Vehicles	Jeepneys	Buses	Trucks
1. Distance-related cost of a vehicle, pesos/Km ¹⁾	0.658	0.650	1.287	1.440
2. Time-related cost of a vehicle, pesos/Hr ¹⁾	1.270	6.320	17.250	12.960
3. Passenger time value of a vehicle, pesos/Hr ²⁾	4.470	2.490	9.330	-

Source: 1) Appendix Note 11.1
2) Appendix Note 11.2

11.2.2 "d1 方法"

基本的な走行費用は自動車は理想的な条件の道路、つまり良好な舗装で勾配もカーブもなく、沿道障害もなく、交通量が少ない条件を利用する際に計算して求めると定義する。非理想的条件の道路のVOCはもとの距離に(L)付加的な距離(d1)を加えた距離を走行した費用とした。この付加的距離は現実の交通流動の中でのVOCを代表する" d1 諸値 "で決められる。

MPWHは1971年以降いろいろの道路条件に適用出来る一連のd1諸値を設定している。²⁾

交通費用は" d1 方法 "を用い、その諸値をプロジェクト地域の実的な道路条件で調整した上で推定した。この" d1 方法 "はAppendix Note 11.2に述べられている。交通費用推定のフローチャートはFig 11.2-1に示す。

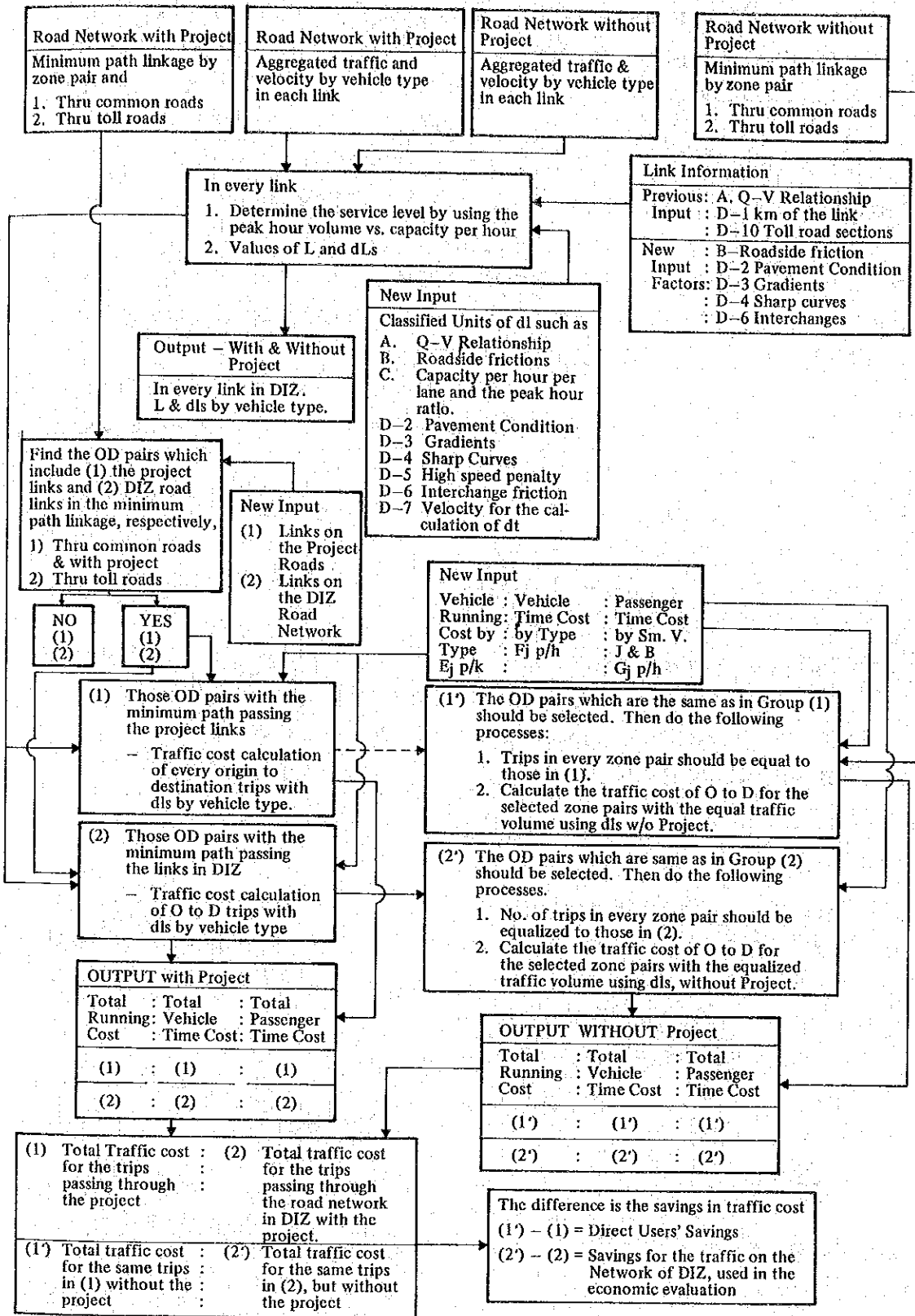
11.3 便 益

11.3.1 便益の計算

交通費用はDIZ内でプロジェクト道路と計画関連道路の有・無別に、又、道路網が段階的に整備される時点ごとに推定した。段階より段階への中間年は一定の率で増加することとして推定した。

²⁾ An example of this approach was included in Road Feasibility Study II, 1975. (MPH and Norconsult A.S. & Hoof Overguard)

FIG. II.2-1 FLOW CHART FOR DETERMINING TRAFFIC COST ON THE ROAD NETWORK



Remarks: The cost and the savings are estimated for every stage of construction in every alternative plan.

プロジェクト道路と関連道路が出来たときと出来ない時の交通費用の差が道路網改良に基づく節約額となる。この節約額が便益の大部分を構成する。交通費用の節約額の流れ（経済的便益の流れ）は第一次段階の供用開始の年（1987）より20年間（2006年まで）を設定した。Fig 11.3 - 1は投資のあった場合とない場合の交通費用と便益額の概念を示したものである。又Appendix Table 11.3 - 4は各段階の年次における交通費用の節約額の内訳を示したものである。

AルートとBルートを利用する車の交通費用の節約は、殆んどがこのプロジェクト道路の改良がおこなわれた結果実現する混雑緩和によるものである。又Cルートの交通費用の節約は、現在混雑している他の道路よりの転換交通の節約額と、その結果期待される他の道路での残存交通の混雑緩和による節約額である。

Cルートの新設とAルート、Bルートの改良は建設計画の段階ごとに組みこまれており、その転換と改良による節約の算定は、コンピューターによるネットワークシミュレーションにより一括して推定された。

基本的にCルートの場合のような新規建設の開発便益は、影響圏内での下部基盤と上部構造への一括の投資の結果で実現する、付加的生産高ないし所得の増分という形で計測されるものである。このプロジェクト調査では、この種の開発便益の把握は困難であり、替りに別の型での交通費用の節約を推計した。

新道建設がもたらす住居と就業先の接近による新しい分布交通によって、別の型での交通費用の節約が実現するであろう。この便益をAppendix Note 11.3に述べる。この分の便益はプロジェクトの便益の流れの中では極く一部分を占めるに過ぎない。Appendix Table 11.3 - 4は推定結果を通常の便益と共に、いくつかの年次について示したものである。

11.3.2 計測出来ない便益と費用

この道路プロジェクトが完了したときに、計量出来ないいろいろのインパクトがある点に留意すべきである。これ等のインパクトの大きさは仮に貨幣価値で換算したとしても、数字で示される便益や費用に比べると小規模であろう。主たる計量出来ないそして質的なインパクトは次のようなものである。

- 交通事故発生率の変化
- プロジェクト投資の乗数効化
- 土地利用、地価、地代の変化
- 環境の変化

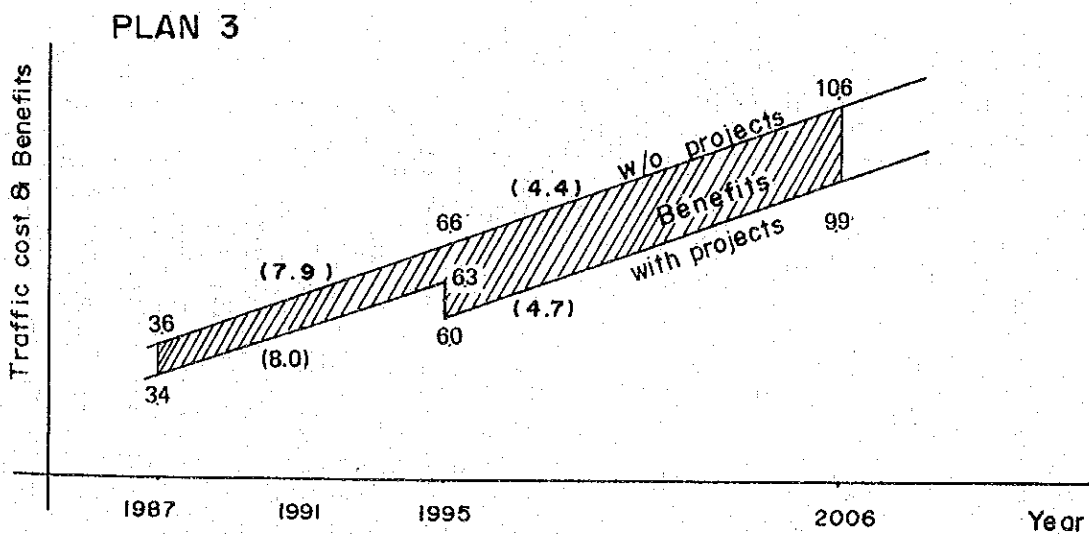
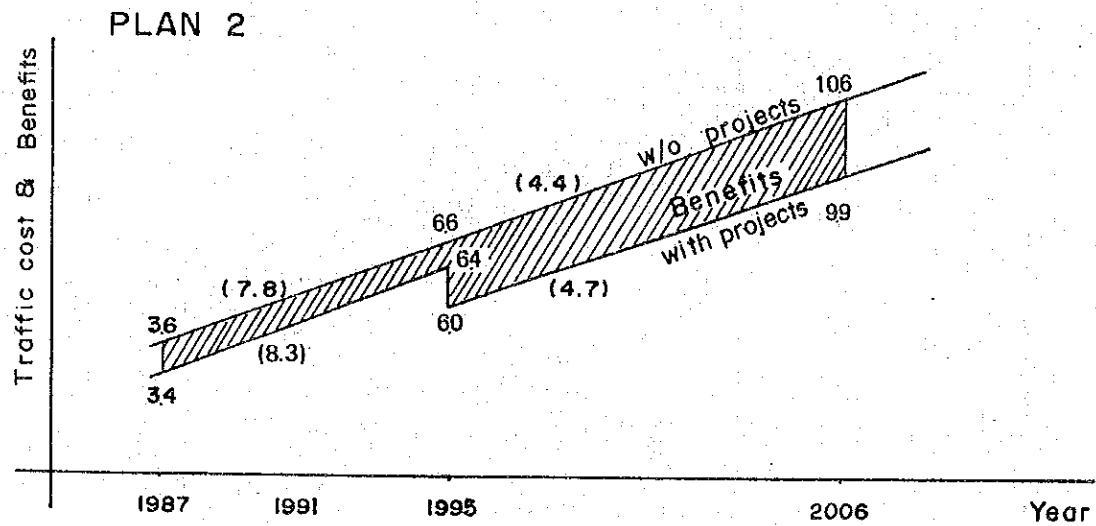
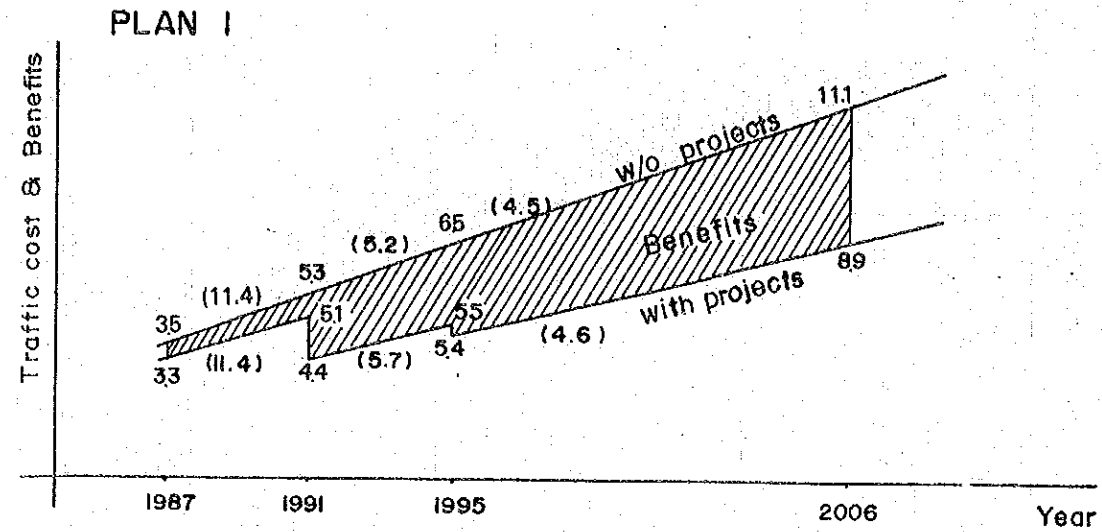
11.4 投資費用

11.4.1 投資額

投資額はまとめてTable 11.4 - 1に示した。関連道路の費用も概算で求め、Table 11.4 - 1にまとめた。いくつかの段階での投資額の扱い方は次のようである。

FIG. 11.3-1 STREAMS OF TRAFFIC COST AND BENEFITS

(P1,000,000,000/year)



Remarks; The shaded area refers to the normal benefits in Appendix Tables 11.5-2, -3 and -4.

() indicates the average annual increase of the traffic cost in percent.

TABLE 11.4-1 ECONOMIC COST OF ALTERNATIVE PLANS
(THE PROJECT AND ASSOCIATED ROADS)

(Pesos in Thousand)

Plan	Stage	Detailed Engineering	Construction	Super-vision	Contingencies	Right-of-Way	Total
1	1	17,804	222,602	15,582	25,599	273,709	555,296
	2	-	144,490	10,114	15,460	-	170,064
	3	-	78,008	5,461	8,347	-	91,816
	Total	17,804	445,100	31,157	49,406	273,709	817,176
2	1	17,804	170,468	11,933	20,021	273,709	493,935
	2	-	202,989	14,209	21,720	-	238,918
	Total	17,804	373,457	26,142	41,741	273,709	732,853
3	1	17,804	280,287	19,620	31,771	273,709	623,190
	2	-	93,170	6,521	9,969	-	109,660
	Total	17,804	373,457	26,142	41,740	273,709	732,853
1	Associated Roads	15,345	383,403	26,818	42,585	235,729	713,880
	2 Roads	-	42,914	3,029	4,547	-	50,490
	3 Roads	-	149,808	10,497	16,760	109,820	294,030
2 & 3	Associated Roads	7,145					
	2 Roads						

Notes: 1) Summarized from the Tables 10.5-1 thru 10.5-3.

2) Those roads are assumed to be completed at the second stage of each plan. They are stated in Fig. 6.2-1 and Table 6.2-1. The cost for each road is approximated as in Appendix Table 11.4-5.