

4.3 交通特性

4.3.1 平均日交通量

(1) 北部調査区間

図 4.3-1 に北部調査区間の平均日交通量（トライシクルを除く）を、図 4.3-2 に車種別日交通量を示す。この区間の日交通量は次の特徴をもっている。

- a. 北部調査区間での交通は、2つの中核都市、即ち、メトロ・マニラとカバナツアン市による影響が非常に大きい。
- b. 地方部の区間のうち、メトロ・マニラに最も近いサンタ・リタ～ブラリデル区間は、10,750台/日と北部区間最大の交通量を有し、約8,800台/日のサンタ・ロサ～カバナツアン区間が第2位である。
- c. サン・ホセ市以北の交通量は非常に少なくなり、約2,400台/日である。また、ブラカン州とヌエバ・エソハ州の州境が位置するサン・ミゲール～ガバン区間も3,800台/日程度の交通量しかないが、これはこの区間にジプニーの営業権が与えられていないことにも起因している。
- d. バスとトラックは、メトロ・マニラにその起終点を持つものが多いので、メトロ・マニラに近い区間程バスとトラックの交通量が多い。
- e. 乗用車とジプニーの交通量は、メトロ・マニラだけでなく、区間沿線の主要都市の社会経済活動とも密接に関係している。これら二車種の交通量は、ブラリデル、ガバン、カバナツアン市とサン・ホセ市の都市部で多い。特に、ヌエバ・エソハ州都であるカバナツアン市は大きな発生・集中源となっている。
- f. 北部調査区間での顕著な交通特性の一つは、都市部で利用されている膨大な数のトライシクルである。トライシクルの日交通量は、ガバン、カバナツアン市とサン・ホセ市の各都市部で10,000台以上あり、ブラリデル、サン・イルデフォンソ、サンタ・ロサ及びタラベラの各都市部でも4,000～5,000台程度となっている。トライシクルが沿道住民にとって非常に便利な乗物であるとは言え、膨大な数のトライシクルは円滑な交通の流れに悪影響を及ぼしている。

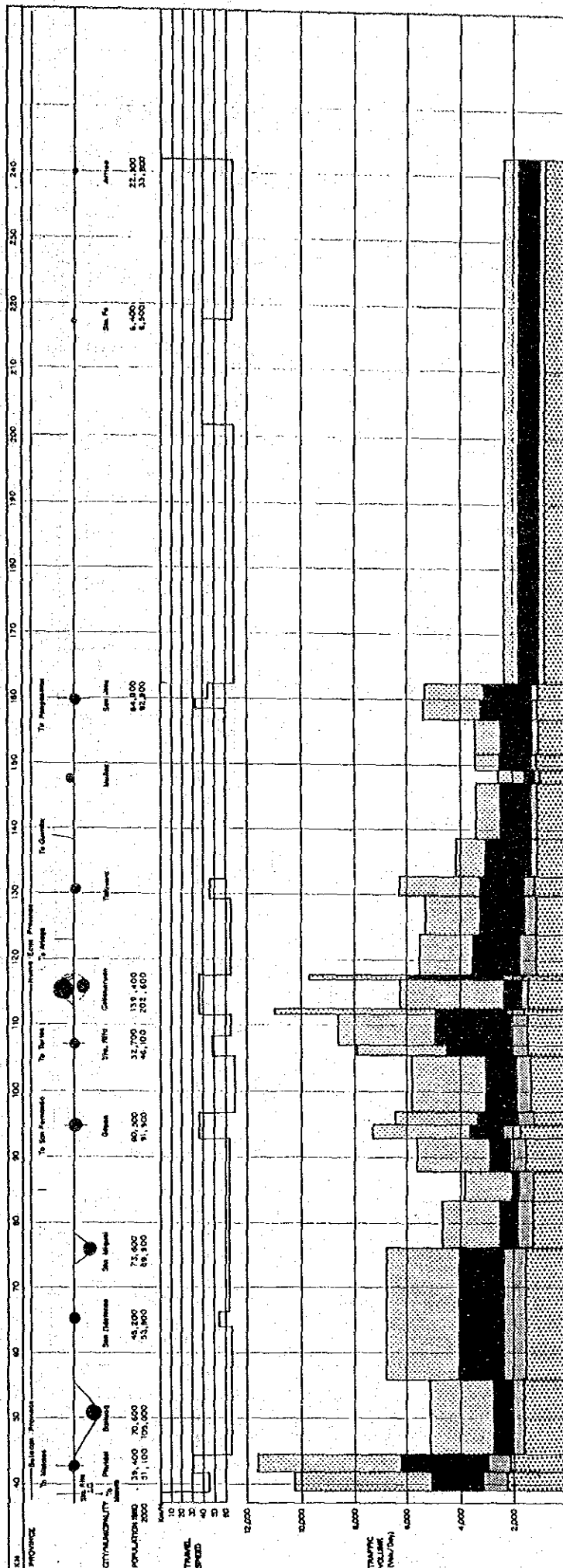


FIGURE 4.3-1 TRAFFIC VOLUME (NORTH SECTION)

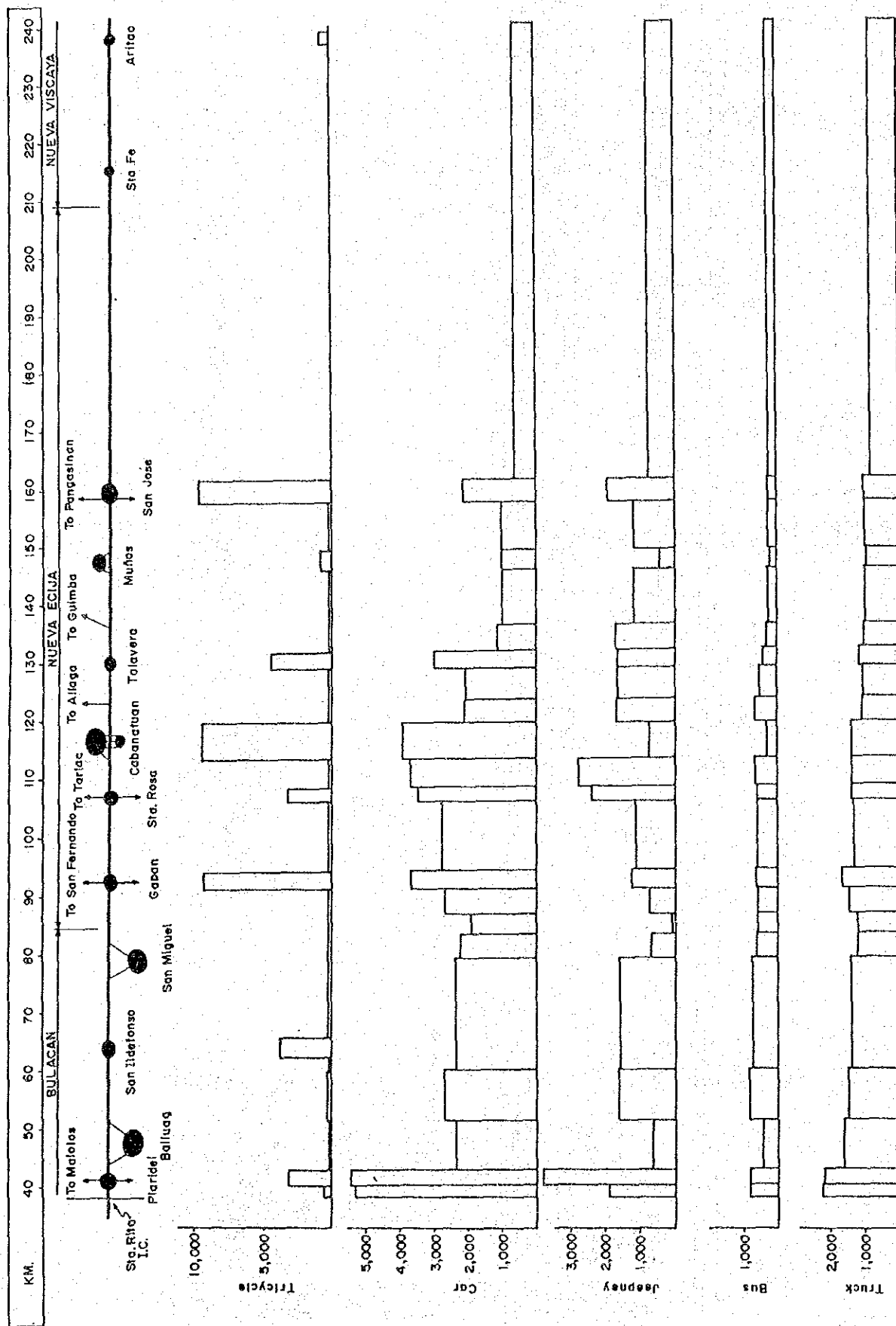


FIGURE 4.3-2 TRAFFIC VOLUME BY VEHICLE TYPE (NORTH SECTION)

(2) 図 4.3-3 に南部調査区間の平均日交通量(トライクルを除く)を、図 4.3-4 に車種別日交通量を示す。

- a. メトロ・マニラに近い区間程、日交通量(トライクルを除く)が増えていることが特性である。北部調査区間と異って、南部調査区間では交通に大きな影響を与えている都市はメトロ・マニラのみである。サント・トーマス、サン・パブロ市、キャンデラリア、ルセナ市等主要都市/町の社会経済活動は、メトロ・マニラと強力な絆を持つ一方、その他の諸活動はそれぞれの市/町の内部で行なわれているため、主要都市/町の隣接社会への影響は小さくなっている。
- b. 地方部の区間のうち、メトロ・マニラに最も近いカランパ〜サント・トーマス区間は、調査区間で最も多い 12,000 台/日の交通量を持つ。この区間の端部サント・トーマスで、本道路は二方向に分岐している。一方はビコール地方に向かう日比友好道路であり、他方の道路はバタンガス市に向かっている。カランパ〜サント・トーマス区間以南の日比友好道路の交通量は、ルセナ市付近の区間で 4,000 台/日程度に、バグビラオ南部で 2,000 台/日程度となり漸減している。
- c. メトロ・マニラに近い区間程、メトロ・マニラの社会経済活動の影響が強くなり乗用車交通が急増する。
- d. 南部調査区間におけるバスの交通量は 3 段階に分けることができる。即ち、1,000 台/日程度のバス交通があるカランパ〜サント・トーマス区間、450〜680 台/日程度のサント・トーマス〜アティモナン区間及び 400 台/日以下のバス交通量のアティモナン以南の区間である。
- e. 本調査区間のトラックは長距離輸送車が多く、殆どメトロ・マニラに起点または終点を持つ。トラック交通量の区間による変動は少なく、1,800〜500 台/日の範囲である。
- f. ジブニーは中短距離輸送を担当している。サント・トーマス〜バグビラオ区間のジブニー交通量は、1,200〜700 台/日の範囲であり、バグビラオ以南では約 400〜250 台/日に減っている。
- g. 北部調査区間の都市部に比べ、南部調査区間の都市部でのトライクル交通量は非常に少なく、キャンデラリアで 3,700 台/日、グマカで 2,900 台/日、ロペスで 1,800 台/日程度観測される。

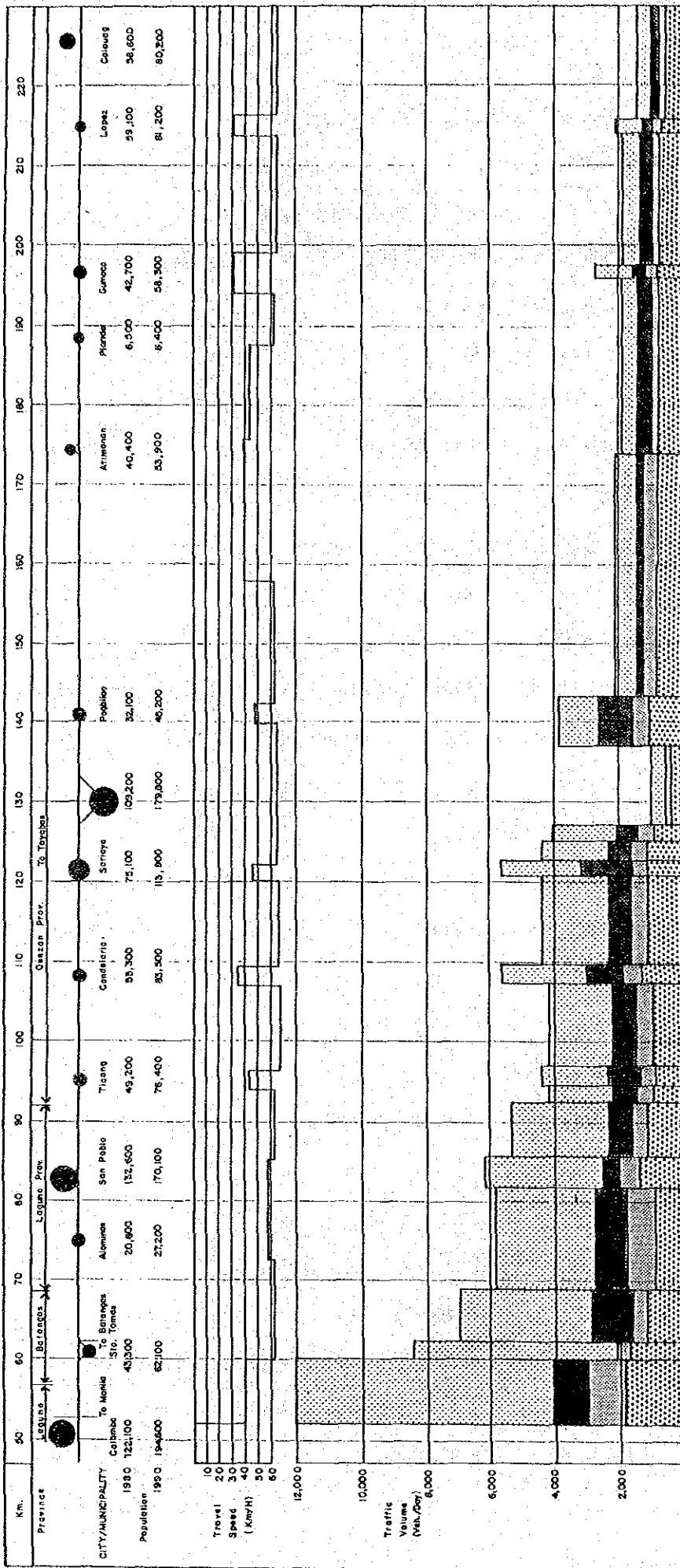


FIGURE: 4.3-3 TRAFFIC VOLUME (SOUTH SECTION)

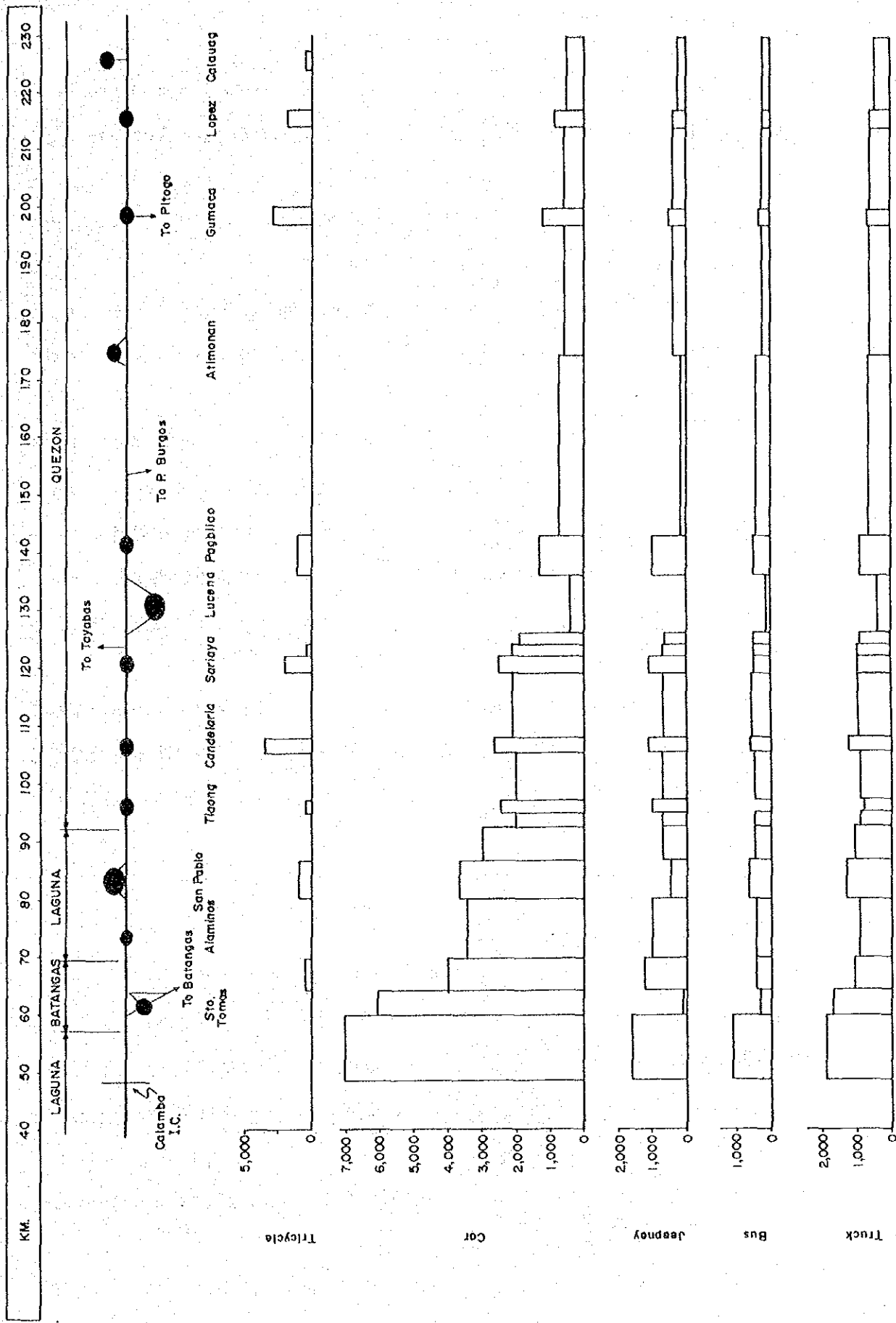


FIGURE: 4.3-4 TRAFFIC VOLUME BY VEHICLE TYPE (SOUTH SECTION)

4.3.2 OD特性

(1) 北部調査区間

路側OD調査を北部調査区間沿いの4調査点で実施した。各調査点でのODパターンを資料編4-2に示す。これらの調査結果を統合して作成したOD表に基づいた、北部調査区間の交通のODパターンを図4.3-5に示す。

- a. 交通は、日比友好道路上の流れ（南北方向）が多く、マニラ・ノース道路に向かうような東西方向の流れは少ない。
- b. プラカン州の町々はメトロ・マニラとの結びつきが強い。サンタ・ロサ〜プラリデル区間の11,632台/日の中、約6,100台（約52%）がメトロ・マニラ〜プラカン州間の交通である。
- c. ヌエバ・エシハ州の市町はカバナツアン市と深く結びついている。バナツアン市南側に位置するサンタ・ロサ〜カバナツアン市区間の交通の約64%がその起点または終点をカバナツアン市に持っている。この傾向は、約75%の交通がカバナツアン市と起点または終点としているカバナツアン以北でより顕著になっている。
- d. サン・ホセ市以北の交通は、大部分がリージョンⅡとメトロ・マニラを結ぶ長距離トリップである。
- e. ローカル交通は、プラリデル、ガパン、カバナツアン市とサン・ホセ市の都市部で急増している。これらの都市部では、より速い走行速度を要求する長距離（通過）交通と沿道とのアクセスを目的とする短距離（ローカル）交通とが混在している。

(2) 南部調査区間

路側OD調査を南部調査区間沿いの2調査点で実施した。各調査点でのODパターンを資料編4-3に示す。これらの調査結果を統合して作成したOD表に基づいた南部調査区間の交通のODパターンを図4.3-6に示す。2ヶ所の調査点は離れた位置にあり、全線の交通をカバーできていないため、調査されなかった交通やゾーン内トリップは、ローカル交通として処理した。

- a. 交通は、カランバ〜サント・トーマス区間を除き、日比友好道路上の流れがほとんどである。
- b. 主要な交通の発生集中源は、メトロ・マニラ、タナワン、サン・パブロ市及びルセナ市である。

- c. カランバ～サント・トーマス区間は約12,000台/日の交通日量を持ち、その71%の8,560台がメトロ・マニラを、36%(4,300台)がバタンガス市またはタナワンを、11%(1,330台)がサン・パブロ市を、そして8%(920台)がルセナ市をそれぞれ起点または終点としている。
- d. サント・トーマス～サン・パブロ区間の交通もまた、メトロ・マニラの影響を強く受けている。6,900台/日の交通日量の中、44%の3,040台がメトロ・マニラを起点または終点にしている。バタンガス市及びタナワンに関連する交通は11%(750台)である。
- e. サン・パブロ～ルセナ区間の日交通量は約4,300台/日である。その大部分(約70%)がルセナ市に起終点をもち、残りはルセナ市経由でピコール地方に向っている。マニラとルセナを結ぶ交通は約800台/日であり、サン・パブロ～ルセナを結ぶものは210台/日、そしてバタンガスとルセナを結ぶものは190台/日である。
- f. ルセナ以南の交通は、大部分がメトロ・マニラ関連交通である。
- g. 南北調査区間での顕著な違いは、都市部でのローカル交通にみられる。南部調査区間の都市部でのローカル交通は、北部調査区間のそれに比べて非常に少ない。

4.3.3 物資流通

(1) 北部調査区間

メトロ・マニラに最も近いサンタ・リタ～ブラリデル区間を通して輸送されている物資を表4.3-1に示す。総量11,632トンの物資が本区間経由で毎日輸送されており、そのうち8,635トンがマニラ方向に、残り(2,997トン)がカガヤン方向に運ばれている。

マニラ方向の主要物資として、建設資材(砂利と砂)が4,465トン、林産業製品(丸木と製材木)が2,023トン、加工農産物(製米)が1,405トン輸送されている。一方、カガヤン方向の主要物資として、鉱業石油製品(ガソリンと重油)が821トン、加工食品(食料日用品)が433トン、加工生産材(肥料)が362トン輸送されている。

主要物資のODパターンを図4.3-7に示す。ブラカン州で採石された砂利・砂、リージョンⅡで伐採された木材、リージョンⅡ及びⅢで生産された米などがメトロ・マニラに輸送されている。

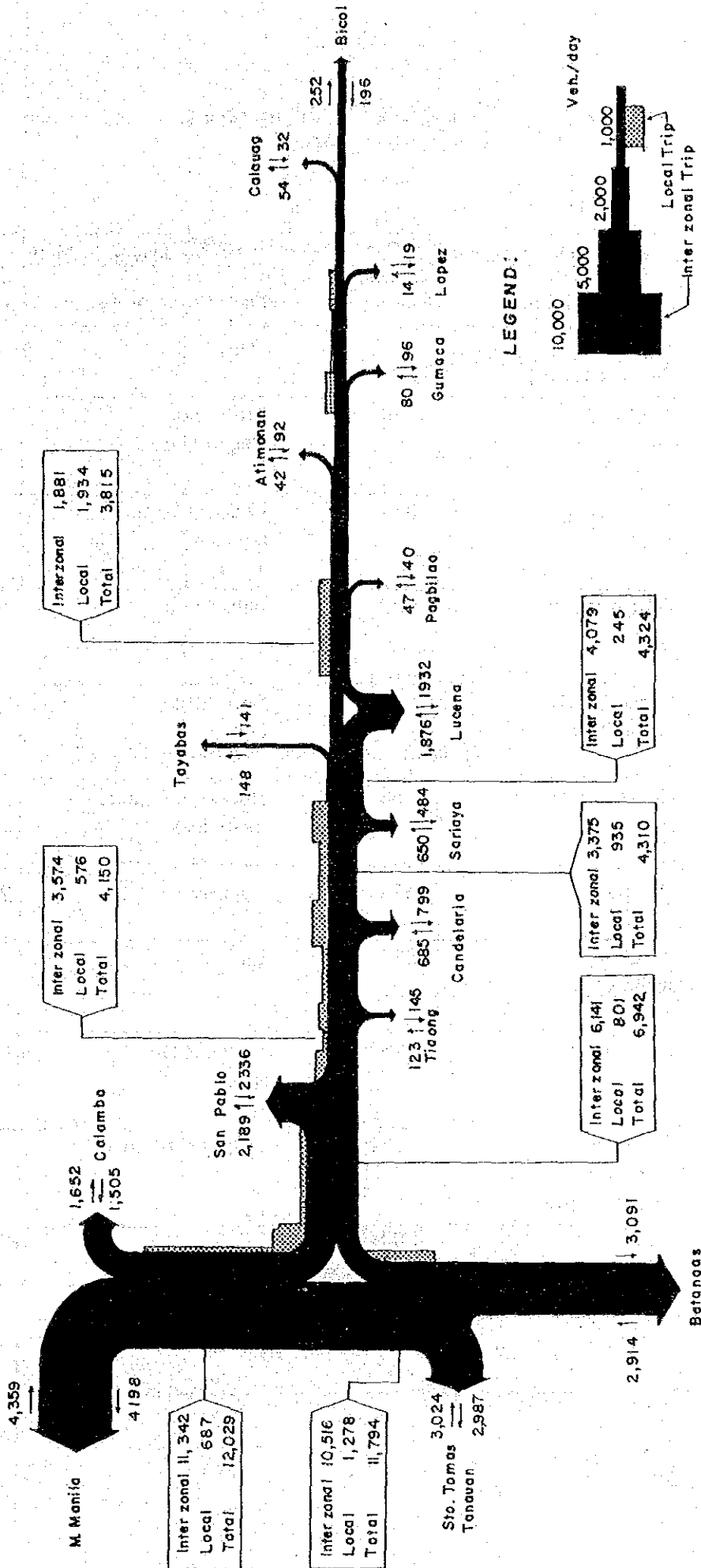


FIGURE 4.3-6 EXISTING TRAFFIC FLOW ON THE SOUTH SECTION

TABLE 4.3-1 COMMODITY FLOW IN 1986
(STATION: N - 02)

	from Manila to Cagayan		from Cagayan to Manila	
	Main Commodity	Volume (ton/day)	Main Commodity	Volume (ton/day)
Un-processed Cereals	Maize (unmilled corn)	80	Palay	740
Other Un-processed Agricultural Foodstuff	Fruit and Vegetables	39	Fruit and Vegetables	191
Un-processed Agricultural Cash Crops	Foodstuff for animals	334	Foodstuff for animals	331
Processed Agricultural Products	Centrifugal and refined sugar	290	Milled rice	1,405
Manufactured Foodstuff	Groceries, dairy products, bakery etc.	433	Soft drinks, beer	320
Other Manufactured Consumer Goods	Household goods, medicines	63	Household goods medicines	11
Forestry and Mining Products	Lumber	313	Lumber	2,023
Mineral Oil Products	Gasoline, automotive diesel	821	Gas	2
Building and Construction Materials	Stone, gravel, sand	262	Stone, gravel, sand	3,465
Manufactured Producers Goods	Fertilizer, insecticides, empty bottles	362	Empty containers,	147
Total Commodity Volume (tons/day)		2,997		8,635
Empty Trucks (veh./day)		771		371

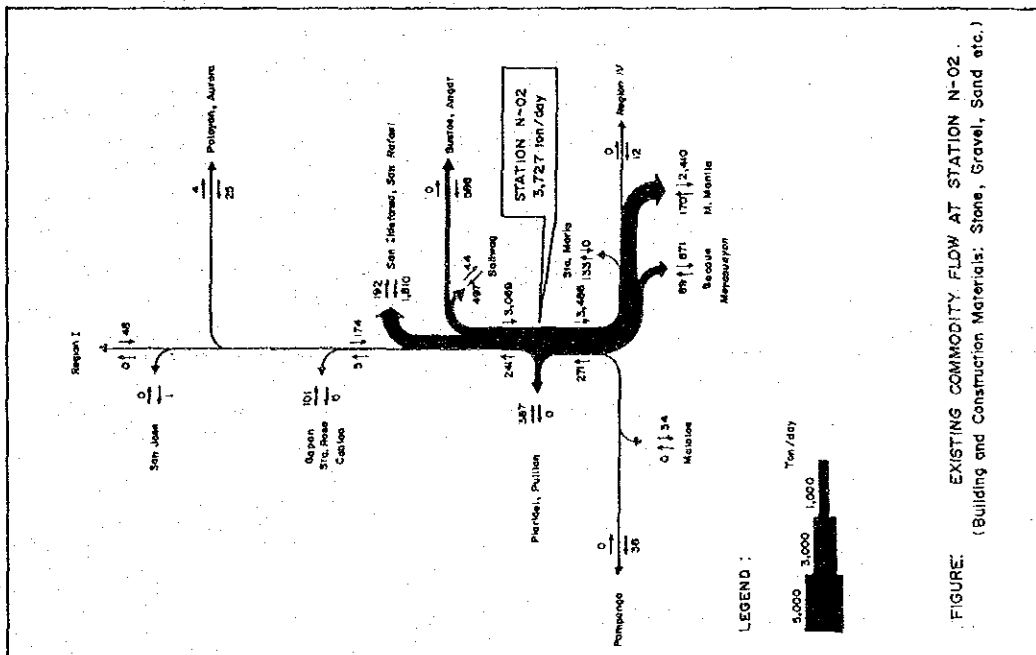


FIGURE : EXISTING COMMODITY FLOW AT STATION N-02.
(Building and Construction Materials: Stone, Gravel, Sand etc.)

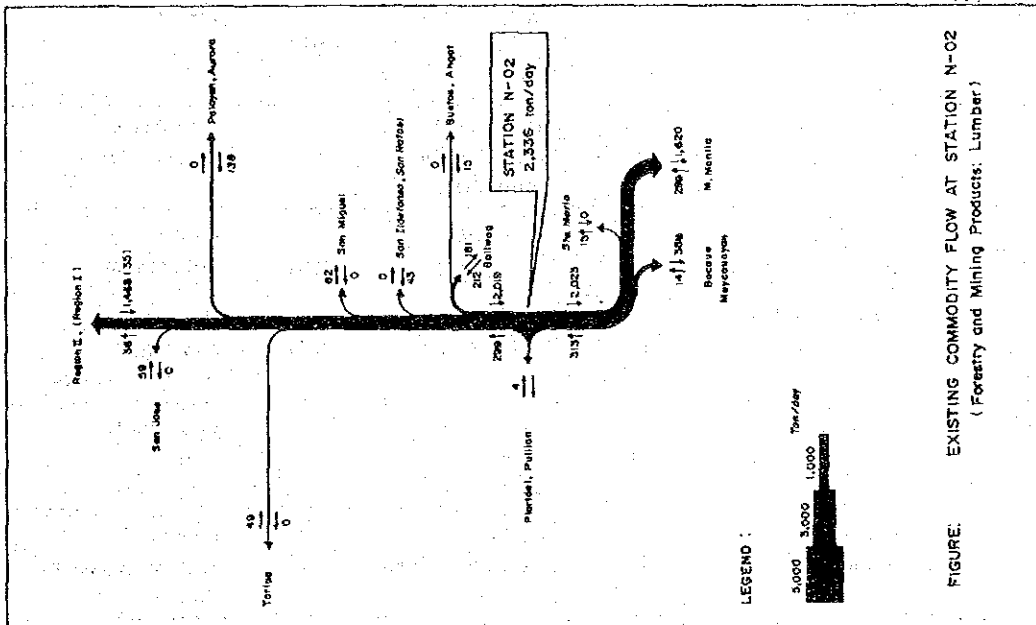


FIGURE : EXISTING COMMODITY FLOW AT STATION N-02
(Forestry and Mining Products: Lumber)

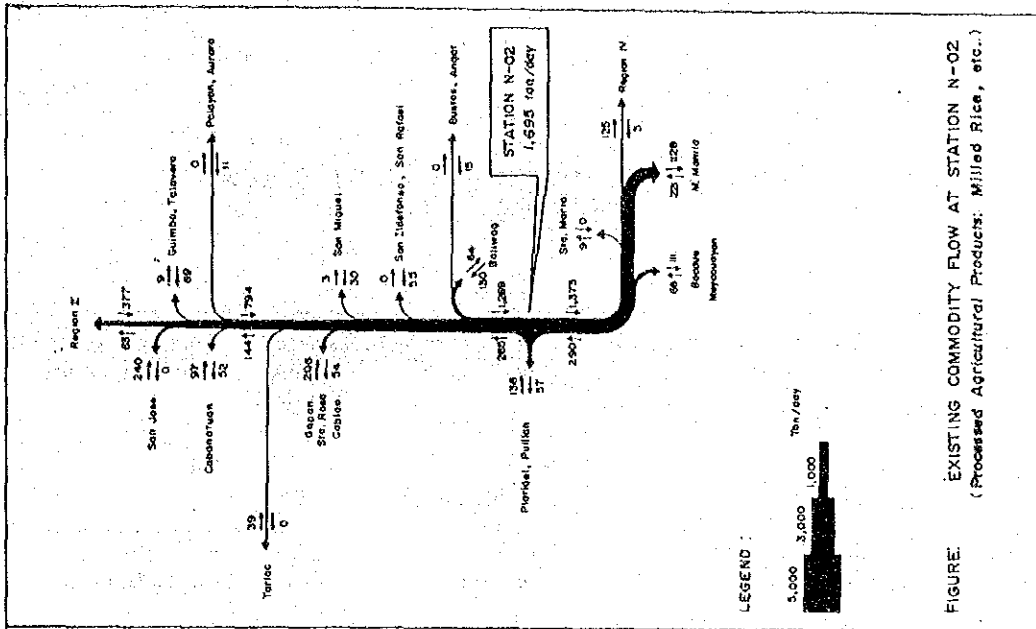


FIGURE : EXISTING COMMODITY FLOW AT STATION N-02
(Processed Agricultural Products: Milled Rice, etc.)

FIGURE 4.3-7 FLOW OF 3 MAJOR COMMODITIES (SURVEY STATION N-02)

**TABLE 4.3-2 COMMODITY FLOW IN 1986
(STATION: S - 05)**

	from MNL to Bicol/Batangas		from Bicol to MNL/Batangas		from Batangas to MNL/Bicol	
	Main Commodity	Volume (ton/day)	Main Commodity	Volume (ton/day)	Main Commodity	Volume (ton/day)
Un-processed Cereals	Maize (unmilled corn)	166	Maize (unmilled corn)	37	Palay	588
Other Un-processed Agricultural Foodstuff	Fruit and vegetables	124	Fruit and vegetables	425	Fruit and vegetables	340
Un-processed Agricultural Cash Crops	Foodstuff for animals	977	Copra	1,011	Copra	251
Processed Agricultural Products	Milled rice	498	Vegetable oil and fats (including coconut oil)	419	Milled rice Wheat flour	170
Manufactured Foodstuff	Groceries, dairy products, bakery, Beer	682	Soft drinks	161	Wines, Soft drinks	93
Other Manufactured Consumer Goods	Drugs, medicines	104	Drugs, medicines Printed matters	127	Rubber tyres and other rubber products	14
Forestry and Mining Products	Lumber	108	Charcoal, Sawdust Firewood, Coconut shell	128	Coal, lignite, peat, briquettes	532
Mineral Oil Products	Gasoline, automotive diesel	111	Gasoline, automotive diesel	318	Gasoline, automotive diesel	641
Building and Construction Materials	Stone, gravel, sand	457	Concrete and concrete products	18	Cement	279
Manufactured Producers Goods	Fertilizer, insecticides, Empty Containers	229	Empty containers, bottles, etc.	187	Empty containers, bottles, etc.	472
Total Commodity Volume		3,456		2,831		3,380
Empty Trucks (veh./day)		562		213		399

(2) 南部調査区間

サント・トーマス経由の輸送物資を表 4.3-2 に示す。総量 9,667 トンの物資が輸送されており、そのうち 3,466 トン(36%) がメトロ・マニラからビコール又はバタンガス方面へ、2,831 トン(29%) がビコールからメトロ・マニラ又はバタンガス方面へ、そして 3,380 トン(35%) がバタンガスからメトロ・マニラ又はビコール方面へ輸送されている。メトロ・マニラからビコール又はバタンガス方面への主要輸送物資は、家畜食料(977 トン)、食料日用品(682 トン)、製米(498 トン)などである。ビコールからメトロ・マニラ又はバタンガス方面への主要輸送物資は、食用油脂(1,011 トン)などである。バタンガスからメトロ・マニラ又はビコール方面への主要輸送物資は、ガソリン・重油(641 トン)、玄米(588 トン)、石炭(532 トン)などである。

図 4.3-8 に 3 つの主要物資、即ち、換金農産物(コブラ)、石油製品(ガソリン・重油)及び加工農産物(精米・ヤシ油)の OD パターンを示す。

4.3.4 その他の交通特性

日比友好道路上の交通がもつその他の特性を以下にまとめる。各種交通特性の詳細については、第 V 巻「道路機能改良計画設計に関するガイド」に記載されている。

(1) 交通量の日変動

一般に、午前 6 時から午後 6 時までの日中の時間変動は小さく、時間交通量は、ほぼ平均的に分布しており、特に際立ったピーク時はない。ピーク時率(日交通量に対するピーク時交通量の比率)は、地方部で 5.2%~8.2%、都市部で 6.6%~8.7% の範囲である。

(2) 方向別交通量比率

ピーク時においては方向別の交通量の差は少ない。交通量の方向別の比率(%)は、50:50~60:40 の範囲であり、大部分が 55:45 である。

(3) 走行速度

地方部での走行速度は、下記の 4 区間を除いて、平均時速 60 km 以上と一般的に速い。

a. サンタ・リタ〜ブラリダル区間

交通量が多いため時速は 40~45 km 程度

b. ダルトン・バス区間

急勾配が続き、急カーブも多いため時速は約 40 km

c. カランバ〜サント・トーマス区間

交通量が多いため時速は 35~40 km 程度

d. バグビラオ〜アティモナン区間 (158〜175km)

路面状態が悪いため時速は約40km

一方、都市部では交通量が多い上、トライシクル等の低速車両の混入率も高い。またバスやジプニーの乗客の乗降や路上駐車等にも起因して、走行速度は非常に遅くなっている。主要都市部での平均走行速度は下記の通りである。

- a. プラリデル都市部 : 時速20〜30km
- b. ガパン都市部 : 時速35〜40km
- c. カバナツアン都市部 : 時速25〜35km
- d. サン・ホセ都市部 : 時速30〜40km

その他の都市部では、時速約40kmの走行速度が維持されている。

(4) 平均乗客数

車種別平均乗客数を表4.3-3に示す。

TABLE 4.3-3 AVERAGE NUMBER OF PASSENGERS

Survey Station (Section)	Direction	Car	Jeepney	Bus
N-02 (Sta. Rita - Plaridel)	Cagayan Bound	2.8	7.2	35.9
	Manila Bound	2.8	6.7	36.0
N-08 (San Miguel - Gapan)	Cagayan Bound	3.1	10.3	28.0
	Manila Bound	3.7	8.1	30.5
N-24 (Gapan - Sta. Rosa)	Cagayan Bound	2.9	12.5	24.8
	Manila Bound	2.9	10.9	25.8
S-05 (At Sto. Tomas)	From Batangas to Bicol	3.4	7.8	34.8
	From Manila to Batangas	2.9	10.5	45.8
	From Bicol to Manila	3.2	8.0	53.6
S-12 (Sariaya-Lucena)	Bicol Bound	2.8	11.7	32.9
	Manila Bound	3.1	12.9	29.6

SOURCE: This Study

(5) 乗客のトリップ目的

各OD調査点で、乗客のトリップ目的が調査されているが、これらのうちサンタ・リタ～プラリデル区間とサント・トーマスにおける調査結果を図4.3-9と4.3-10に示す。

a. 調査点N-02 (サンタ・リタ～プラリデル)

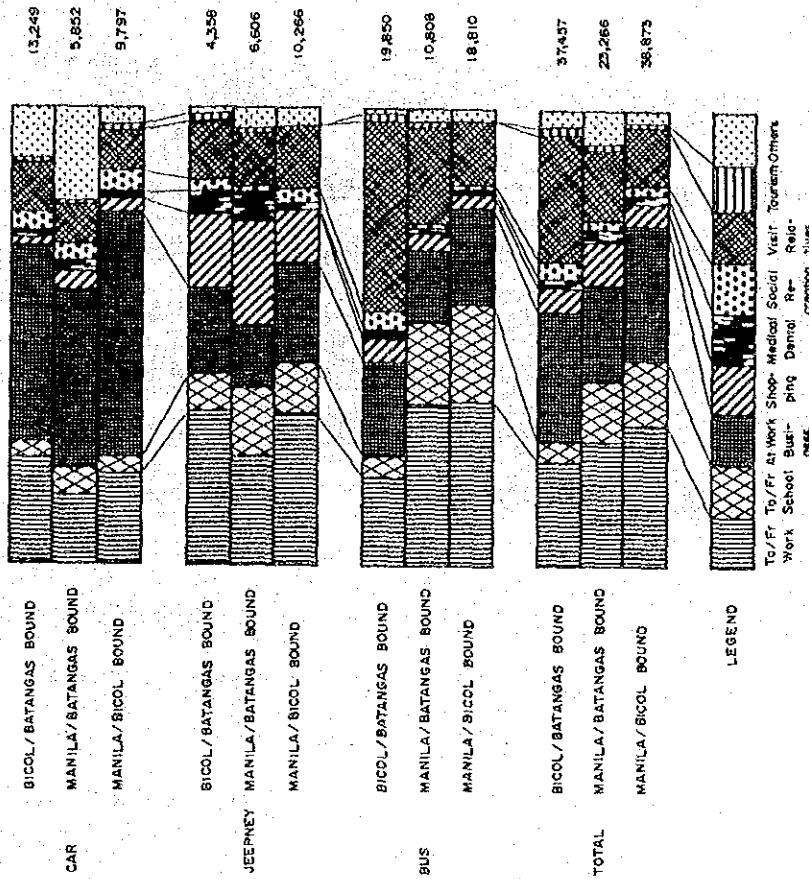
本区間を通る約57,560人/日の乗客のうち29,670人(52%)がバス、13,230人(23%)がジブニー、14,660人(25%)が乗用車を利用している。バスの乗客は「親戚訪問」が最も多く、次いで、「通勤」と続いている。ジブニーの乗客は各種の目的に亘っているが、その主なものは「通勤」と「親戚訪問」である。乗用車を利用している乗客のトリップ目的は「業務」が最も多い。

b. 調査点S-05 (サント・トーマス)

約99,600人/日の乗客がサント・トーマスを通っており、そのうちバス乗客は約49%(49,470人)、乗用車利用者が29%(28,900人)、そしてジブニー乗客が12%(12,230人)となっている。

乗用車利用者のトリップ目的は「業務」が最も多い。ジブニーの乗客は各種の目的に亘っているが、その主なものは「通勤」、「買物」及び「業務」である。バス乗客の目的構成は方向により異なる。マニラとパタンガス方面及びマニラとビコール方面を結ぶトリップをする乗客の主要目的が「通勤」であるのに対し、パタンガスとビコール方面を結ぶトリップをする乗客のそれは「親戚訪問」である。

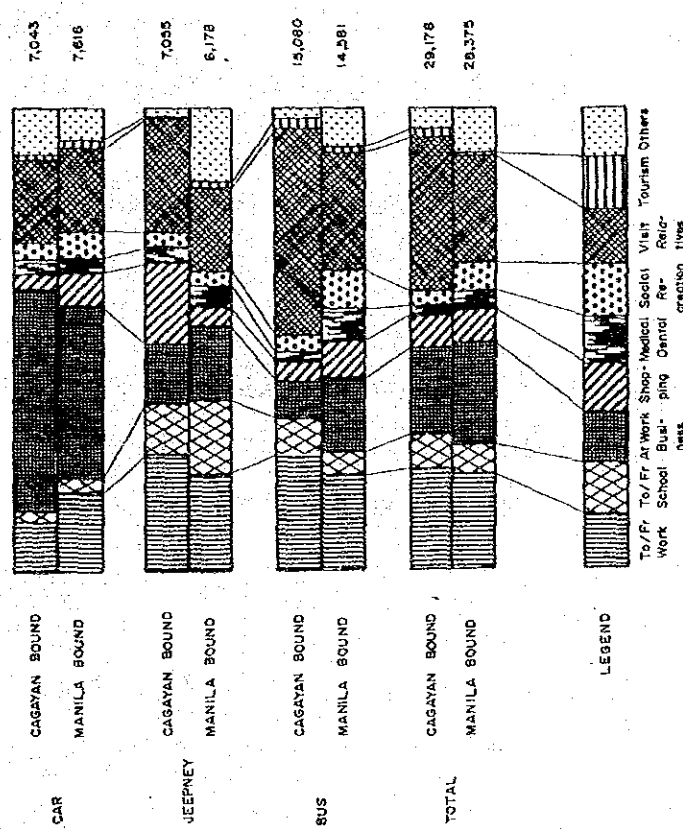
NO. OF PASSENGER (PASS./DAY)



To/Fr At Work Shop Medical Social Visit Tourism Others
Work School Bus- ping Dental Re- Relo-
ness creation ives

LEGEND

NO. OF PASSENGER (PASS./DAY)



To/Fr At Work Shop Medical Social Visit Tourism Others
Work School Bus- ping Dental Re- Relo-
ness creation ives

LEGEND

FIGURE 4.3-9

FIGURE 4.3-10

PASSENGERS' TRIP PURPOSE COMPOSITION SURVEY STATION: N-02 PASSENGERS' TRIP PURPOSE COMPOSITION SURVEY STATION: S-05

第5章 将来交通需要予測

5.1 アプローチ

5.1.1 将来交通需要予測の手順

調査対象区間における現況の交通挙動を分析した結果、次の諸点が明らかになった。

- (1) 交通は、地域間・都市間を結ぶ「地域間交通」と、都市内やその周辺で移動する「ローカル交通」に分けることができ、トリップ目的の構成に差異がある。
前者は、車種毎に目的構成の特徴があるのに対し、後者は、いずれの車種の場合も買物や通学など私用目的のトリップ比率が極めて高い。
- (2) 地域間交通のなかでは、乗用車は業務目的、公共輸送機関は私用目的のトリップの比率が高い。
- (3) 公共輸送機関の内、ジブニーとバスとでは分布交通パターンが異なる。バスのトリップ長に比してジブニーのトリップ長は短い。
- (4) トライシクルのサービス圏域は、都市内だけに限られトリップ長は非常に短い。
- (5) 北部調査区間と南部調査区間とでは物流量及び品目に違いがある。

以上の分析結果より、地域間交通とローカル交通については、それぞれ別途に将来交通量予測を行なうのが適切であると判断した。

また、地域間交通については、乗用車、ジブニー、バス、トラックをそれぞれ別に予測を行なった。このうちトラックは先づ物流量を品目別に予測し、品目別の平均積載量により貨物車トリップに変換する方法で行なった。

将来交通需要予測の手順を図 5.1-1 に示す。

5.1.2 目標年次

目標年次はプロジェクトの実施年度、耐用年数等を考慮して決められるが、1990年、2000年及び2010年を目標年次として、現況のODデータ、交通量、交通特性及び将来フレームワークに基づいて、将来交通量を予測した。

5.1.3 予測モデル

公共事業・道路省(DPWH)の「道路計画マニュアル」で提唱されている伸び率モデルにより、将来交通量を推定した。ローカル交通と地域間交通に対する伸び率モデル

の適用は以下の通りである。

a. ローカル交通

乗用車、ジブニー、バス、トライシクルいずれの場合も、乗客のトリップ目的の大部分は私用トリップにより占められている。また、貨物車による輸送品目も食料品、日用品を中心とした生活物資である。

従って、ローカル交通の頻度は、個人所得の伸び、人口の伸びに比例するであろう。

DPWHの計画マニュアルで提唱されている予測モデルは、まさにこれらを説明変数としたモデルであり、ローカル・トリップの予測モデルとして使用した。そのモデルの構造は次式で示される。

$$TGR(\%) = \left(\left(\frac{I \times E}{100} + 1 \right) \cdot CP - 1 \right) \times 100$$

ここに、

TGR ; 交通量（あるいは物資量）の年間伸び率

E ; 交通需要（あるいは消費物資）と所得との弾性値

I ; 国民1人当たりの所得の伸び率（%）

CP ; 年間人口伸び率

交通需要あるいは消費物資と所得との弾性値は、計画マニュアルで示されている値及び過去の同種のプロジェクトで用いられた値を検討し、本調査では次の値を用いた。

乗用車 ; 1.5

ジブニー ; 1.1

バス ; 1.1

トライシクル ; 1.1

生活基礎物資 ; 0.8

b. 地域間交通

(1) 乗用車

乗用車交通は、さらに業務目的トリップと私用目的トリップとに分けて予測を行なった。

業務目的交通は、地域の経済活動と連動して増加するものであり、GRDPの上昇により説明されると考えた。一方、私用目的トリップは、トリップを行なう者の意志の反映であり、その頻度は交通費用に対する支払能力に比例すると考えられる。従って前述のDPWHの計画マニュアルで提唱されている予測モデルを用いた。

(II) バス, ジブニー

公共輸送機関を利用する乗客のトリップ目的の大部分は、私用目的であり、乗用車の私用目的トリップと同様の理由により、DPWHの予測モデルを用いた。

(III) 貨物車

貨物車による物資の流れを大別すると、地域の生産物の流れと消費物資の流れである。

地域の生産物資の将来流通量は、中期開発計画(1987年~1992年)及びリージョン開発計画で計画されている生産性の伸びを基調として推計した。

消費物資は、加工食品を中心とした生活物資と建設資材、ガソリンなどの生産物資とに分けられる。前者の将来流通量は、人口及び個人所得の伸びにより説明されると考えられ、後者は、地域経済の活性度を示すGRDPによるとした。

推計された将来物流量は、品目別の平均積載量により貨物車交通に変換された。

また、空車トラックの将来交通量は、全積載貨物車の平均伸び率で伸びるとして推計した。

南北各調査区間の主要物流品目を図5.1-2に示す。

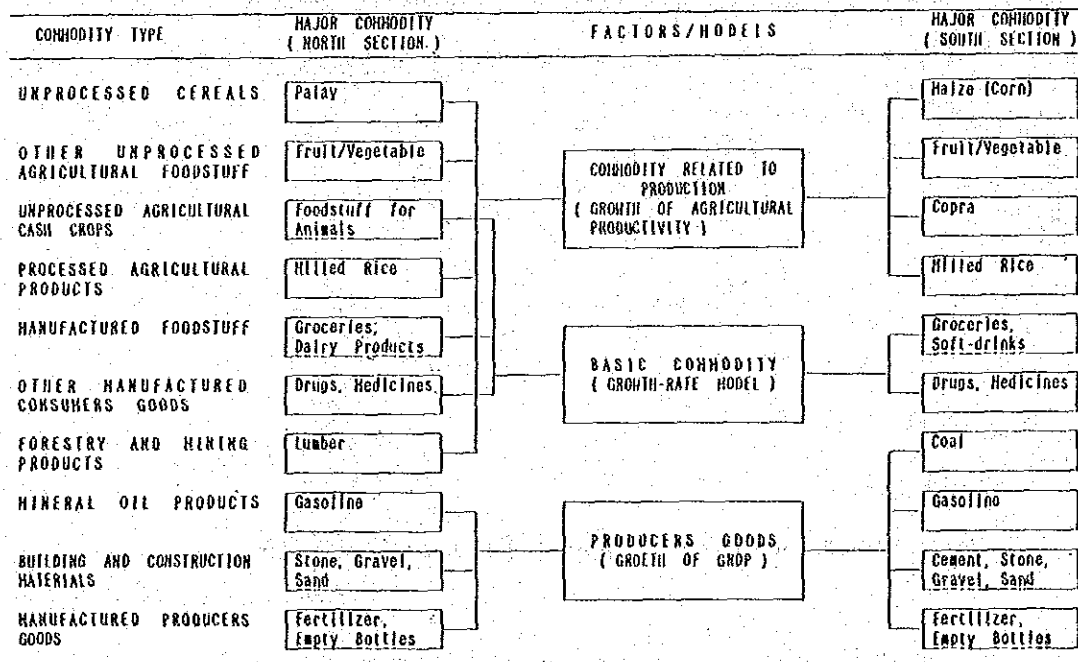


FIGURE 5.2-1 FACTORS TO FORECAST FUTURE COMMODITY VOLUME

5.1.4 交差点交通量の予測

交差点の交通パターンは、交差道路沿道の開発計画の有無等により大きな影響を受けるが、本調査で対象とした交差点には、交通パターンを変える程の開発計画は特に計画されていない。従って、将来も現況のパターンが続くものとし交差点位置の本線交通量の伸び率を用い、車種別に推計した。

5.2 将来フレームワーク

5.2.1 人口

国勢調査統計局（NCSO）は、全国、地方別、州別、町別人口の将来予測をしており、「中期開発計画（1987～1992年）」の作成においても最も基本的なフレームワークとして使用された。本調査でもこのNSCO予測人口を採用した。

フィリピンの総人口は、1986年で5,600万人と推定され、2000年迄に7,500万人、2010年には8,700万人に達するであろう。一方、人口増加率は、計画期間中継続的に低下するであろう。過去10年間（1970～1980年）の年平均増加率2.7%は、1990～2000年には2.0%、2000～2010年の期間には1.5%に低下することになる。この人口増加率の低下は、政府による継続的な人口増加率抑制政策の成果によるところが大きいであろう。

本調査の影響圏域の人口動向は、概ねフィリピン全国動向と同じであろう。NCRの人口は、2000年で990万人となり、2000～2010年の期間に平均2.2%で増加し2010年には1,150万人となろう。リージョンⅡ～Ⅴの1990～2000年期人口増加率はそれぞれ、2.1、2.1、2.3及び2.0%で、2000～2010年期人口増加率はそれぞれ、1.6、1.5、1.7及び1.5%と予測されている（表5.2-1）。

影響圏域の州の町別予測人口を資料編5-1に示す。

TABLE 5.2-1 PROJECTED POPULATION, NATIONAL, REGIONAL AND PROVINCIAL LEVEL

Region	Province	Projected Population				Annual Growth (%)		
		1986	1990	2000	2010	1986-1990	1990-2000	2000-2010
(Philippines)		55,980,372	61,480,180	75,223,853	87,206,449	2.4	2.0	1.5
NCR	All	7,136,586	7,974,002	9,894,837	11,481,317	2.8	2.2	1.5
I	All	3,976,736	4,291,931	5,072,984	6,720,643	1.9	1.7	1.2
II	All	2,581,477	2,844,695	3,517,966	4,116,473	2.6	2.1	1.6
III	All	5,687,087	6,141,618	7,528,875	8,713,203	2.4	2.1	1.5
	Bataan	397,814	452,120	589,032	711,894	3.3	2.7	1.9
	Bulacan	1,306,038	1,441,261	1,798,183	2,113,626	2.5	2.2	1.6
	Nueva Ecija	1,219,493	1,325,281	1,588,606	1,807,393	2.1	1.8	1.3
	Pampanga	1,379,999	1,522,709	1,889,381	2,207,035	2.5	2.2	1.6
	Tarlac	771,010	827,678	964,254	1,071,030	1.8	1.6	1.1
	Zambales	519,658	572,569	699,421	802,225	2.3	2.0	1.4
IV	All	7,323,317	8,104,632	10,188,021	12,031,459	2.6	2.3	1.7
	Aurora	132,448	152,049	208,482	263,145	3.5	3.2	2.4
	Batangas	1,341,157	1,461,993	1,750,073	1,987,215	2.2	1.8	1.3
	Cavite	967,161	1,113,454	1,488,029	1,836,822	3.6	2.9	2.1
	Laguna	1,177,196	1,325,941	1,692,593	2,012,974	3.0	2.5	1.7
	Mindoro Occ.	262,166	289,867	358,195	418,626	2.5	2.1	1.6
	Mindoro Or.	532,099	588,959	738,427	874,926	2.6	2.3	1.7
	Quezon	1,316,387	1,439,679	1,751,955	2,022,494	2.3	2.0	1.4
	Rizal	695,277	792,048	1,043,748	1,271,006	3.3	2.8	2.0
	Others	899,426	940,642	1,156,519	1,344,251	1.1	2.1	1.5
V	All	4,011,746	4,388,134	5,354,815	6,211,605	2.3	2.0	1.5
VIII	All	3,128,258	3,360,434	3,972,997	4,518,309	1.8	1.7	1.3

SOURCE: NCSO

5.2.2 経 済

1986年のプラス成長率は、同国経済の緩やかな回復を示している。中期開発計画（1987～1992年）に示されている通り、貧困の解消、雇用の創造、公平と正義の促進、適性経済成長の達成等を目的とした政府の各種計画の推進により、1987～1992年期の急成長が期待されている。1986年の経済成長率は1%であるが、1987年から1992年の間に6%～7%へと成長が見込まれている。

1975年水準（1,663ペソ）まで落込んだ国民一人当たりの実質国内総生産を1991年には1,928ペソの過去最高水準まで引上げることを目標に掲げている。

表5.2-3にリージョン別国内総生産（GRDP）を示すが、リージョン間で違った成長率が見込まれている。このことは、低開発地域の発展を加速することによって、地域間の格差を是正しようとする政府目標と明らかに合致している。

将来交通需要予測においては、1992年と同じ経済成長率がある後継続的にも達成されるものと推定した。

**TABLE 5.2-2 FUTURE GNP AND PER CAPITA GNP TARGETS
(AT CONSTANT 1972 PRICES)**

Year	GNP (Million ₱)	Growth Rate (%)	Per Capita GNP	Growth Rate
1986	88,432	1.0	1,595	4.3
1987	93,738	6.0	1,651	3.5
1988	99,362	6.0	1,709	3.5
1989	105,820	6.5	1,779	4.1
1990	112,699	6.5	1,852	4.1
1991	120,024	6.5	1,928	4.1
1992	128,426	7.0	2,020	4.8
Average Growth Rate (1987-1992)	—	6.4	—	4.0

SOURCE: Medium Term Philippine Development Plan (1987-1992)

**TABLE 5.2-3 GRDP BY REGION: 1987-1992
(IN MILLION PESOS AT 1972 PRICES)**

	1987	1992	Average Growth Rate (1987-1992)
Philippines	96,402	131,390	6.3
N C R	28,670	36,441	4.9
I	4,280	5,899	7.8
II	2,805	4,076	7.3
III	8,522	12,021	7.2
IV	13,111	18,329	7.3
V	3,191	4,467	7.3
VI	7,712	10,485	6.7
VII	6,835	9,263	6.6
VIII	2,294	3,330	7.8
IX	3,490	4,848	7.2
X	4,897	7,213	8.4
XI	6,623	9,421	7.7
XII	3,972	5,597	7.5

SOURCE: Medium Term Philippine Development Plan (1987-1992)

5.2.3 主要産品

中期開発計画（1987～1992年）では、地方の雇用増大を基本とした生産性の向上を目指している。この計画に基づいて、地方開発の促進、農業部門に対する偏見の排除、土地、天然資源及びその他の生産財の国民への分配の改善等の諸政策が実施されるであろう。これらの諸政策は、農業生産性の向上、農村部の所得向上、農産品と非農産品の需要の増加、貯蓄の増加及び一層の投資の促進のためのプログラムとプロジェクトにより達成されるであろう。

特に、農業生産性と地方雇用を増進する政府の促進策には下記のものが含まれている。即ち、

- (1) 土地の有効利用の促進
- (2) 農産品の多様化促進
- (3) 農業技術の改善
- (4) 農村におけるインフラストラクチャーの整備
- (5) 米及びコーンの調整価格の維持
- (6) 融資等に対する一層の便宜供与
- (7) 研究、拡張、情報サービス等の改善
- (8) 非伝統農産品輸出のための新規市場開発
- (9) 農民組織の強化
- (10) 農業リスクの最小化
- (11) 農地改善計画範囲の拡大

上記計画と計画促進策に基づいて、主要産品の将来生産増進目標が、表 5.2-4 に示す通り推定されている。米の生産は、1987～1992年期、年平均 3.7% で増えるものと見込まれている。砂糖 1.4%、ココナツ 0.5%、水産 3.4%、木材 9.8%、合板 13.6%、ベニヤ 5.0% の成長率がそれぞれ見込まれている。

TABLE 5.2.4 PRODUCTION OF SELECTED AGRICULTURAL, FORESTRY AND MINING PRODUCTS
(CALENDAR YEAR BASIS, IN THOUSAND METRIC TONS)
1987-1992

	Actual 1985	Estimates 1986	P r o d u c t i o n s					Annual Growth Rate	
			1987	1988	1989	1990	1991		1992
Food Crops									
Palay	8,806	9,113	9,431	9,774	10,141	10,510	10,905	11,315	3.7
Corn	3,863	4,016	4,255	4,510	4,781	5,068	5,422	5,802	6.4
Vegetables	342	345	355	359	369	372	383	386	1.7
Fruits	5,576	5,639	6,222	6,359	6,506	6,683	6,835	7,014	
Commercial Crops									
Tobacco	60	68	70	74	78	81	86	91	5.5
Sugar	1,664	1,503	1,330	1,342	1,349	1,357	1,391	1,426	1.4
Coconut (Copra)	3,113	2,972	9,940	1,900	1,890	1,920	1,954	1,987	0.5
Abaca	59	69	72	72	73	74	77	80	2.1
Fish	2,135	2,206	2,282	2,359	2,438	2,521	2,607	2,696	3.4
Meat	819	800	817	929	848	860	877	898	1.9
Forestry/a/									
Logs	7,710	7,710	8,580	9,400	10,210	11,020	11,840	12,660	8.1
Lumber	1,260	1,260	2,300	2,610	2,900	3,200	3,430	3,680	9.8
Plywood	1,220	1,220	1,600	1,920	2,210	2,500	2,780	3,020	13.6
Veneer	180	180	180	190	200	210	220	230	5.0
Mining/b/									
Gold	33	33	44	48	52	56	61	66	8.4
Silver	60	60	56	58	60	63	65	68	3.9
Copper (Metal)	223	223	178	183	189	194	200	206	3.0
Nickel (Metal)	19	19	29	30	30	31	31	32	2.0
Zinc (Metal)	2	2	2	2	2	2	2	2	1.0
Chronite	-	-	281	289	297	305	314	323	2.8
Manganese	3	3	3	3	4	4	4	5	9.0
Cement	84,679	84,679	69,454	70,843	72,260	73,705	75,179	76,683	2.0
Sand and Gravel	10,842	10,842	17,229	17,729	18,243	18,772	19,316	19,876	2.9
Silicon Sand	390	390	418	426	435	444	452	462	2.0
Marble	6	6	5	6	7	8	10	12	19.0
White Clay	-	-	9	9	9	10	10	10	2.2
Coal	1,337	1,337	2,212	2,699	3,292	4,017	4,900	5,978	22.0
Guano	-	-	.6	.75	.94	1.2	1.5	1.8	25.0
Adobe	-	-	1	1	1	1	1	1	1.3
Limestone	-	-	13	13	13	14	14	14	2.0
Perlite	-	-	16	16	16	17	17	17	1.3
Phosphate Rock	-	-	7	7	7	7	8	8	1.9

SOURCE: Bureau of Agricultural Economics, DAG

NOTE: a/ Forestry product's are expressed in terms of cubic meters.

b/ Mineral commodities like gold and silver are expressed in kg; cement in bags; Sand and Gravel, Marble and Adobe in cubic meter and the rest are in metric tons.

5.3 将来交通量

5.3.1 北部調査区間

北部調査区間の将来交通量を図5.3-1に示す。2000年には、ブラリデルとカバナツアン市の都市部及びメトロ・マニルに最も近いサンタ・リタ～ブラリデル区間の地方部で、交通量(トライングルを除く)は20,000台/日以上となる。ブラリデル～カバナツアン区間の交通量(トライングルを除く)は10,000台/日以上となる。また、サン・ホセ市以北の区間では、約5,000台/日となるであろう。

各区間で若干の差はあるが全交通量の伸び率は、1986～1990年の間年平均で約5.0%である。車種別では高度経済成長率を反映して、乗用車交通は高い伸び率を有し、特にカバナツアン市とガバンの都市部では高くなっている。貨物トラックが次に高い伸び率を持つ。地方部におけるトラックの年平均伸び率は、都市部のそれよりも高いが、このことは、リージョンⅡの木材とリージョンⅡとⅢの米の生産量の増加が高く予測されていることによる。公共輸送機関のうち、ジプニーはブラリデル、ガバン、カバナツアン市等の都市部で高い伸び率を持つ。一方、バス交通は郊外部で高い伸び率を持つ。

車種別交通量と年平均伸び率を資料編5-2に示す。

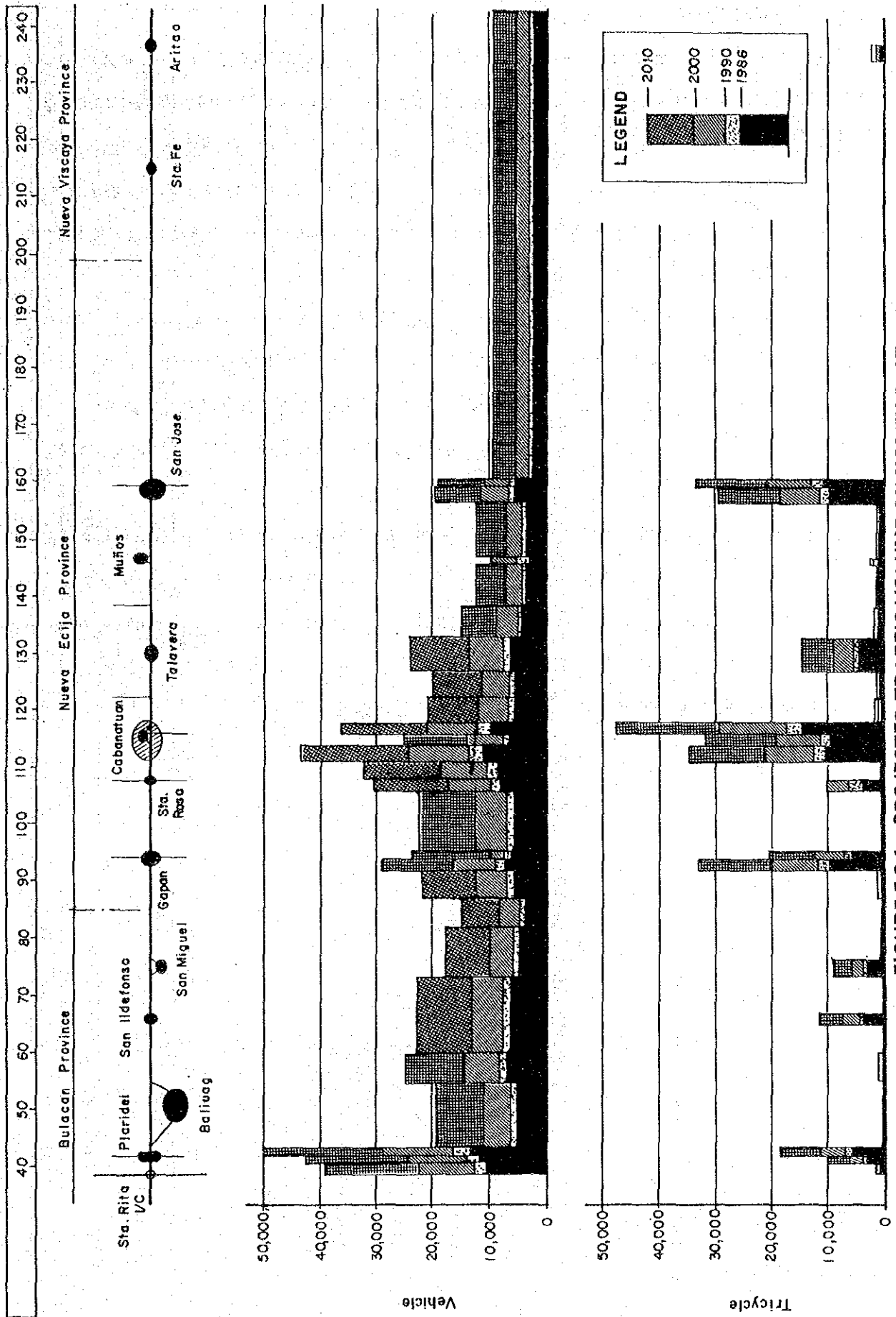


FIGURE 5.3-1 PROJECTED TRAFFIC VOLUME ON NORTH SECTION

5.3.2 南部調査区間

図 5.3-2 に南部調査市間の将来交通量を示す。現在 12,000 台/日の交通量を持つカランバ〜サント・トーマス区間の将来交通量は、1990 年に 15,000 台/日、2000 年に 26,000 台/日に達するであろう。サント・トーマス〜ルセナ区間では、交通量は 2000 年迄に約 10,000 台/日になると思われる。バグビラオ以南の区間（グマカ都市部を除く）では、2000 年の交通量は 4,000 台/日を越えず、2010 年でも 6,000 台/日程度であろう。

南部調査区間の交通の年平均伸び率は、北部調査区間のそれよりも若干低く、特にルセナ市以南の区間で低くなっている。1986〜1990 年間の年平均伸び率は、カランバ〜ルセナ区間で約 4.5% である一方、ルセナ以南の区間では約 4.0% である。

1990〜2000 年期では、前者区間の交通増加率は約 5.5% で、後者区間のそれは約 5.0% である。

全車種の中、乗用車が約 6.0% の年平均伸び率（1986〜2000 年）を持ち最も高い。

トラックは、ルセナ以南の区間で 4.0% 以下の低い伸び率を持つ。キャンデラリア〜ルセナ区間に運行されているジブニー交通は、その他の区間よりも高い 5.0% の伸び率を持つ。バス交通の場合、ルセナの以北と以南の区間では伸び率が若干異なる。

車種別交通量と年平均伸び率を資料編 5-2 に示す。

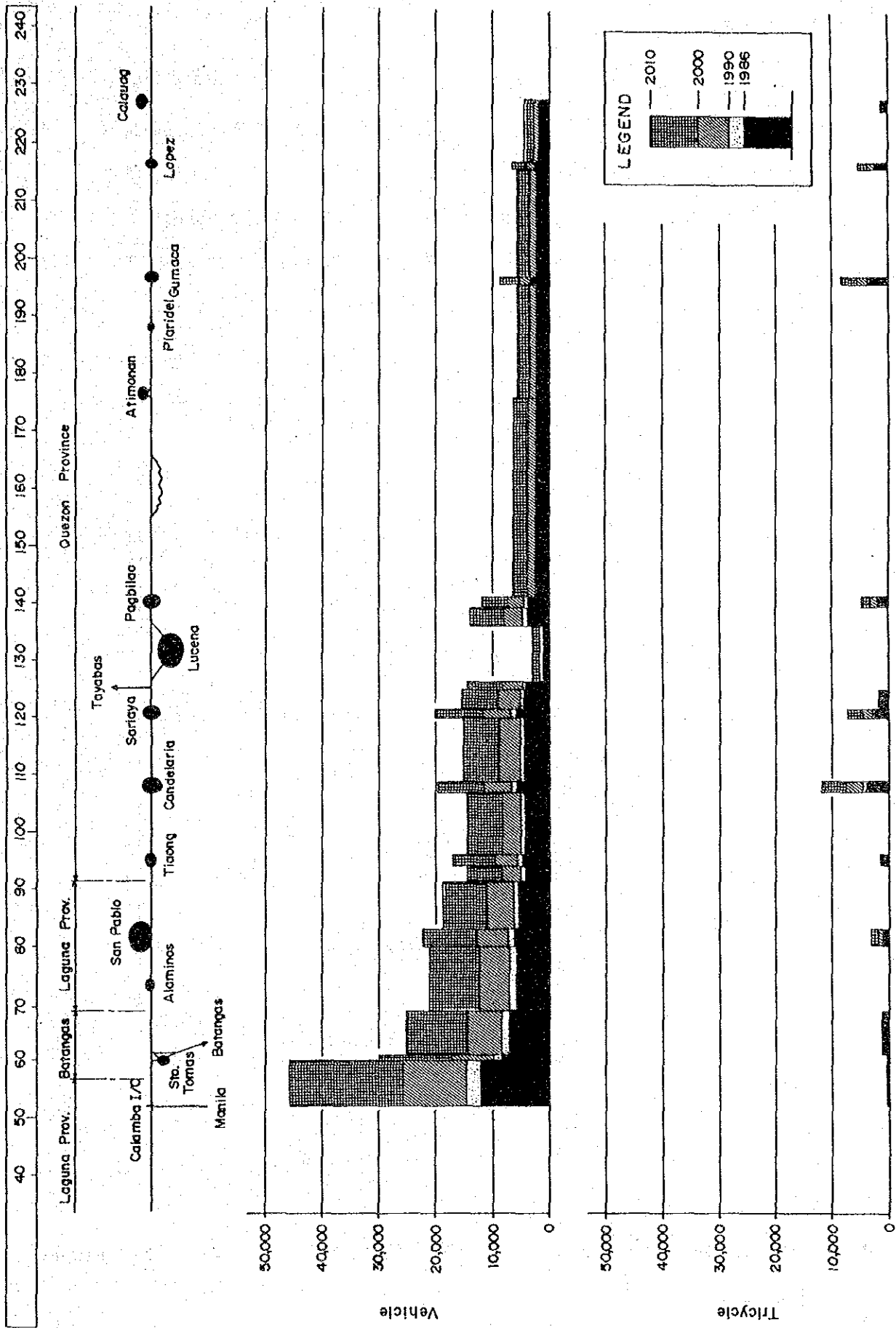
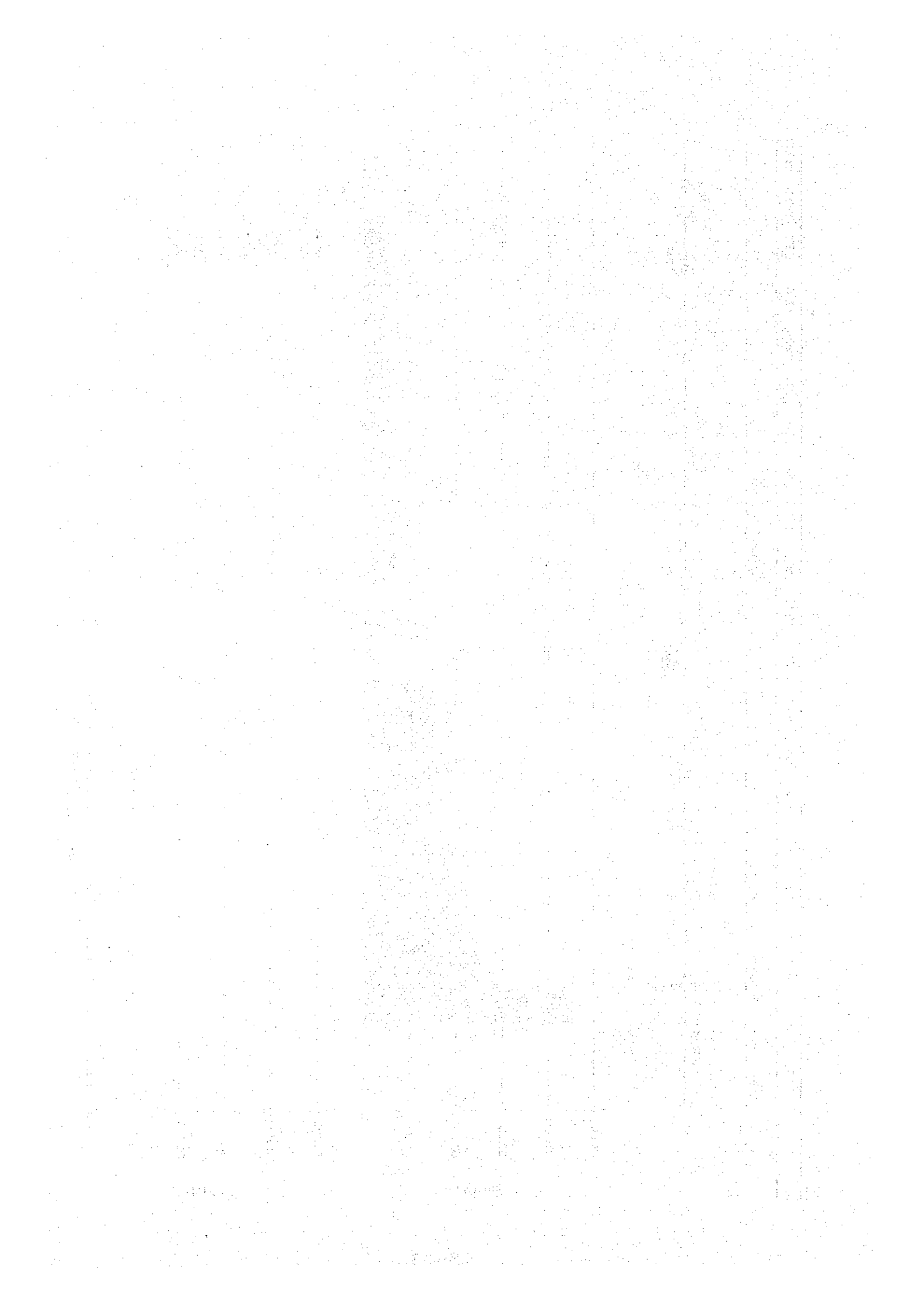


FIGURE 5.3-2 PROJECTED TRAFFIC VOLUME ON SOUTH SECTION



第6章 交通荷重

6.1 アプローチ

軸重の分布パターン推定の手順を図 6.1-1 に示す。軸重データに基づき設定した、単軸とタンデム軸それぞれの軸重分布パターン及びトラックの種類、空車と載荷トラックの割合に基づいて、全種トラックの軸重分布パターンを推定した。本章では車軸の種類別の軸重荷分布パターンの設定について述べる。

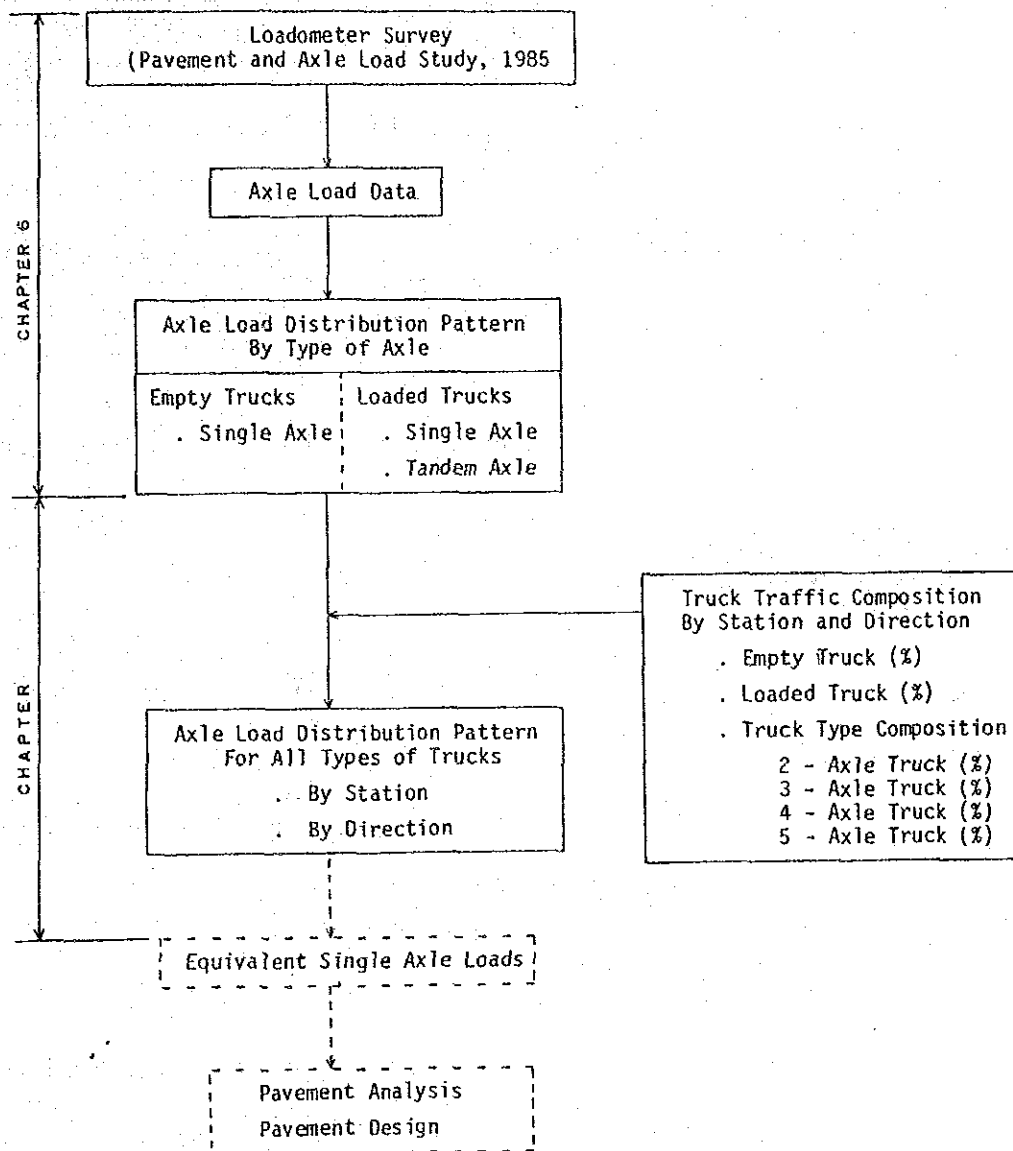


FIGURE 6.1-1 PROCEDURE TO DETERMINE AXLE LOAD DISTRIBUTION PATTERN

6.2 軸重データ

「舗装と軸重に関する調査」では1985年に全国29調査点に於て集中的に軸重調査が実施されたが、本調査の対象区間にも4調査点（南北調査区間各2調査点）が含まれている。当該4調査点で調査された軸重データを本調査に利用した。表6.2-1に各調査点で計測されたトラック数を示す。

TABLE 6.2-1 NUMBER OF TRUCKS WEIGHED

Survey Station	Location	Hours of Survey	Daily Truck Volume		No. of Trucks Weighed					
			Direction 1	Direction 2	Direction 1			Direction 2		
					Loaded	Empty	Total	Loaded	Empty	Total
01	San Jose-Sta. Fe. (3 Km. North of San Jose)	2 x 16 hours 1 x 24 hours	346	369	259	22	281	450	17	467
02	Plaridel-Gapan (1 Km. North of Bulacan/Nueva Ecija Boundary)	2 x 16 hours 1 x 24 hours	722	707	353	6	359	695	-	695
07	Calamba-Sto. Tomas (DPWH Weighbridge)	2 x 16 hours 1 x 24 hours	1,178	1,308	684	66	750	429	72	501
29	Lucena-Lopez (1 Km. West of Pagbilao)	2 x 12 hours	379	443	142	-	142	136	-	136

SOURCE: Pavement and Axle Load Study, 1985

NOTE: For Survey Stations 01 and 02

Direction 1: Cagayan Bound

Direction 2: Manila Bound

For Survey Stations 07 and 29

Direction 1: Manila Bound

Direction 2: Bicol Bound

6.3 車軸の種類別の軸重分布パターン

表 6.3-1 に示す通り、下記の 4 種類の軸重分布パターンを設定した。

- (1) 載荷トラック
 - a. 2 軸車の単軸軸重分布パターン
 - b. 3 軸以上のトラックの単軸軸重分布パターン
 - c. タンデム軸軸重分布パターン
- (2) 空荷トラック
 - d. 単軸軸重分布パターン

これらの軸重分布パターンは空荷トラック用を除き、調査点に於いて車線別に作成した。計測された空荷トラック数が少なく、また空荷トラックの軸重分布パターンはどの調査点でも殆ど同じと判断されたため、全調査点に共通のパターンを一つ作成した。表 6.3-2 に、調査点 01 (サン・ホセ～サンタ・フェ区間) におけるマニラ行き車線の軸重分布パターンを示す。その他の調査点における軸重分布パターンは資料編 6-1 に示す。

TABLE 6.3-1 AXLE LOAD DISTRIBUTION PATTERN BY TYPE OF AXLE

Truck Type	Axle Composition of Truck	Axle Load Distribution Pattern By Type of Axle	
Loaded Trucks			
2 - Axle Truck	2 Single-Axles	Single Axle Load Distribution Pattern for 2-axle Trucks (2 single-axle loads combined)	
3 - Axle Truck	1 Single-Axle 1 Tandem-Axle		
4 - Axle Truck	2 Single-Axles 1 Tandem-Axle		Single Axle Load Distribution Pattern for Trucks with 3 or more axles (All single axle loads of 3, 4 & 5 axle trucks combined)
5 - Axle Truck	1 Single-Axle 2 Tandem-Axles		Tandem Axle Load Distribution Pattern (All tandem axle loads of 3, 4 and 5 axle trucks combined)
Empty Trucks			
All Type	—————	Single Axle Load Distribution Pattern for Empty Trucks (All axles are treated as single axle)	

TABLE 6.3-2 AXLE LOAD DISTRIBUTION PATTERN BY TYPE OF AXLE
MANILA BOUND: SAN JOSE-STA. FE SECTION

Axle Load (Metric Tons)	Loaded, Trucks			Empty Trucks
	2-Axle Trucks Single Axle Load Distribution Pattern	3 or More Axle Trucks		Single Axle Load Distribution Pattern
		Single Axle Load Distribution Pattern	Tandem Axle Load Distribution Pattern	
1	0.4	—	—	0.45
2	5.3	—	—	6.02
3	21.2	1.67	—	28.35
4	11.1	10.46	0.42	38.62
5	7.1	20.50	—	22.99
6	7.7	32.22	—	3.57
7	4.4	27.20	0.42	—
8	3.5	7.95	1.26	—
9	4.0	—	0.42	—
10	4.2	—	—	—
11	4.0	—	1.26	—
12	5.5	—	—	—
13	5.8	—	0.84	—
14	4.4	—	—	—
15	6.6	—	1.67	—
16	1.8	—	1.67	—
17	2.4	—	—	—
18	0.4	—	0.84	—
19	—	—	1.67	—
20	—	—	0.84	—
21	—	—	4.18	—
22	—	—	6.69	—
23	—	—	10.88	—
24	—	—	10.46	—
25	—	—	12.97	—
26	—	—	10.46	—
27	—	—	10.88	—
28	—	—	7.53	—
29	—	—	5.43	—
30	—	—	3.35	—
31	—	—	3.35	—
32	—	—	1.67	—
33	—	—	0.42	—
34	—	—	0.42	—

PART-III : 道路機能

第7章 道路の種類及び基準

7.1 道路の種類

フィリピンの道路は、管理機関により下記の5種類に分けられる。

分類	全長(1985年)	占有率(%)
国道	26,259 kms	16.2
州道	28,424 kms	17.6
市道	3,987 kms	2.5
町道	12,825 kms	7.9
村道	90,214 kms	55.8
合計	161,709 kms	100%

国道は同国の幹線道路網を形成している。また、空港、港湾、沿岸道路等その他の輸送機関の主要ターミナルに至る道路も国道に含まれている。州道は、国道と町あるいは町と町を結ぶ道路であり、地方のターミナルへの道路もまた州道に含まれている。町道は、国道又は州道から分岐して村々を結ぶ道路であり、原則的に農地-市場間道路である。

州間のトリップは国道が分担しており、州道は町間トリップを分担するとともに国道の集散道路としても機能している。また、町道は町内の短距離トリップを分担し、村道は農地とのアクセスを分担している。

国道と村道は、公共事業・道路省(DPWH)の管轄下にある。州・市・町道は、地方自治省(DLG)の監督下でそれぞれの地方自治体が管理している。

7.2 道路の計画・設計に関する基準

7.2.1 計画マニュアル

8巻から成る計画マニュアル(Highway Planning Manual)は、過去のフィージビリティ・スタディーにおける諸結果とそこで用いられた手法に基づいて1982年に作成された。現在、一般的な道路に関するフィージビリティ・スタディーの大部分は、このマニュアルに基づいて行なわれている。このマニュアルで取扱われているテーマの中で、サービス水準(LOS)の概念と道路の交通容量の解析は本調査においても重要なテーマであるが、その両テーマ共、「道路の交通容量—米国研究評議会編、1965」(「Highway Capacity Manual」以下、「HCM、(1965)」)に基本的に準拠している。

1) サービス水準(LOS)

計画マニュアルでは各サービス水準(LOS)とそれに対応する交通量・交通容量比(v/c 比率)は下記のように規定されている。

レベルA:自由交通流, 0.20以下の v/c 比率

レベルB:自由交通流, 0.21~0.50の v/c 比率

レベルC:中位交通流, 0.51~0.70の v/c 比率

レベルD:中位/重交通流, 0.71~0.85の v/c 比率

レベルE:重交通流, 0.86~1.00の v/c 比率

レベルF:飽和交通流, 交通渋滞

2) 2車線道路の交通容量

計画マニュアルで規定されている2車線道路の交通容量の解析は、HCM(1965)で提唱されている手法を次の2点について修正したものである。

(a) 基本交通容量

フィリピン国で実施された各種交通調査の結果に基づき、計画マニュアルではフィリピンの交通容量について「フィリピンに於ける各種の条件を考慮すると交通容量は、米国のデータに基づいて提唱されているHCM(1965)のものより約20%大きくなる。このことは、フィリピンの道路では、米国に比べて平均乗用車換算台数が少なく、また運転者のとる挙動も米国のものとは異っていることに起因している」と分析している。

従って、計画マニュアルでは、路側抵抗のない平坦部の2車線道路（幅員7.3m）の交通容量（両方向）は、HCM（1965）で提唱されている2,000乗用車換算台数（PCU）/時の代わりに2,400PCU/時を提唱している。表7.2-1に計画マニュアルで提唱されている各種条件下での基本交通容量を示す。

TABLE 7.2-1 BASIC HOURLY CAPACITY RECOMMENDED BY THE MANUAL

Road Type	Carriageway Width (M)	Roadside Friction	Basic Hourly Capacity in PCU in Both Directions
Highway	4.0	None or Light	600
Highway	4.1-5.0	None or Light	1200
Highway	5.1-5.5	None or Light	1800
Highway	5.6-6.1	None or Light	1900
Highway	6.2-6.5	None or Light	2000
Highway	6.6-7.3	None or Light	2400
Highway	2 x 7.0	None or Light	7200 Expressway
Urban Street	6.0	Heavy	1200
Urban Street	6.1-6.5	Heavy	1600
Urban Street	6.6-7.3	Heavy	1800
Urban Street	2 x 7.0	Heavy	6700

(b) 乗用車換算係数（PCEF）

平坦部で路側抵抗のない道路での車種別の乗用車換算係数（PCEF）は表7.2-2に示す値が提唱されている。

トライシクルには、バスやトラックよりも高いPCEFが与えられている。

TABLE 7.2-2 PASSENGER CAR EQUIVALENT FACTOR IN FLAT TERRAIN RECOMMENDED BY THE MANUAL

Vehicle Type	P C E F
Car, Van, Jeep	1.0
Jeepney	1.5
Bus	2.0
Truck	2.0
Motor-tricycle	2.5
Motorcycle	0.5

3) 交差点容量

計画マニュアルには交差点の容量分析は扱われていない。メトロ・マニラにおいて現在用いられている交差点容量分析の方法は、1981年のメトロ・マニラ交通管理計画 (TEAM 計画) が提案したものである。

(a) 飽和交通流量

TEAM計画では飽和交通流量 (S_i) として下記の値を適用している。

(i) 5 m 以上のアプローチ幅について

交差点流入部の幅員が 5 m 以上ある場合

$$S_i = 530 \times (\text{流入部の幅員})$$

(ii) 交差点流入部の幅員が 5 m ~ 3 m の場合

$$w = 5 \text{ m} : S_i = 2,700$$

$$w = 4.5 \text{ m} : S_i = 2,300$$

$$w = 4 \text{ m} : S_i = 2,050$$

$$w = 3.5 \text{ m} : S_i = 1,950$$

$$w = 3 \text{ m} : S_i = 1,850$$

ここで、 S_i = 直進乗用車換算台数 (TCU) / 青 1 時間

(b) 直進乗用車 (TCUs) 換算値

表 7.2-3 に、TEAM計画が採用した車種別走行方向別の直進乗用車換算値を示す。

TABLE 7.2-3 TCU EQUIVALENTS ADOPTED BY TEAM PROJECT

Vehicle Movement	Vehicle Type		
	Car	Jeepney	Bus and Commercial Vehicle
Through	1.0	1.2	2.0
Right Turn	1.25	1.3	2.5
Unopposed Left Turn	1.0	1.2	2.0

7.2.2 設計基準

1984年にMPWH (当時) の設計局が「道路設計指針 (Highway Design Guidelines)」を制定した。この指針は各種の既存資料を参考として作成されたが、中でも最も依拠したのは、「地方部道路の設計指針 (A Policy on Geometric Design of Rural Highway) 1965年AASHTO」である。指針は、二車線、四車線及び分離道路について規定されている。道路の重要性と交通量により、車線幅は 3.00 ~ 3.65 m の範囲がもたせてある。道路設計指針に定められた設計基準値を表 7.2-4 に示す。

TABLE 7.2.4 MINIMUM DESIGN STANDARD PHILIPPINE HIGHWAYS

ADT - AVERAGE DAILY TRAFFIC ON OPENING	UNDER 200		200 - 400		400 - 1000		1000 - 2000		MORE THAN 2000	
	MINIMUM	DESIRABLE	MINIMUM	DESIRABLE	MINIMUM	DESIRABLE	MINIMUM	DESIRABLE	MINIMUM	DESIRABLE
DESIGN SPEED (km/hr)										
FLAT TOPOGRAPHY	60	70	70	90	80	95	90	100	90	100
ROLLING "	40	50	60	80	60	80	70	90	70	90
MOUNTAINOUS "	30	40	40	50	50	60	60	70	60	70
RADIUS (metre)										
FLAT TOPOGRAPHY	120	160	150	280	220	320	280	350	280	350
ROLLING "	55	85	120	220	120	220	160	280	160	280
MOUNTAINOUS "	30	50	50	80	80	120	180	160	180	160
GRADE (PERCENT)										
FLAT TOPOGRAPHY	6.0	6.0	5.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0
ROLLING "	8.0	7.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0
MOUNTAINOUS "	10.0	9.0	8.0	6.0	7.0	6.0	7.0	5.0	7.0	5.0
PAVEMENT WIDTH (m)	4.0	5.5; 6.0	6.10	6.70	6.70	6.70	6.70	7.30	6.70	7.30
SHOULDER WIDTH (m)	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
RIGHT OF WAY WIDTH (m)	20	30	30	30	30	30	60	60	60	60
SUPERELEVATION (m/m)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)	0.10 (MAX.)
NON PASSING SIGHT DISTANCE (metre)										
FLAT TOPOGRAPHY	70	90	90	135	115	150	135	160	135	160
ROLLING "	40	60	70	115	70	115	90	135	90	135
MOUNTAINOUS "	40	40	40	60	60	70	70	90	70	90
PASSING SIGHT DISTANCE (metre)										
FLAT TOPOGRAPHY	420	490	490	615	560	645	615	675	615	675
ROLLING "	270	350	420	560	420	560	490	615	490	615
MOUNTAINOUS "	190	270	270	350	360	420	420	490	420	490
TYPE OF SURFACING										
FLAT TOPOGRAPHY	BITUMINOUS CONCRETE SURFACE COURSE, PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT									
ROLLING "	BITUMINOUS CONCRETE SURFACE COURSE									
MOUNTAINOUS "	BITUMINOUS MACADAM PAVEMENT, DENSE OR OPEN GRADED PLANT MIX SURFACE COURSE, BITUMINOUS CONCRETE SURFACE COURSE									

SOURCE : HIGHWAY DESIGN GUIDELINES, MPWH, 1984

第8章 道路機能に関する調査と分析

8.1 アプローチ

道路機能に関する調査と分析の実施手順を図 8.1-1 に示す。実施した道路機能に関する調査は、道路状態調査、制御条件調査、道路環境調査から成っている。

道路機能を評価する基準として、サービス水準 (LOS) を採用した。サービス水準 (LOS) 分析方法を検討した結果「道路の交通容量—米国研究評議会編 1985」(「Highway Capacity Manual」以下、「HCM, 1985」) を本調査に適用した。調査で得られた道路・交通データに基づき、対象道路の各区間及び交差点の現況のサービス水準 (LOS) を評価した。

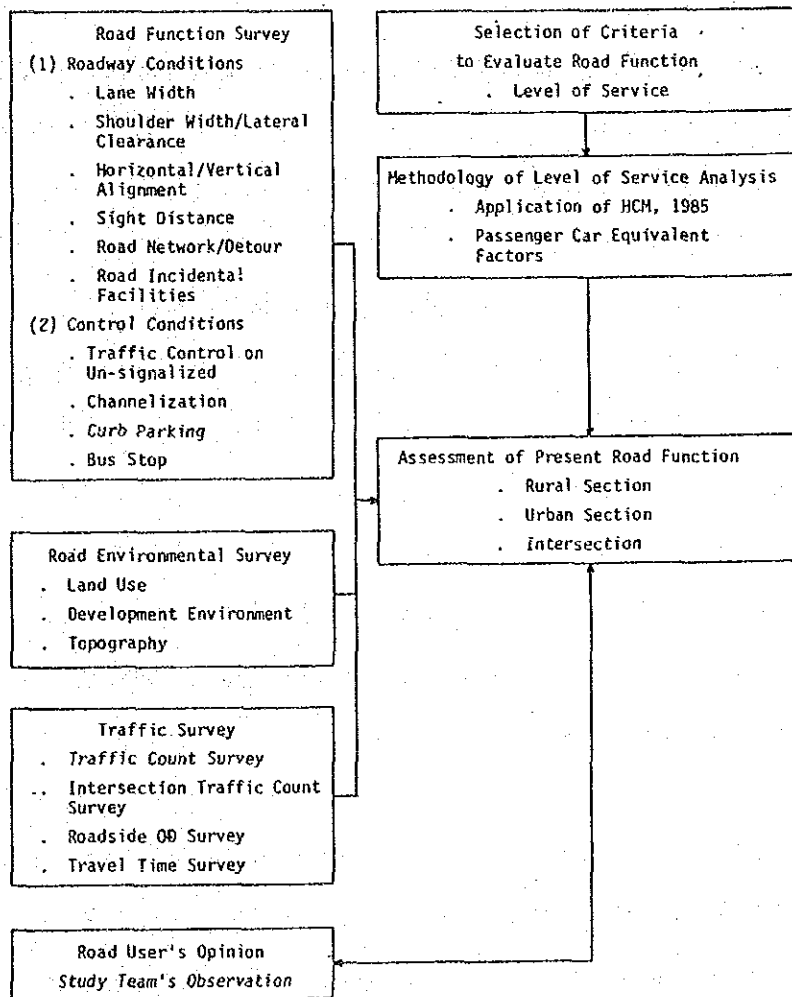


FIGURE 8.1-1 STUDY FLOW FOR ROAD FUNCTION SURVEY AND ANALYSIS

8.2 道路機能／環境調査

資料編 8-1 に示した調査票を作成して、道路機能／環境調査を実施した。

調査項目は以下の通りであった。

(1) 横断構成

- (a) 舗装の種類と幅員
- (b) 路肩の種類と幅員
- (c) 側溝（概算寸法，始終位置及び水流方向）
- (d) 歩道幅員
- (e) 道路用地境界の概略位置認定用のフェンス又は建物
- (f) 切土または盛土の種別及び路面と元地形面との概略高低差

断面図を約 500 m 間隔で作成した。

(2) 平面及び縦断線形

曲率半径，横断勾配，平面線形による視距離，縦断線形による視距離等の要素を測定して，調査票に記入した。ダルトン・パス・トンネルのフィージビリティ・スタディーで作成された縮尺 1：10,000 の地形図をダルトン・パス区間に使用して，水平・垂直線形要素を決めた。

(3) 交差道路と橋梁

日比友好道路と交差する道路・鉄道及び本調査区間内の橋を記録した。

(4) 地形

地形を，平坦，起伏と山岳の三地形に分類し，調査票に記入した。

(5) 路側の土地利用

路側の土地利用を，住宅地，商業地，工業地，農業地，その他の 5 種に分類した。その他の分類には，学校，病院，教会等があり，調査票には個別に表示した。

調査票の記入例を資料編 8-1 に示す。

8.3 サービス水準（LOS）の解析

8.3.1 道路機能評価基準の選定

道路機能評価基準としてサービス水準（LOS）を採用した。サービス水準（LOS）は，速度，旅行時間，行動に対する自由，交通の中断，快適性，楽さと利便，安全性等の要素でその状態が示される。

通常2車線道路のサービスの質を表わすのに以下の3つのパラメータが使われる。

- (1) 平均走行速度
- (2) 遅れ時間率 (%)
- (3) v/c 比率 (交通容量の使用率)

8.3.2 サービス水準 (LOS) の解析手法

MPWH (当時) の計画マニュアルにおける解析手法が基本的に HCM (1965) に準拠していることに鑑み、改訂された HCM (1985) の手法にフィリピンの道路・交通状況を考慮した修正を加えて本調査に適用した。

解析方法の詳細は、第V巻「道路機能改良計画設計に関するガイド」に示し、本章では修正した点について述べる。

1) 2車線道路

ジブニーとトライシクルは、フィリピンに於てのみ見られる特殊な車種であるが、これら2車線の乗用車換算係数 (PCEF) を設定すれば、米国のデータに基づいて作られた HCM (1985) をフィリピンに適用することが可能と判断した。計画マニュアルでは路側抵抗のない平坦部で、ジブニーに1.5 トライシクルに2.5のPCEFを設定している。主としてその低速性と頻繁に停止する特徴の故に、トライシクルに高いPCEFが与えられているが、交通容量に悪影響を及ぼすこれらの要因に対し、逆に交通容量を増加させると思われる下記の要因について、調査対象区間で観測・検討した。

- 1車線内での並走運転
- 停車 (乗客の乗降) 時や場合によっては走行時にも路肩を利用する挙動

ジブニー及びトライシクルに対する最適PCEFを設定するため、次の2つの分析を実施した。

- ビデオを用いた車頭時間の分析
- 混雑度についての道路利用者の意見と、各種のPCEFを用いた場合の v/c 比率との比較

幾つかの都市部において交通流をビデオ・テープに記録し、それに基づいて車種別の平均車頭時間を求めた。その結果を表 8.3-1 に示す。

TABLE 8.3-1 HEADWAYS IN URBAN SECTIONS

Type of Vehicle		Mean Value of Headway (sec.)	Ratio to Headway of Car	PCEF Based on Headway
Preceding	Following			
Car	Car	2.00	1.00	1.00
Car	Jeepney	3.10	1.55	
Jeepney	Car	2.20	1.10	Jeepney
Jeepney	Jeepney	2.90	1.45	= 1.5
Car	Tricycle	2.06	1.03	
Tricycle	Car	1.94	0.97	Tricycle
Tricycle	Tricycle	1.49	0.75	= 1.0

(a) ジブニー

分析によると車頭時間の特性に基づいた都市部でのジブニーのPCEFは、計画マニュアルで提唱されているジブニーの基本PCEFと同一値の1.5であることが判明したため、同マニュアルの提唱値を本調査で採用した。

(b) トライシクル

車頭時間特性に基づく都市部でのトライシクルのPCEFは、路側抵抗のない平坦部での計画マニュアルの提唱値2.5よりもずっと低い1.0であることが判明した。カバナツアン都市部では約23,900台/日の交通量があるが、その半数以上の14,200台がトライシクルであるのが現状である。

トライシクルのPCEFを変動させた場合のv/c比率の変動を各都市部について図8.3-1に示す通りプロットし、混雑度に関する道路利用者及び調査団の意見と比較した。この結果、トライシクルのPCEFとしては1.0が最適であり、このときトライシクルの走行特性を最も反映していることが判明した。ここでの係数1.0は名目値と理解すべきで、並走運転がなかつたり、路肩スペースの頻繁利用が不可能な場合、トライシクルのPCEFは、計画マニュアルが提唱している値以上となり得る。表8.3-2に、本調査で採用した車種別PCEFを示す。

TABLE 8.3-2 PCEF FOR 2-LANE HIGHWAY IN FLAT TERRAIN ADOPTED BY THE STUDY

Vehicle Type	Passenger Car Equivalent Factor
Jeepney	1.5 ^{1/}
Tricycle	1.0
Truck	2.0 – 2.2 ^{2/} (depending on level of service)
Bus	1.6 – 2.0 ^{2/} (depending on level of service)

1/ Highway Planning Manual, MPWH

2/ HCM, 1985

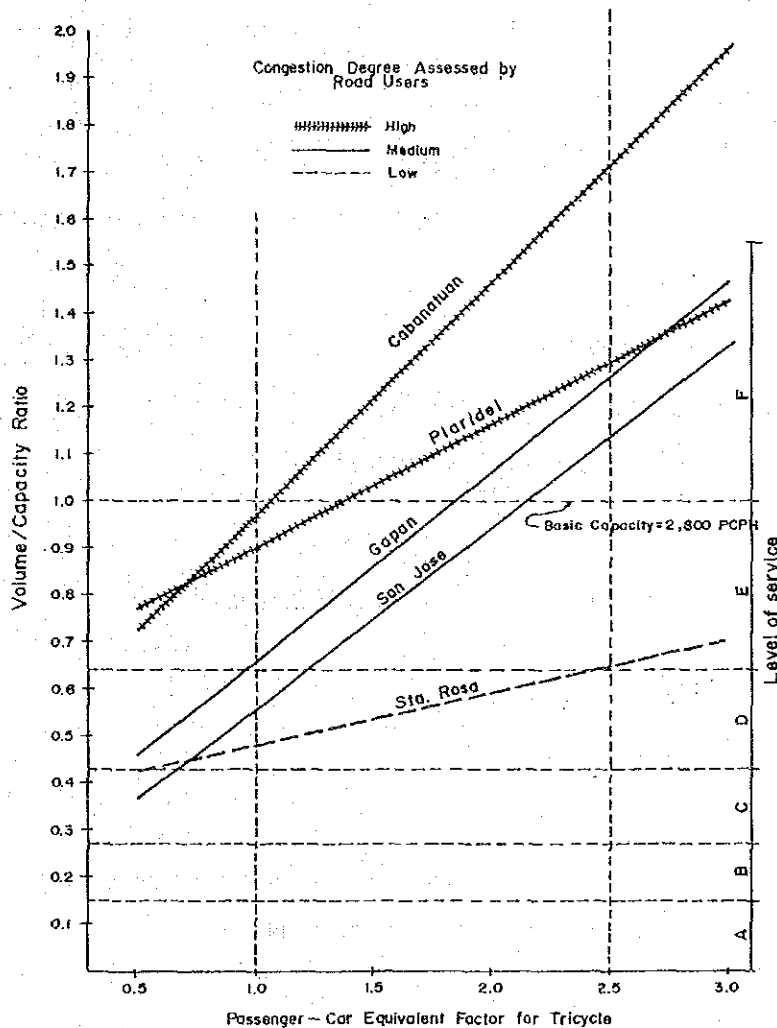


FIGURE 8.3-1 VOLUME/CAPACITY RATIO BY THE CHANGE OF PASSENGER – CAR EQUIVALENT FACTOR FOR TRICYCLE (TWO-LANE HIGHWAY)

2) 都市部の交差点

調査対象区間内の交差点は全て制御されていない交差点（信号機の設置も走行優先権の指示もない交差点）である。制御されていない交差点の交通容量の解析手法は、計画マニュアルとHCM(1985)のいずれにも論じられていないため、下記の3ケースについて検討を行なった。

- (a) 信号交差点としての解析
- (b) 2方向譲れ制御交差点としての解析
- (c) 4方向一時停止制御交差点としての解析

検討の結果、下記の仮定に基づきHCM(1985)に示された手法により(a)信号交差点としての解析を行なえば、制御されていない交差点の評価を近似的に行なえることが判明した。

- ・ 理想的な飽和交通流率を1,600 pcphqplに減らした。

$$\text{pcphqpl} : \text{乗用車換算台数} / \text{青1時間} / \text{車線}$$
- ・ 各現示の限界交通流での交通流比率に基づいて制御される2現示信号機を想定した。
- ・ 右折の多くは路肩を使ってなされているので、右折交通は交差点容量に殆ど影響しないと考えられるため、本分析では右折交通を無視した。
- ・ 表8.3-3に示す乗用車換算係数を用いた。

TABLE 8.3-3 PCEF FOR INTERSECTION

Vehicle Type	P C E F
Heavy Vehicle	1.5
Jeepney	1.0
Tricycle	0.6

1/ Passenger car per hour green per lane.

大型車のPCEFはHCM(1985)に基づいた。乗客の乗降の為に停車がある点を除き、交差点でのジプニーの挙動は、基本的に乗用車のそれと同じであると見做した。但し、その停車の影響は別途調整した。車頭時間分析の結果も交差点でのジプニーのPDEFとして1.0を示している(表8.3-4参照)。

TABLE 8.3-4 HEADWAYS AT URBAN INTERSECTION

Type of Vehicle		Mean Value of Headway (sec.)	Ratio to Headway Time of Car	PCEF Based on Headway
Preceding	Following			
Car	Car	2.18	1.00	1.0
Car	Jeepney	2.30	1.06	Jeepney
Jeepney	Car	2.30	1.06	= 1.0
Jeepney	Jeepney	2.30	1.06	
Car	Tricycle	1.74	0.80	
Tricycle	Car	1.36	0.62	Tricycle
Tricycle	Tricycle	1.32	0.61	= - 6

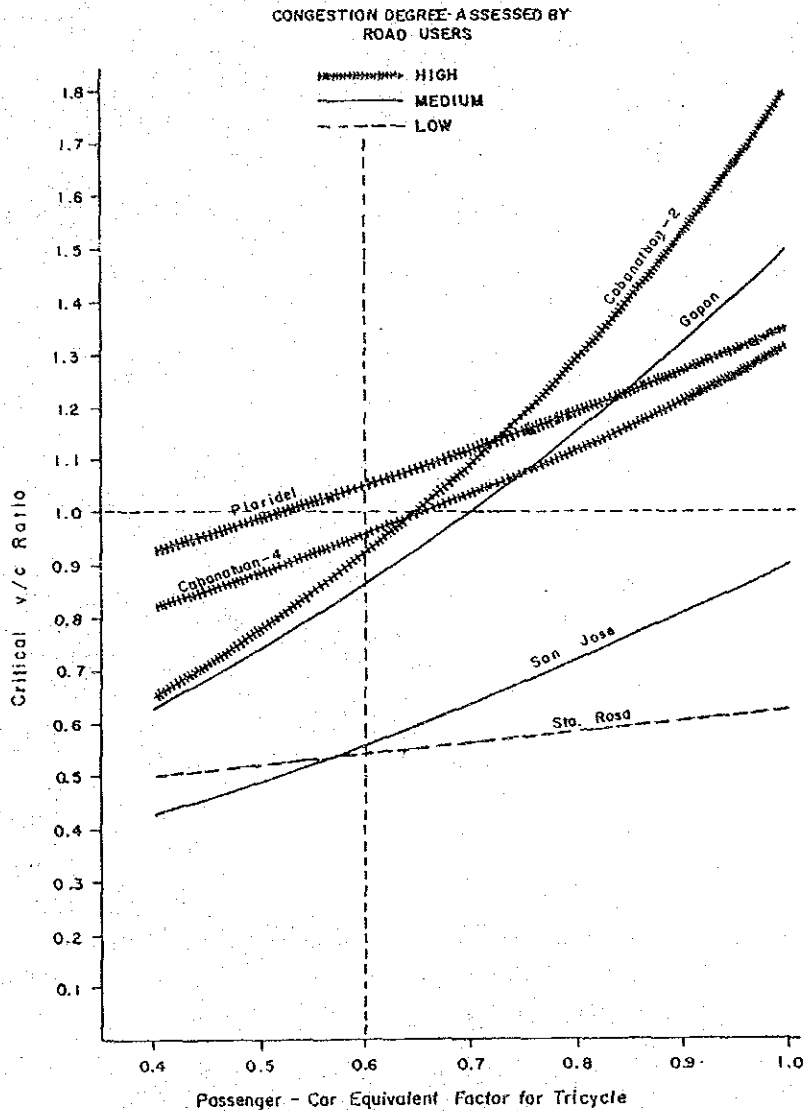


FIGURE 8.3-2 CRITICAL V/C RATIO BY THE CHANGE OF PASSENGER - CAR EQUIVALENT FACTOR FOR TRICYCLE (INTERSECTION)

トライシクルは、交差点で主交通流内の隙間を利用して自在に走行する。2車線道路におけるトライシクルのPCEF設定の際と同様の分析を行なった。その結果よりトライシクルの車頭時間特性を表8.3-4に、トライシクルのPCEFを変化させた際の v/c 比率の変化をプロットしたものを図8.3-2に示す。これらより、都市部の交差点におけるトライシクルのPCEFとして0.6を適用した。

3) 地方部の交差点

次の理由により、日比友好道路上の直進車に走行優先権が与えられているものと仮定して、二方向譲れ制御交差点として交通容量を推定した。

(a) 現地での観測結果も概ね上記仮定を裏付けている。

(b) 交通量が比較的少ないことに加えて、主要交差点は導流化されているので、交錯交通流は限定されている。従って、交差道路上の交通が交錯交通流におけるギャップを見つけることは極めて容易である。

8.4 現況の道路機能の評価

図8.4-1及び2に、現況の道路機能に関する評価をまとめる。各区間と交差点のサービス水準(LOS)を資料編8-2に示す。

FIGURE 8.4-1 SUMMARY OF ROAD FUNCTION ASSESSMENT NORTH SECTION

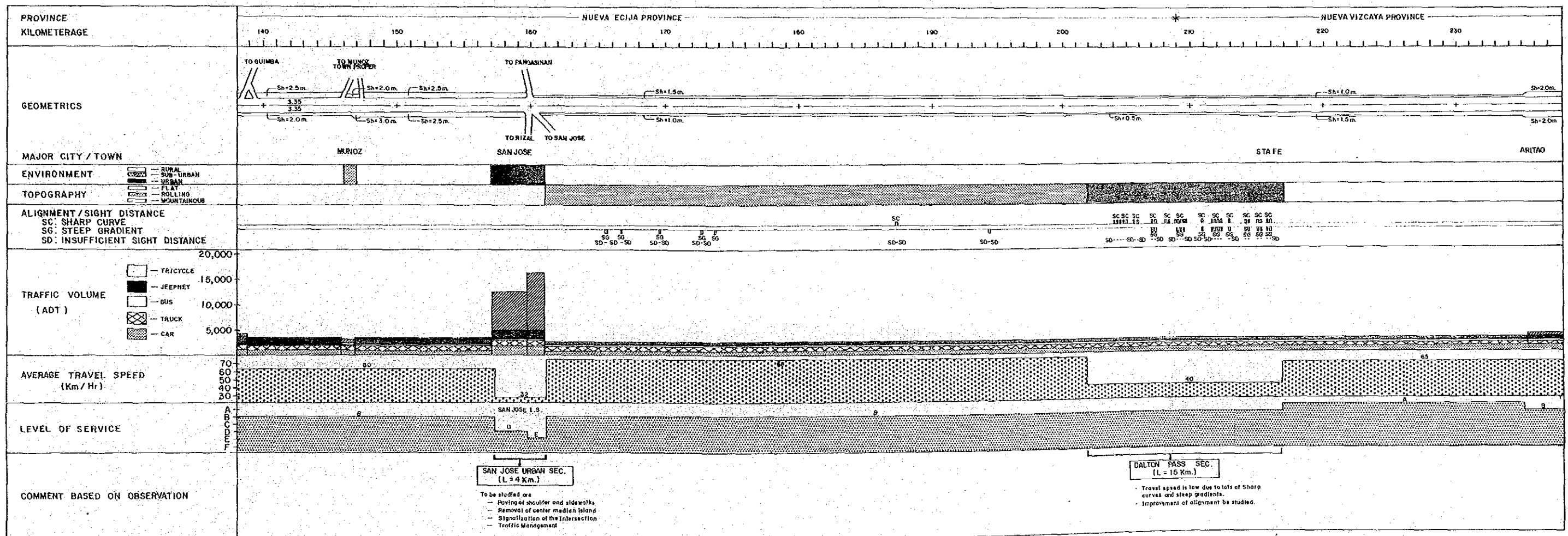
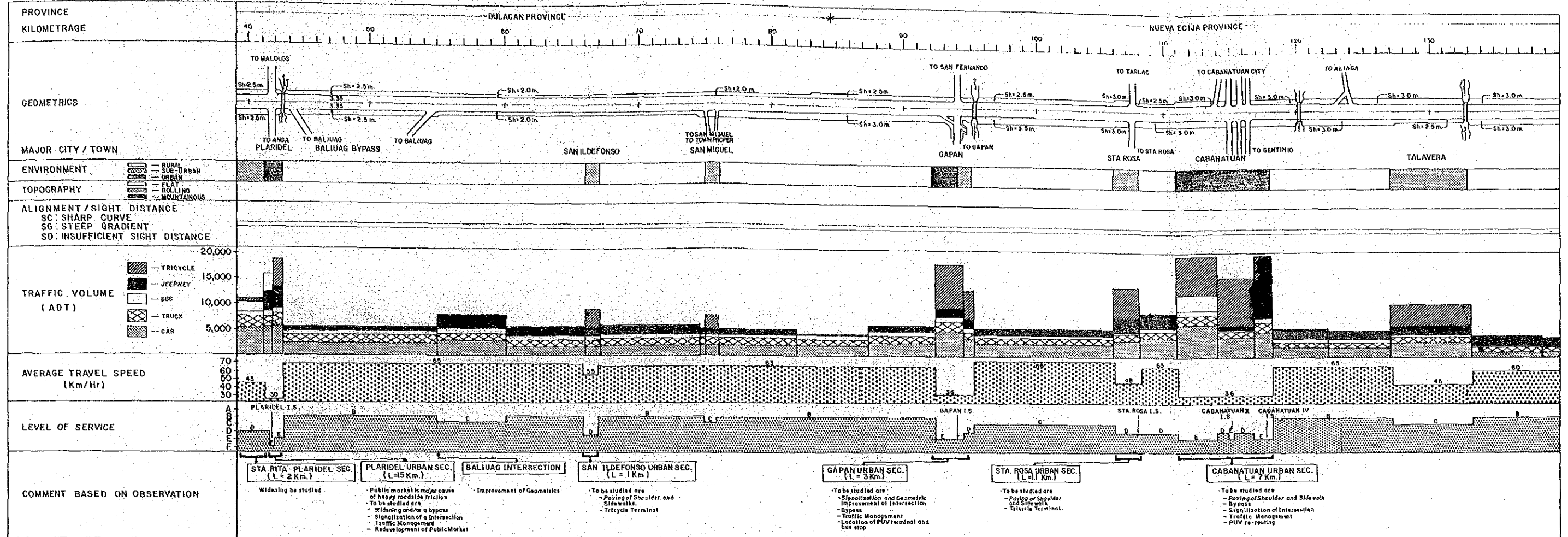
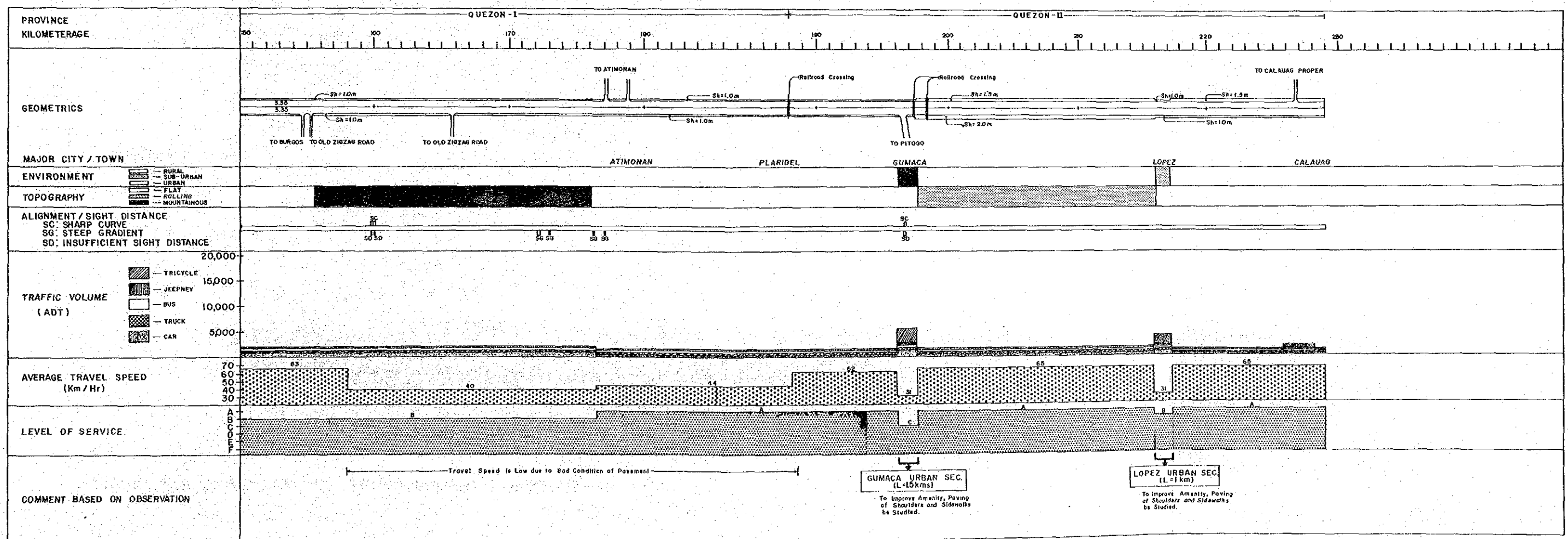
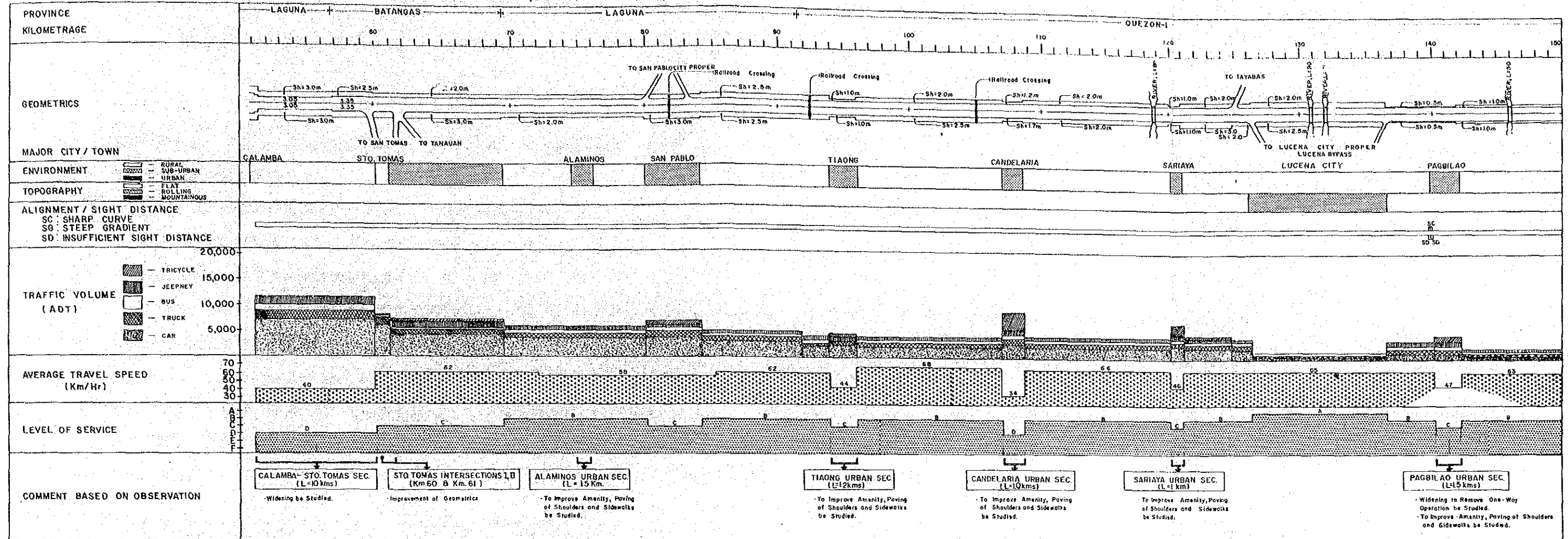


FIGURE 8.4-2 SUMMARY OF ROAD FUNCTION ASSESSMENT (SOUTH SECTION)



第9章 道路機能改良水準と問題区間の抽出

9.1 アプローチ

本調査の主テーマの一つは、適性な道路機能改良水準の確立にある。本調査での「改良水準」を次の通り定義した。

「フィリピン国内の最重要幹線道路としての日比友好道路の役割と機能を十分に果たすために、維持すべき交通運用条件の最低限度の水準である。ある区間がこの水準に近づいた場合、当該区間の改良又は是正対策を実施すべきである。従って、改良水準は改良実施の最適時期を指定する。」

改良水準の設定手順を図9.1-1に示す。道路利用者の要求及び道路計画の観点からいくつかのレベルの改良水準(案)を設定した。設定した各レベルにより調査対象区間の改良すべき区間(問題区間)を抽出した。抽出された区間に対する改良工法を検討し、設定した各レベルと各改良工法との組合せによる代替案を構築し、それぞれの経済性を評価した。この評価に基づいて、適切な改良水準を提案した。

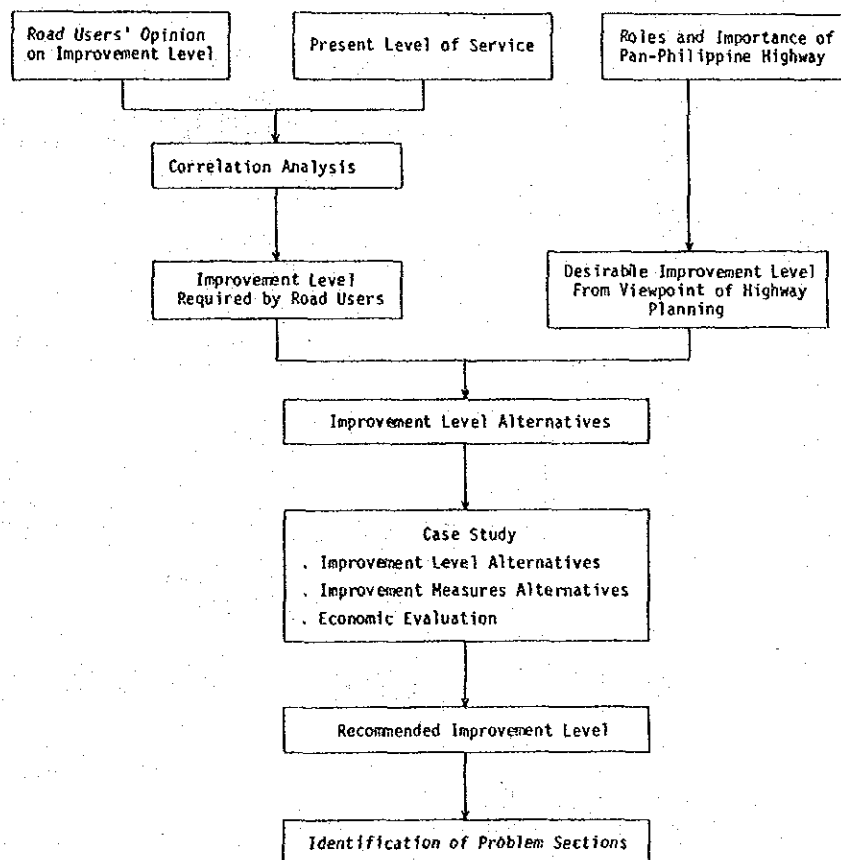


FIGURE 9.1-1 PROCEDURE FOR ESTABLISHMENT OF IMPROVEMENT LEVEL

交通運用条件の水準を「サービス水準 (LOS)」により測定した。図 9.1-2 に各サービス水準 (LOS) に対応する日比友好道路の日交通量を示す。

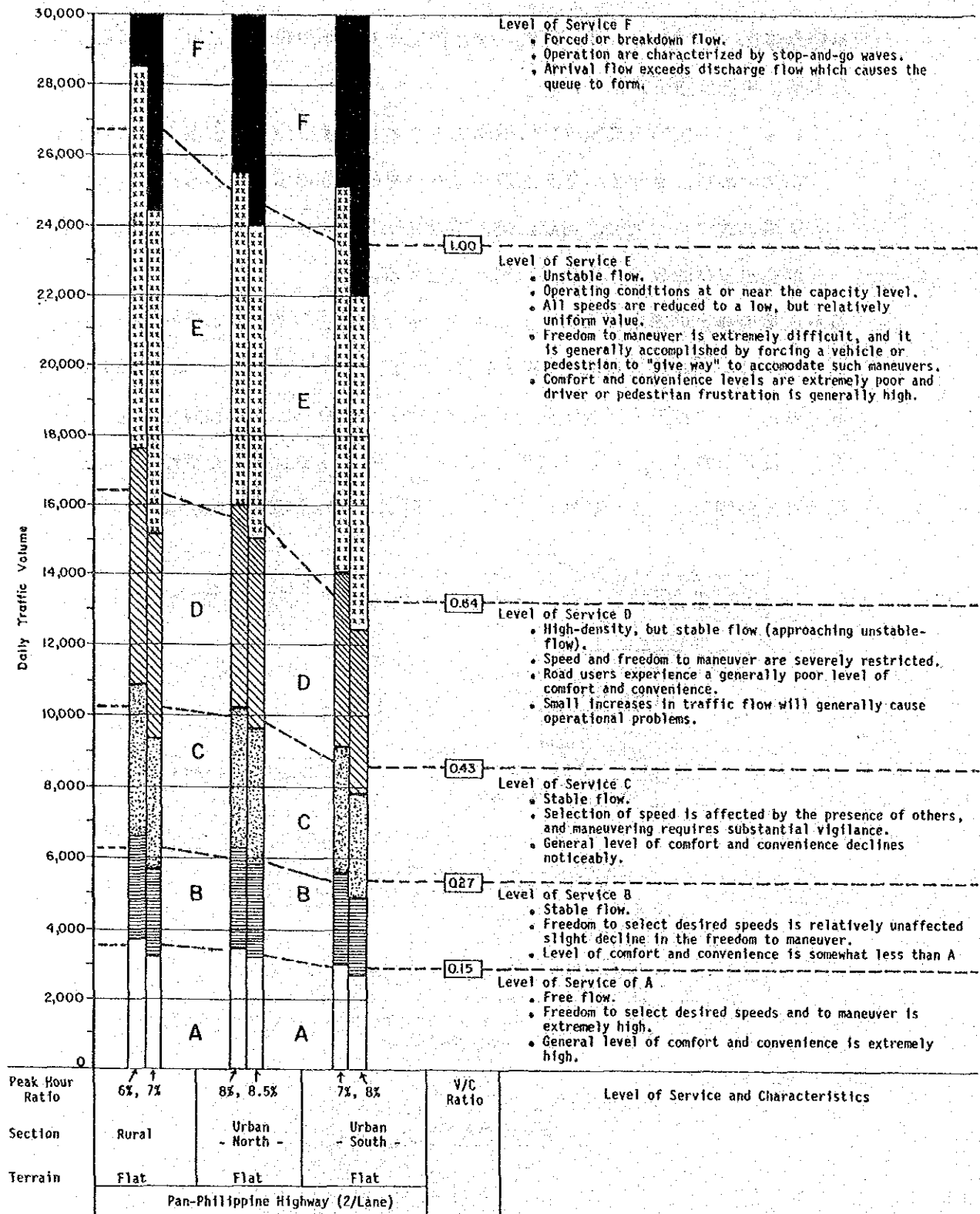


FIGURE 9.1-2 LEVEL OF SERVICE VS. DAILY TRAFFIC VOLUME

9.2 改良水準の設定

9.2.1 改良水準に関する道路利用者の意見

1) 道路利用者の意見とサービス水準（LOS）間の相関性

2種類の調査を実施して、交通渋滞に対する道路利用者の許容限界と改良の必要性に関する意見を収集した。その一つは、乗用車、バス及びトラックの運転者への面接調査であり、本調査区間の中から最も混んでいると思われる区間を5つ抽出させ、それらの区間の混雑度と改良の必要性について評価させた。もう一つの調査は、複数の交通及び道路の技術者により実施された。調査では交通量に関する情報が無い状態で、調査区間を走行し、混雑度、改良の必要性、必要と思われる改良工法等を評定した。以上の2調査の結果と別途交通量等より求めた対応区間のサービス水準（LOS）を、図9.2-1及び2に示す様に対応させた。これらより以下の諸点が明らかとなった。

(a) 地方部

運転者に判定を求めた混雑区間の中に地方部一切含まれていなかった。また、技術者達による評定は以下の通りであった。

(i) LOSがDの区間

技術者の約20%が、区間の混雑度は許容できない水準に接近していると評定した。他の50%は区間が混んでいると感じたが、その渋滞は未だ許容できるとしており、彼らの約60%が、改良は必要だが緊急ではないと提案した。

(ii) LOSがC及びBの区間

大多数（約80%）の技術者が、区間の混雑度は未だ許容でき、改良は未だ不要と評定した。

(b) 都市部

(i) LOSがEの区間

運転者の約80%と技術者の約70%が、LOSがEの区間（ブラリデル及びカバナツアン）は混雑度が高く、その状態は許容できないか、許容できない水準に接近しつつあると感じている。運転者の約50%と技術者の40%が、緊急に改良すべしと提案した。

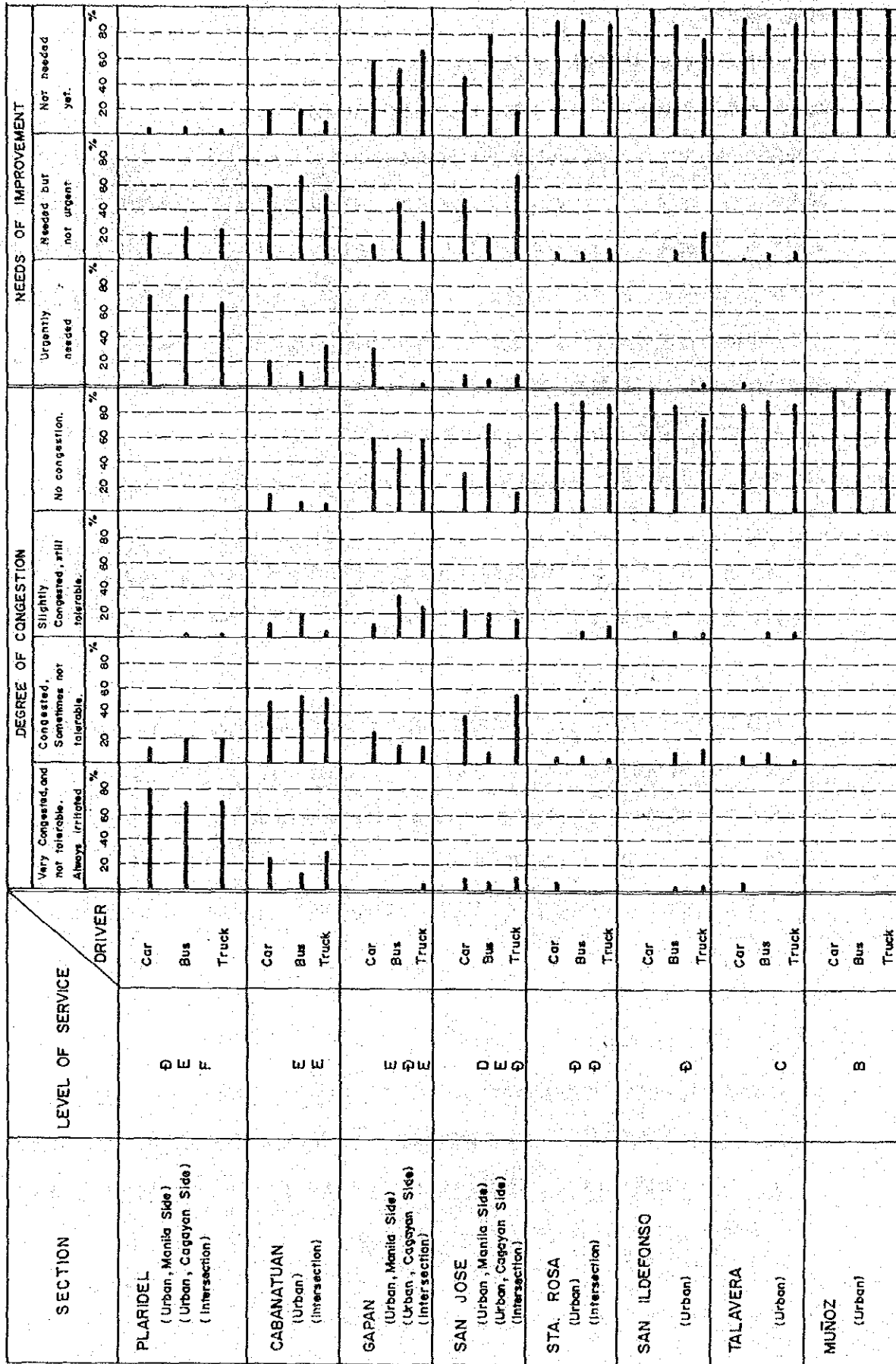


FIGURE 9.2-1 DRIVERS' OPINION ON IMPROVEMENT NEEDS AND LEVEL OF SERVICE

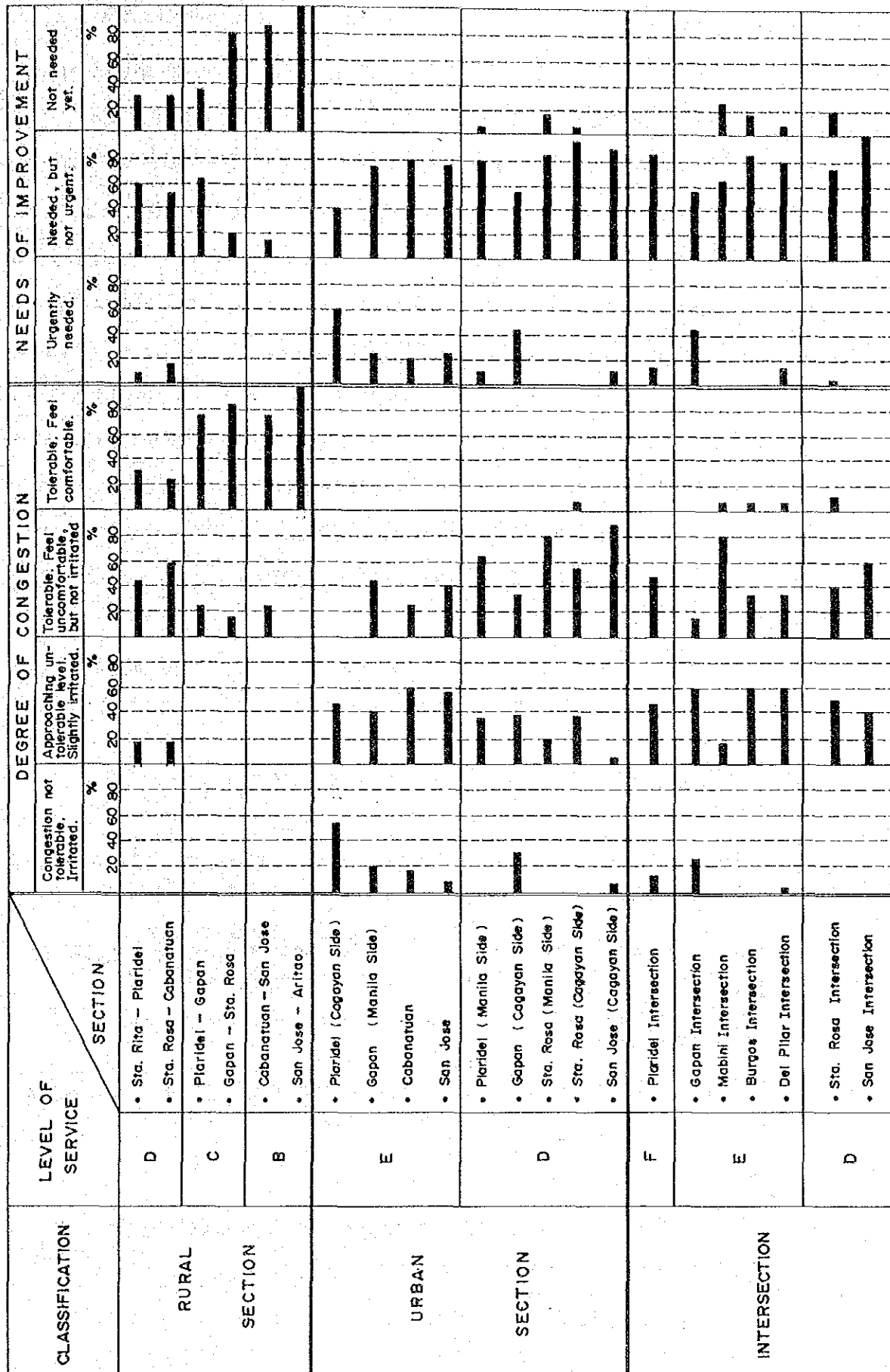


FIGURE 9.2.2 ENGINEERS' OCULAR ASSESSMENT ON IMPROVEMENT NEEDS AND LEVEL OF SERVICE

(ii) LOSがDの区間

LOSがDの区間は2種類に分けられた。即ち、LOSがDの前・中段階の区間とLOSがDの後段階又はLOSがEへ近づいている区間の2種類である。

LOSがDの後段階又はLOSがEへ近づいている区間(ガベン及びサン・ホセ市)については、運転者の約30%が区間は混雑度が高いか又はやや混んでいて、その状態は時に許容できないと感じている。そして彼らの約40%が、改良は必要だが緊急ではないと感じている。技術者の約20~50%が、区間の混雑度は許容できない水準に接近していて、改良は必要だが緊急ではないと評定した。一方、LOSがDの前・中段階区間(サンタ・ロサ及びサン・イルデフォンソ区間)については、運転者の約10%が、区間は混んでいると感じているが、残り(90%)は、区間は混んでいると感じておらず、未だ改良は不要と提案した。技術者は若干異なる評定で、その約30%が、混雑度は許容できない水準に接近しつつあると評定し、彼らの約85%が、改良は必要だが緊急ではないと提案した。

(iii) LOSがC及びBの区間

運転者の95%以上が、区間は混んでいると感じておらず、未だ改良は不要と提案した。

(c) 交差点

(i) LOSがFの交差点

約15%の技術者が、混雑度は許容できないと感じている。そして約45%が、許容できない水準に接近しつつあると感じている。

技術者の約15%が、緊急な改良を提案し、残りの約85%が、改良は必要だが緊急ではないと評定した。

(ii) LOSがEの交差点

技術者の約60%が、混雑度は許容できない水準に接近しており、改良は必要だが緊急ではないと感じている。

(iii) LOSがDの交差点

技術者の約40%が、渋滞は許容できない水準に接近していると感じている。そして彼らの約80%が、改良は必要だが緊急ではないと評定した。

2) 道路利用者求める改良水準

混雑度が、許容できない状態に接近しつつある水準に達した場合、その状態は道路利用者にとって受入れ難く、改良を望んでいると解釈し得る。

9.2.1の1)項の議論に基づいて、受入れ難いと述べた運転者と技術者の割合(%)を表9.2-1にまとめた。

TABLE 9.2-1 LEVEL OF SERVICE AND % OF UNACCEPTANCE

Level of Service	Percent of Drivers/Engineers Stating Unacceptable		
	Rural Section	Urban Section	Intersection
F	1/	1/	60%
E (mostly middle stage of E)	1/	70 - 80%	60%
D Approaching to E early and middle stages of D	20%	20 - 40%	40%
		10 - 30%	
C & B	0%	0 - 5%	---

NOTE: 1/ At present, no section falls in this level of service.

都市部又は交差点のサービス水準(LOS)がEの中段階になると、道路利用者の50%以上が受入れ難いと感じている。従って、都市部と交差点ではこの水準が、道路利用者が求める改良水準を設定する上での限界水準であると思われる。

一方、LOSがDの中段階より低い水準を持つ地方部の区間がないため、道路利用者が要求するサービスの最低許容水準は、本調査によって判定し得なかった。しかし、道路利用者は通常、都市部よりも地方部でより高いサービス水準を要求するので、サービス水準Eの初期段階が地方部の限界水準であろう。

以上より道路利用者が要求する改良水準を、表9.2-2に示すように設定した。

TABLE 9.2-2 IMPROVEMENT LEVEL REQUIRED BY ROAD USERS

Section	Improvement Level Required by Road Users
Rural Section	early stage of LOS E
Urban Section	middle stage of LOS E
Intersection	middle stage of LOS E

9.2.2 望ましい改良水準

道路利用者が要求する改良水準は、最低許容水準であろう。一方、道路計画の観点からは、道路が経済的にも財務的にもフィージブルであるなら、道路の役割と機能を十分に考慮した上で、より高度のサービス水準を供し、より早く、より安全で且つより快適な輸送手段を供するように計画すべきである。

第2章で論じた日比友好道路の重要性及びそれが果たすべき役割を考慮して、望ましい改良水準について以下に述べる。

1) 主要な機能

道路が持つ各種機能のうち、主要なものは交通機能である。交通機能の面で道路は、機動性と沿道とのアクセス性が要求される。これらは相矛盾している。つまり、機動性の面から遅滞のない高速走行が望まれ、低速走行は望まれない。一方、沿道とのアクセス性からは、低速走行が望まれ、高速走行は望まれない。

日比友好道路は、長距離トリップを供し且つ地方の主要都心をメトロ・マニラに連結する主要幹線道路であるので、機動性に高い優先権を与えるべきである。沿道とのアクセス性はできる限り低くおさえるべきである。従って、日比友好道路では、妥当な水準の走行速度を常時維持すべきである。

2) 走行速度とサービス水準 (LOS)

本調査で分析した走行速度とサービス水準 (LOS) の関係を、図 9.2-3 に示し、表 9.2-3 にまとめた。

TABLE 9.2-3 TRAVEL SPEED AND LEVEL OF SERVICE ON THE PAN-PHILIPPINE HIGHWAY

Level of Service	Travel Speed (Kms. per hour)	
	Rural Section	Urban Section
A	60	40
B	56 - 60	37 - 40
C	48 - 56	31 - 37
D	38 - 48	23 - 31
E	20 - 38	10 - 23
F	20	10

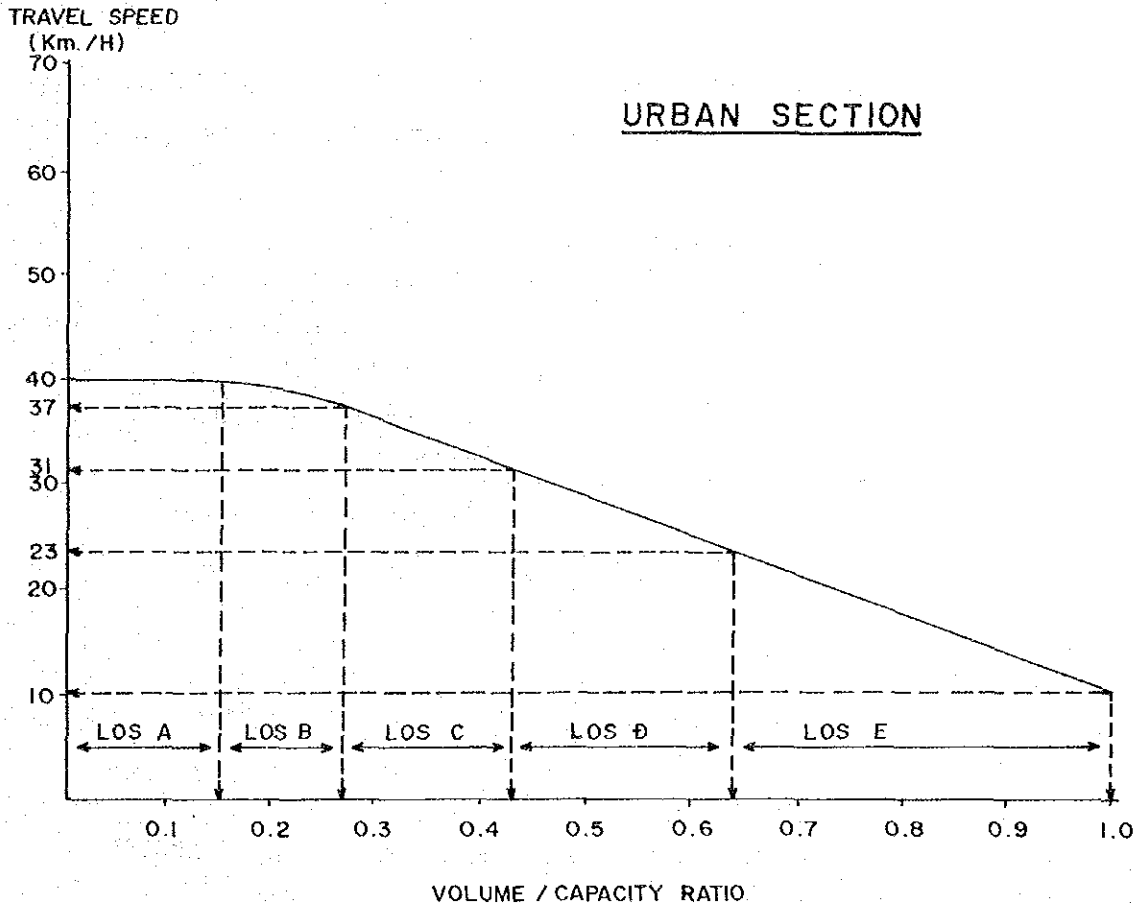
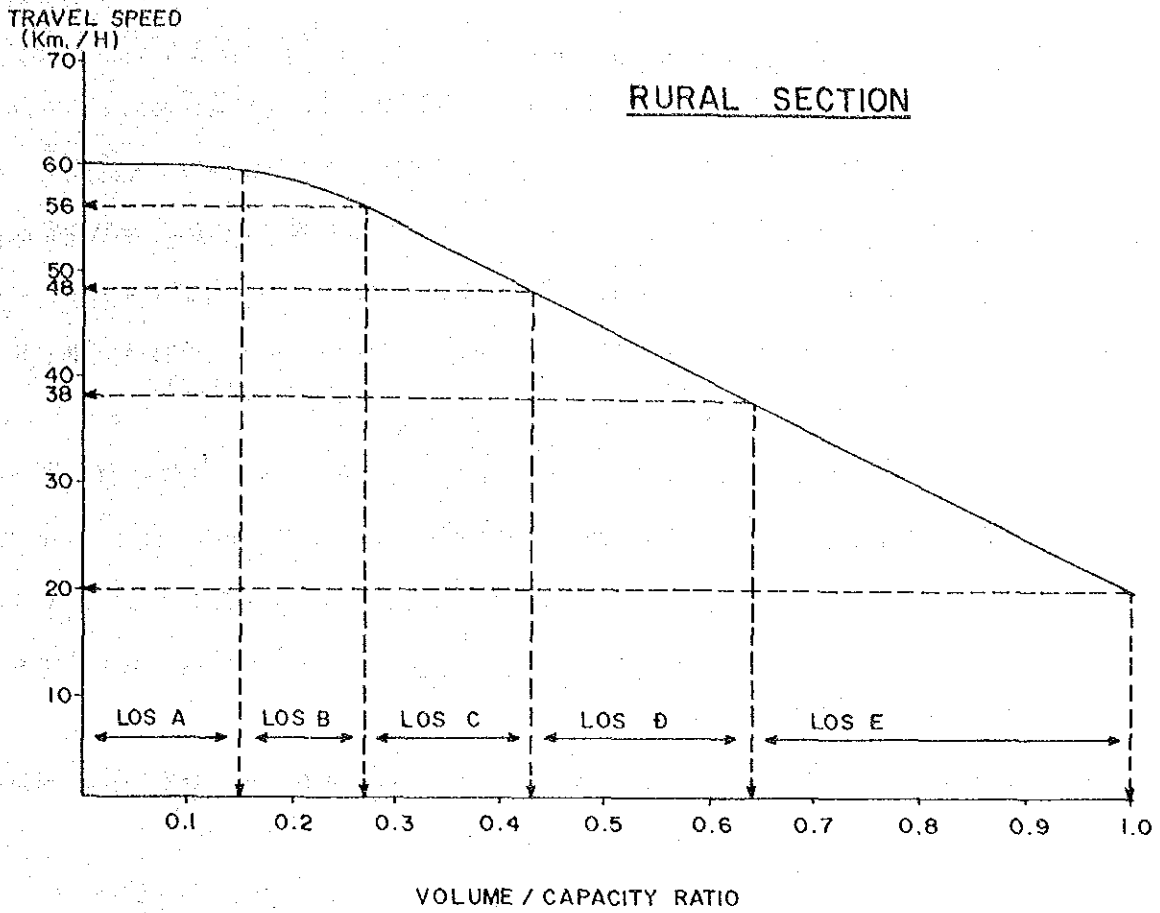


FIGURE 9.2.3 TRAVEL SPEED AND LEVEL OF SERVICE

地方部では、サービス水準Dでの走行速度は38～48kms/h程度となる。不安定交通流に近づき、交通流の中での行動の自由は極度に制限され、交通量のわずかな増加が運行上の問題を引起こすであろう。日比友好道路は、大部分が地方部を通過しているので、地方部に高いサービス水準を供するように計画して、全体的な機動性を高めるべきである。地方部での40kms/h以上の走行速度は、適切な目標であろう。このように道路計画の観点から、地方部に対する改良水準をサービス水準Dの後段（Eに近い）に設定することが妥当であろう。

都市部での走行速度は地方部より約10～15kms/h程遅い。日比友好道路の大部分の都市部は、1.0～2.0kms程度と短く、最も長いカバナツアン市でも4.5kms程度の短い距離であるため、たとえ都市部で多少低いサービス水準を設定したとしても、全体的な機動性に与える影響は少ないであろう。従って都市部の改良水準をサービス水準Eの前段階に設定すれば充分であろう。

問題となる交差点は通常都市部に位置するので、交差点に対する改良水準は、都市部のそれと同じであるべきである。

道路計画の観点から提案された望ましい改良水準を表9.2-4にまとめた。

TABLE 9.2-4 DESIRABLE IMPROVEMENT LEVEL

S e c t i o n	Desirable Improvement Level
Rural Section	the latter stage of level of service D (approaching E)
Urban Section	the early stage of level of service E
Intersection	the early stage of level of service E

9.2.3 改良水準の代替案

以上の議論に基づいて、改良水準の代替案を下記の通り設定した。

TABLE 9.2-5 IMPROVEMENT LEVEL ALTERNATIVES

	Improvement Level	
	Alternative A	Alternative B
Rural Section	early stage of LOS E	latter stage of LOS D (Approaching E)
Urban Section	middle stage of LOS E	early stage of LOS E
Intersection	middle stage of LOS E	early stage of LOS E
Basis of Alternative	required by Road users	Desirable from the viewpoint of highway planning

9.2.4 提案する改良水準

各改良水準の代替案に対して、改良工法案を構築し、それぞれ経済評価を行なった。

その結果、改良水準代替案 A よりも高いサービス水準 (LOS) を設定している改良水準代替案 B の方が経済的にフィージブルであった (第 21 章参照)。

以上の結果に基づき、本調査で提案する改良水準を表 9.2-6 に示す。

TABLE 9.2-6 RECOMMENDED IMPROVEMENT LEVEL

Section Type	Recommended Improvement Level	Type of Improvement Measures
Rural Section	Latter Stage of LOS D	<ul style="list-style-type: none"> • Widening to a 4-lane road
Urban Section	Early Stage of LOS E	<ul style="list-style-type: none"> • Bypass^{1/} • Paving of shoulders and construction of sidewalks
Intersection	Early Stage of LOS E	<ul style="list-style-type: none"> • Signalization

NOTE: ^{1/} In case that a project requires bigger investment than usual projects due to construction of a long bridge or such, improvement level at the middle stage of LOS E is recommended.

9.3 問題区間の抽出

9.3.1 アプローチ

改良水準からの要求，交通の特性，沿道の環境，交通の安全等に基づいて，現況における問題区間を抽出した。また，改良水準からの要求にのみ基づいて，将来の問題区間を予測し，それらを問題の発生時期に応じて次の3つに分類した。

(1) 短期：1987～1992年

(2) 中期：1993～1998年

(3) 長期：1999～2010年

1990年，1995年，2000年及び2010年の予測交通量に基づいて，何の改良対策も実施しない場合の各区間のサービス水準（LOS）を推定し，図9.3-1と2に示した（資料編9-1参照）。

9.3.2 短期の問題区間（1987～1992年）

1) 短期期間の状況

調査対象区間は大部分が地方部であり，都市部は約10kmsの間隔で沿線に点在している。現在，各都市部の市街地区間は1～2kmsの範囲であり，最も長いカバナツアン市でも4.5kmsとその延長は短い。メトロ・マニラに最も近い二区間，即ち，北部調査区間のサンタ・リタ～プラリデル区間と南部調査区間のカランバ～サント・トーマス区間を除き，旅行者は尚，地方部で55kms/h以上の走行速度を享受できる。しかし，プラリデル，ガパン，カバナツアン市，サン・ホセ市（全て北部区間内）等の主要都市部での走行速度は，約20～35kms/hであり，また交差点での速度は15～20kms/hと低いものとなっている。

これらの主要都市部では，総交通量に対する長距離トリップの割合は，図9.3-3に示す通り，地方部と比べて低い。プラリデル都市部間での総交通量の約60%，カバナツアン市，ガパン，サン・ホセ市等の都市部の約80%がそれぞれローカル交通である。これらの区間では，主要幹線道路が持つべき主要機能である機動性は，大量のローカル交通の存在により極めて損なわれている。

これらの都市では都市内の道路網が未だ十分に整備されておらず，通常，日比友好道路とそれと交差する一主要道路と言う二主要道路だけで形成されている。これらの二主要道路の交差点を中心に都市化が進んできたので，公的施設や商業施設が日比友好道路沿いに集中している。このため都市部においては現在，沿道へのアクセス性が日比友好道路が果たすべき重要な機能となっている。

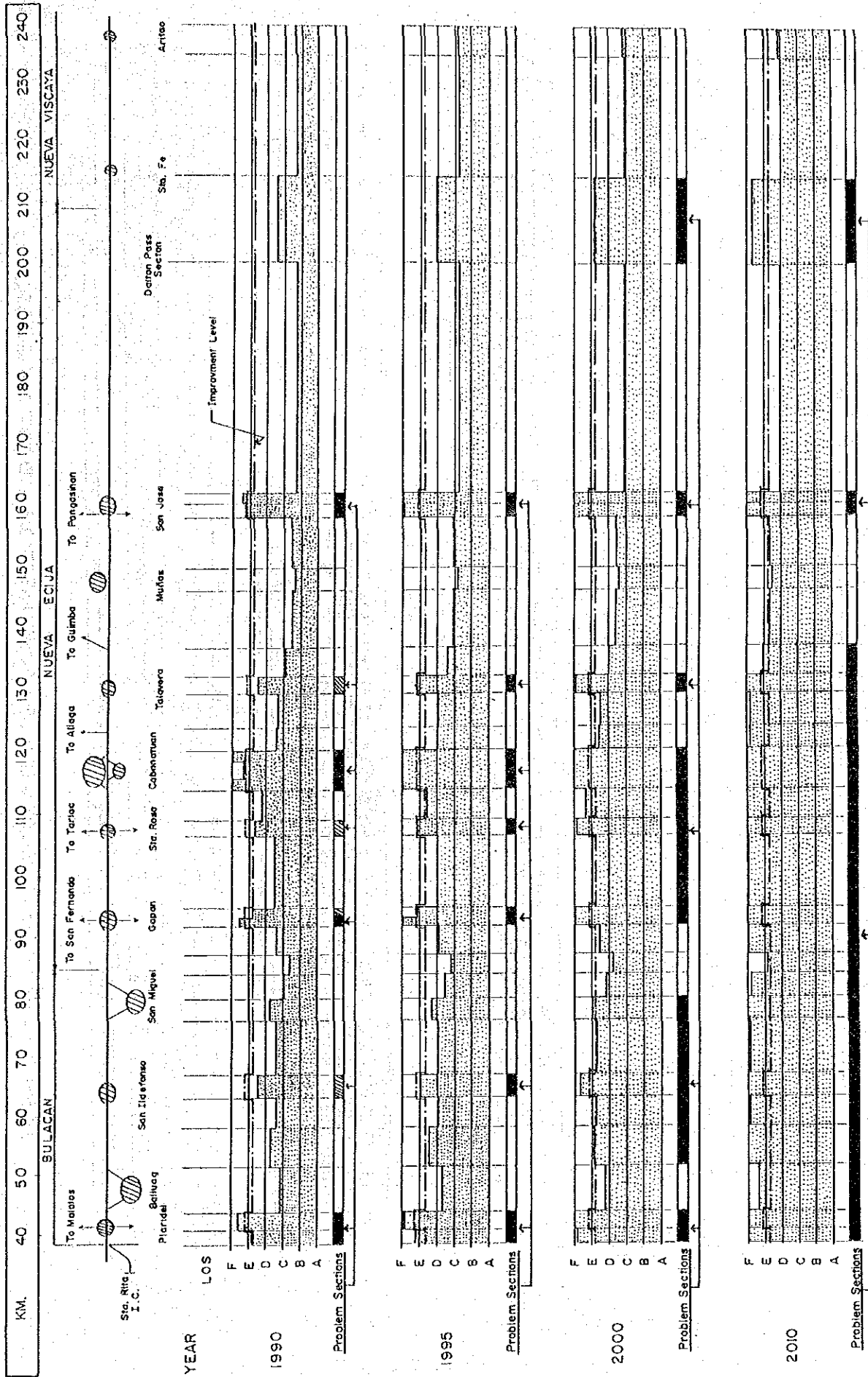


FIGURE 9.3-1 FUTURE LEVEL OF SERVICE - NORTH SECTION - (DO NOTHING CASE)

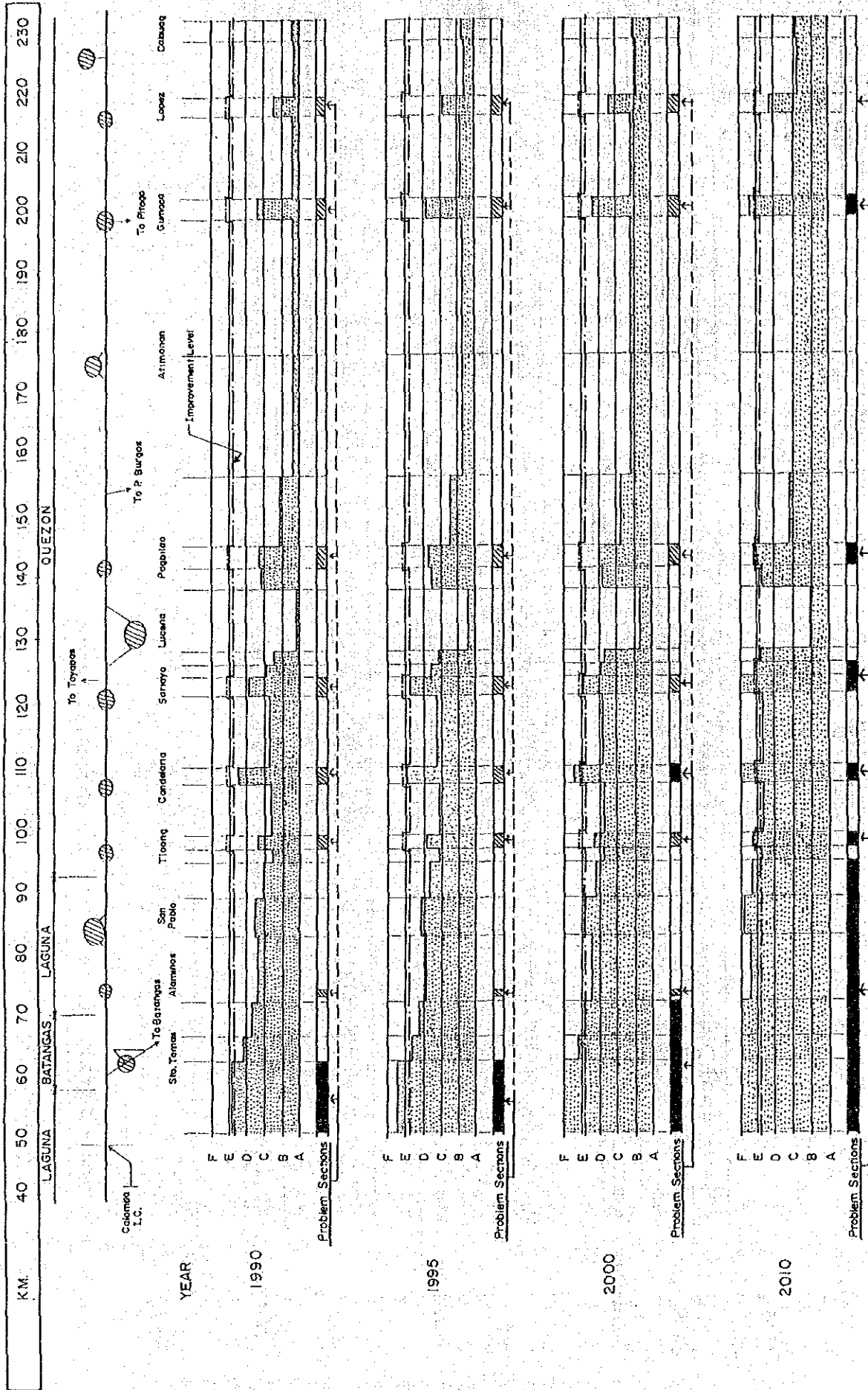


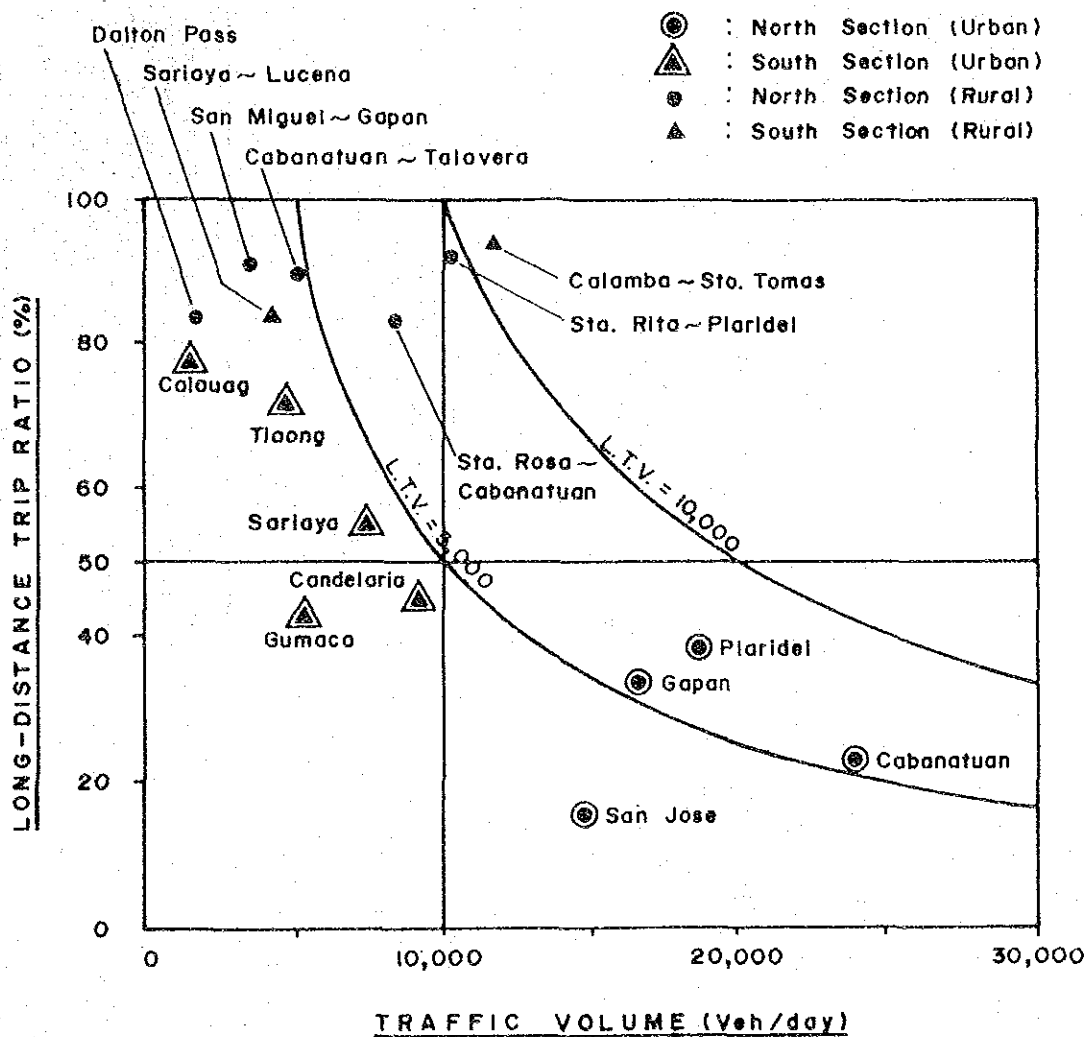
FIGURE 9.3-2 FUTURE LEVEL OF SERVICE - SOUTH SECTION - (DO NOTHING CASE)

機動性と沿道へのアクセス性と言ふ二つの相反する機能が、同程度の重要度で求められているため、いつ、いかにしてこれらの二機能を分割するかが解決すべき主要問題の一つとなっている。

南部調査区間は北部調査区間に比べ、この種の問題は少ないが、これは南部調査区間の都市部が北部に比べローカル交通が少ないためである。

2) 抽出された問題区間

抽出された問題区間を表 9.3 - 1 にまとめたが、これらについては改良工法と共に第 10 章で詳細に論議する。



Notes: Long-distance Trip Ratio = $\frac{\text{Long-distance Trip Traffic Volume}}{\text{Total Traffic Volume}}$

L.T.V. : Long-distance Trip Traffic Volume (Veh/day)

FIGURE 9.3-3 LONG-DISTANCE TRIP RATIO ON THE PAN-PHILIPPINE HIGHWAY

TABLE 9.3-1 SHORT TERM PROBLEM SECTIONS

Period	General Assessment	Type of Section	Major Problems	North Study Section (L = 200 kms.)	Identified Problem Sections South Study Section (L = 181 kms.)
Short Term (1987-1992)	<p>Most of rural sections maintain high level of service, except 2 sections nearest to Metro Manila.</p> <p>Most of urban sections also provide relatively good quality of service, except 4 major urban sections.</p> <p>In 4 major urban sections, mobility of long-distance trips are severely interfered due to large volume of local traffic, especially tricycles.</p>	a) Rural Section	<p>i) LOS is less than Improvement Level</p> <p>ii) Sub-standard alignment</p>	<p>Sta. Rita-Plaridel Section (Km. 39 - Km. 41, L = 2 kms.)</p> <p>Dalton Pass Section (Km. 201 - Km. 216, L = 15.0 km.)</p>	<p>Cajamba-Sto. Tomas Section (Km. 52 - Km. 61, L = 10 kms.)</p> <p>(None)</p>
		b) Urban Section	<p>i) Type 1 LOS is less than Improvement Level ADT more than 10,000 vpd. Long-distance trip traffic volume more than 5,000 vpd.</p> <p>ii) Type 2 LOS is less than Improvement Level ADT more than 10,000 vpd. Long-distance trip traffic volume less than 5,000 vpd.</p> <p>iii) Type 3 no problem in terms of LOS, but improvement needed due to rural type of cross section and traffic safety consideration.</p>	<p>Plaridel (Km. 41 - Km. 42.5, L = 1.5 kms.)</p> <p>Gapan (Km. 92 - Km. 95, L = 3.0 kms.)</p> <p>Cabanatuan (Km. 111 - Km. 118, L = 7.0 kms.)</p> <p>San Jose (Km. 154 - Km. 161, L = 4.0 kms.)</p>	<p>(None)</p> <p>(None)</p>
		c) Inter-Section	<p>i) LOS is less than Improvement Level</p> <p>ii) Inadequate geometric design</p>	<p>Plaridel Intersection (Km. 41.7)</p> <p>Gapan Intersection (Km. 93.9)</p> <p>Cabanatuan Intersection II (Junction with Mabini, Km. 115.7)</p> <p>Cabanatuan Intersection IV (Junction with Del Pilar, Km. 116.6)</p> <p>San Jose Intersection (Km. 159.4)</p> <p>Baliuag Bypass Intersection (Km. 54.4)</p>	<p>San Ildefonso (Km. 65.7 - Km. 66.7, L = 1.0 km.)</p> <p>Sta. Rosa (Km. 106.8 - Km. 107.9, L = 1.1 kms.)</p> <p>Talavera (Km. 130 - Km. 131, L = 1.0 km.)</p> <p>Atamisnos (Km. 73.2 - Km. 74.4, L = 1.2 kms.)</p> <p>Tigaong (Km. 94.6 - Km. 95.8, L = 1.2 kms.)</p> <p>Candelaria (Km. 107 - Km. 108, L = 1.0 km.)</p> <p>Sariaya (Km. 120 - Km. 121, L = 1.0 km.)</p> <p>Pagbilao (Km. 140 - Km. 140.5, L = 1.5 kms.)</p> <p>Gumaca (Km. 196 - Km. 197.5, L = 1.5 kms.)</p> <p>Lopez (Km. 216 - Km. 217, L = 1.0 kms.)</p>

9.3.3 中期の問題区間（1993～1998年）

この期間では、地方部は尚改良水準以上のサービス水準を維持しているが、主要な都市部の大部分で、諸問題が発生するであろう。北部調査区間では、全ての都市部においてサービス水準が低下し、南部調査区間では、ルセナ市以北の全都市部が問題区間となろう（表 9.3-2 参照）。

9.3.4 長期の問題区間（1999～2010年）

この期間の初期（2000年）に、地方部で交通問題が発生し始めるであろう。北部調査区間では、バリワグ・バイパス端（*km* 54+800）～サン・ミゲール（*km* 77）間の 22.2 kms 区間、ガバン（*km* 92）～カバナツアン市（*km* 118）間の 26.0 kms 区間及びダルトン・パス区間（*km* 200～*km* 216）が新たな問題区間となろう。一方、南部調査区間では、サント・トーマス（*km* 60）～パタンガス／ラグナ境界（*km* 69+300）間の地方部（9.3 kms）が改良水準以下のサービス水準（LOS）となるであろう。

本期間の後期には、北部調査区間の 50%以上の区間と南部調査区間の約 25%の区間においてサービス水準の低下をみるであろう（9.3-2 参照）。

TABLE 9.3.2 MEDIUM AND LONG TERM PROBLEM SECTIONS

Period	General Assessment	Type of Section	Urban Problems	Identified Problem Sections	
				North Study Section (L = 200 kms.)	South Study Section (L = 181 kms.)
Medium Term (1993-1998)	<ul style="list-style-type: none"> Most of rural sections will still maintain higher level of service than improvement level. All urban sections in North Study Section and those north of Lucena in South Study Section will suffer lower level of service than improvement level. 	a) Rural Section	Additional sections of which LOS will be less than improvement level.	(None)	(None)
		b) Urban Section	Additional sections of which LOS will be less than improvement level.	<ul style="list-style-type: none"> San Ildefonso (Km. 65.7 - Km. 66.7, L = 1.0 km.) Sta. Rosa (Km. 106.8 - Km. 107.9, L = 1.1 kms.) Talavera (Km. 130 - Km. 131, L = 1.0 km.) 	<ul style="list-style-type: none"> Tiaong (Km. 94.6 - Km. 95.8, L = 1.2 kms.) Candelaria (Km. 107 - Km. 108, L = 1.0 km.) Sariaya (Km. 120 - Km. 121, L = 1.0 km.)
Long Term (1999-2010)	<ul style="list-style-type: none"> In the year about 2000 Problems of low service quality will be suffered not only in urban sections but also in rural sections. 			<ul style="list-style-type: none"> End of Baliuag Bypass - San Miguel Section (Km. 54.8 - Km. 77, L = 22.2 kms.) Gapan-Cabanatuan Section (Km. 92 - Km. 118, L = 26.0 kms.) Dalton Pass Section (Km. 201 - Km. 216, L = 15.0 kms.) Full stretch from Sta. Rita to junction to Guimba (Km. 39 - Km. 138.5, L = 99.5 kms.) 	<ul style="list-style-type: none"> Sto. Tomas - Batangas/Laguna Boundary (Km. 51 - Km. 69.3, L = 8.3 kms.)
	<ul style="list-style-type: none"> In the year about 2010 More than 50% of sections in the North Study Section will suffer lower level of service than improvement level. About 25% of sections in the South Study Sections will suffer insufficient quality of service. 				<ul style="list-style-type: none"> Full stretch from Calamba to Laguna/Quezon Boundary (Km. 52 - Km. 91.4, L = 39.4 km)