

(2) ミンダナオにおける物流

ミンダナオ島における貨物の動きについても、1975年に行なわれたNTSSの結果が唯一のデータである。リージョン間の貨物の動きを見ると、次の表3.8の通りである。

Table 3.8 Regional Goods Flows in Mindanao, 1975  
(tons/day)

REGION	INTRA-REGIONAL FLOW	OUTGOING FLOW	INCOMING FLOW	TOTAL FLOW
IX	791	131	63	888
X	5,255	485	642	5,819
XI	6,181	430	679	6,735
XII	1,372	851	513	2,054
TOTAL	13,599	1,897	1,897	15,496

Source: NTSS

リージョンXとXIはそれぞれミンダナオ全体で記録された物流量の38%と43%に関係しており、経済活動が盛んであることが分る。リージョンXのカガヤンデオロ、リージョンXIのダバオ周辺では特に物流が活発である。

リージョン間の物流量はリージョン内々を動くもの比べて極めて少なく、プロビンスバスによる旅客の動きと似た傾向を示しているが、物流は海運に頼る比率が高いだけに、この傾向がより極端である。島内の道路が改善され、治安状態が良くなれば、道路交通の貨物輸送に占めるシェアは高まるものと考えられる。

リージョン間の物流量ではXIとXIIの間が872トン/日で最も大きく、次いでXとXIIの間が623トン/日、XとXIの間が359トン/日である。リージョンIXは道路が極めて貧弱であり、海運への依存度が高いため、他のリージョンとの間の道路による貨物の動きはほとんどない。

プロビンスレベルでの物流を見ると、内々を動くものの比率は、リージョン内々の88%から、46%に低下する。

プロビンス間の物流では、ダバオデルスールとミサミスオリエンタルが大きなシェアを持っている。前者はダバオ市、後者はカガヤンデオロ市を擁しており、いずれも流出量より流入量が多くなっている。これは、港湾からの農産品の搬出が多い

こと、及び都市内での消費が多いことが原因であると考えられる。これら二つのプロビンスに次いで、ブキドノンとダバオデルノーテがプロビンス間物流に大きなシェアを有している。ブキドノンはミサミスオリエンタルへ、ダバオデルノーテはダバオデルスールへ1日1000t以上の貨物を送り出しており、いずれも流入量より流出量が多い。図2.1に見られるように、ミンダナオ島におけるプロビンス間の物流は、上記のダバオデルノーテ-ダバオデルスール、ミサミスオリエンタル-ブキドノンの二つの流れのみが大きく、他の流れはいずれも500トン/日以下で小さい。

同一のリージョン内でも、全く貨物の交流のないプロビンスがいくつかあるが、顕著なものをいくつか挙げると次の通りである。

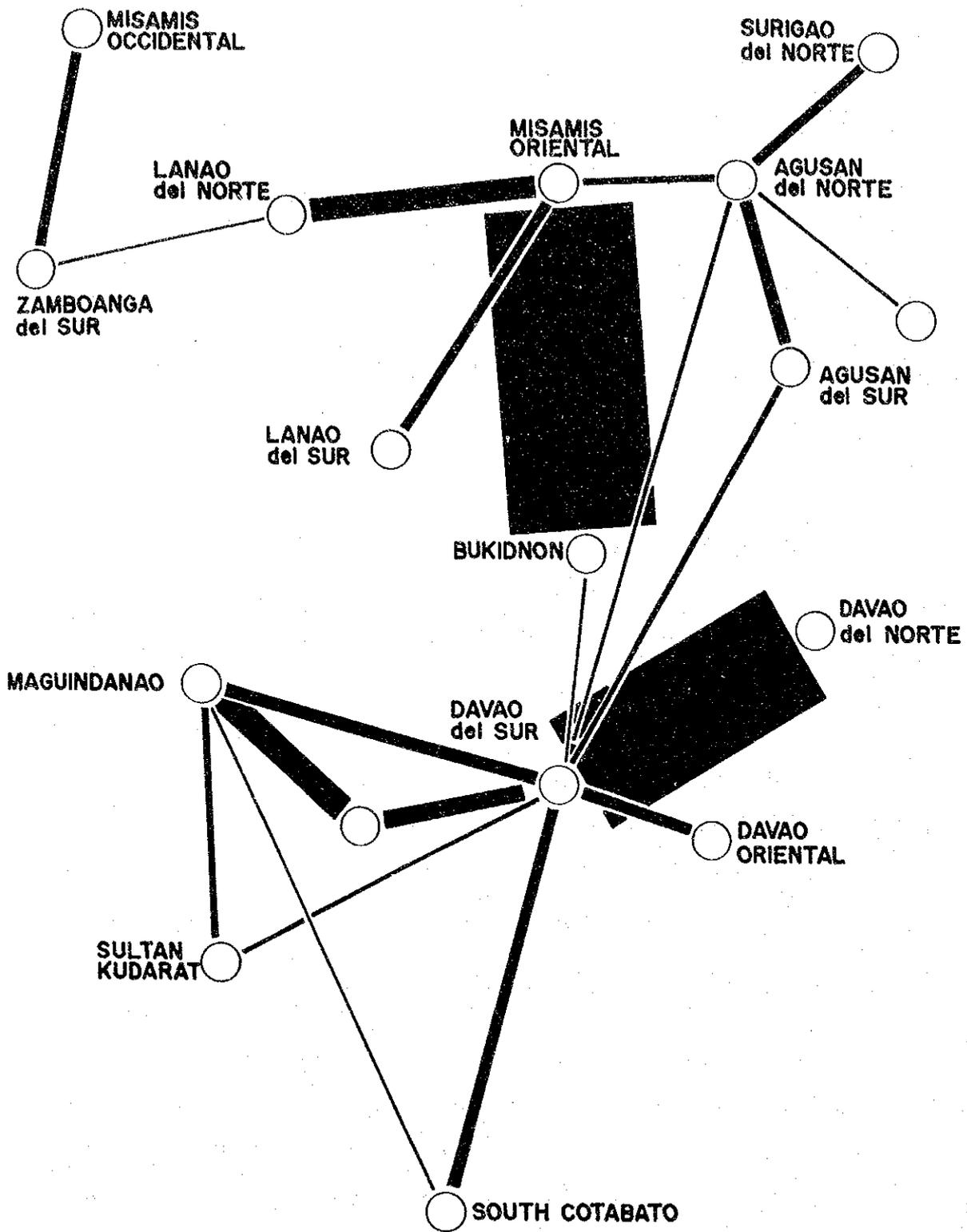
マギンダナオ——ラナオデルノーテ/スール

スリガオデルスール——ダバオデルノーテ/スール

ザンボアングデルノーテ——他のプロビンス

この原因は、主として道路の未整理状況と治安の悪さに帰せられるであろう。

輸送される貨物の品目では、農産物が圧倒的に多く、特にダバオ市やカガヤンデオロ市への流入貨物では、60%以上のシェアを持つ。一般に、郊外から都市部への流れの中では、農産品・林産品・鉱石が大部分を占め、逆の流れでは建設資材・加工食品類・農産品が多い。



Source: NTSS

SCALE:  
(1 mm.) = 100 TONS / DAY

**Figure 3.2 Inter-Provincial Goods Flow in Mindanao, 1975**

### (3) ダバオ市を中心とした物流

1975年のNTSSの物資流動調査においては、ダバオ市内に二つの調査地点が置かれた。一つはダバオーアグサン道路のティブンコであり、もう一つはダバオーコトバト道路のマティナである。

表3.9は、このNTSSのデータを再集計してまとめたものである。この表の数値は、ティブンコとマティナの断面における物流を示すものであり、全てがプロビンス間の長距離トリップではない点に注意する必要がある。

ダバオ市での物流の特色は、次のようにまとめられる。

- i) 流入量が流出量の位以上多い。これは先のプロビンス間の物流と同じ傾向である。
- ii) 北方向の物流量が、南方向に比べて多い。流出量はほとんど変わらないが、流入量が北は南の1.5倍に達するため、合計でも北が南の1.3倍ある。
- iii) 流入品目は、北・南とも、果物・野菜・ココナツ・コブラ・木材など農林産品が一般に多い。北での鉱石類、南での飲料はこの一般的傾向から離れた特別な流入品目であり、注目に値する。但し、鉱石類はダバオデルノーテとダバオデルスール(ダバオ市)から、又飲料はダバオ市内のタロモ、デュモイ付近の飲料工場から多く運ばれており、輸送長はいずれも短い。
- iv) 流出品目では、北・南とも、化学薬品・セメント・石油製品など、工業製品が多い。また流入量よりは少ないが、農林産品もかなりダバオ市から搬出されており、ダバオが集散地的機能を果しているものと考えられる。
- v) 貨物の出発/目的地はダバオデルスール、ダバオデルノーテ、サウスコトバトなど近隣のプロビンスに集中しており、輸送距離は長くない。
- vi) 輸送車種としては、6-7トン積みの小型トラックが一般的であるが、肉類・タバコ・繊維製品・電気製品などではバン/ピックアップがかなり利用されており、ココナツ・木材・セメント・非金属建設材料・飲料などでは大型トラック(11~12トン積み)の使用率が高い。

Table 3.9 Goods Flow in Davao City

Goods Item	No. of Vehicles/Day			Tonnages/Day			No. of Vehicles/Day			Tonnages/Day		
	in		Total	In		Total	In		Total	In		Total
	Out	In	Out	Out	In	Out	Out	In	Out	Out	In	Out
Palay	25	30	5	132	23	155	36	6	42	207	25	232
Rice	39	78	39	46	108	154	39	11	50	188	18	206
Unmilled Corn	22	46	24	64	53	117	83	12	95	391	38	429
Milled Corn	56	66	10	46	42	88	20	2	22	63	10	73
Other Cereals	7	7	-	44	-	44	1	1	2	4	-	4
Fresh Fruits and Vegetables	304	354	50	1,076	179	1,255	158	13	171	307	14	321
Coconut and Copra	266	269	3	1,192	11	1,203	182	21	203	1,071	134	1,205
Fresh Fruits and Other Marine Products	11	41	30	7	10	17	15	14	29	9	11	20
Livestock and Poultry	71	78	7	45	4	4	42	8	50	62	4	66
Abaca and Abaca Products	28	28	-	106	-	106	6	2	8	16	1	17
Tobacco	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	-	3
Sugar Cane	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4	-	4
Logs and Other Forest Products	127	135	8	422	10	432	41	35	76	177	129	306
Other Agricultural	-	4	4	-	1	1	5	5	10	22	5	27
Processed Food	24	253	229	16	96	112	26	79	105	33	89	122
Sugar and Sugar Products	6	21	15	6	2	8	13	17	30	124	126	250
Animal Feeds	71	80	9	97	21	118	8	17	25	23	61	84
Beverage	14	132	118	49	548	597	223	35	258	1,288	115	1,403
Tobacco Products	-	31	31	-	41	41	4	13	17	1	16	17
Cement	7	48	41	10	235	245	5	30	35	43	183	226
Processed Timber	97	160	63	350	197	547	20	56	76	79	202	281
Chemical Products	35	92	57	15	134	149	22	46	68	99	75	174
Paper Products	-	15	15	-	6	6	1	8	9	-	8	8
Empty Containers	73	105	32	297	43	340	20	68	88	70	164	234
Washing and Cleansing Products	17	74	57	5	26	31	12	28	40	7	35	42
Fertilizer	1	21	19	15	80	95	2	15	17	2	71	73
Non-Metal Construction Materials	22	26	4	127	4	131	39	27	66	216	178	394
Minerals	238	238	-	2,520	-	2,520	-	1	1	-	1	1
Petroleum Products	32	118	86	26	298	324	13	72	85	64	326	390
Metal and Metal Products	2	50	48	11	52	63	1	29	30	-	24	24
Machinery and Transport Equipment	7	30	23	32	19	51	6	34	40	8	126	134
Electrical and Mechanical Appliances	25	44	19	5	4	9	4	13	17	2	3	5
Textile and Wearing Apparel	32	72	40	3	17	20	8	19	27	23	9	32
Other Industrial	34	105	71	1	17	18	7	29	36	1	4	5
<b>Total</b>	<b>1,694</b>	<b>2,851</b>	<b>1,157</b>	<b>6,765</b>	<b>2,281</b>	<b>9,046</b>	<b>1,064</b>	<b>766</b>	<b>1,830</b>	<b>4,607</b>	<b>2,205</b>	<b>6,812</b>

Source: Recompiled from NTSS Data

### 3.3 ミンダナオ島の海運

#### 3.3.1 旅客

##### (1) 概要

ミンダナオ島においては、島内交通における海運のシェアが比較的高く、道路交通と競合している。しかし、前節で述べたように、コトバトーダバオーブトワンーカガヤンデオロのような主要なルートでは、既にプロビシヤルバスが相当程度利用されており、最近の島内道路の改良に伴って、島内旅客輸送に占める海運の重要性は徐々に低下しつつある。ただ、ミンダナオ島の中で、ザンボアングを含むリージョンⅩのみは、道路が依然として貧弱であるために、海運と時には空運に大きく頼っている。

島内旅客輸送における海運のシェアは低下の傾向にあるが、他の島との間の海運による旅客輸送量は年率10%以上で増加を続けている。これは、現在の島間輸送モードが海運と空運しかなく、料金が高い故に飛行機を利用できる層が限られているためである。

##### (2) 旅客の流れ

海運利用旅客のODに関するデータはないが、PPA(Philippine Port Authority)は、港ごとの発着旅客数に関する統計を取っている(表3.10参照)。

Table 3.10 Estimated Port Passenger Traffic in Mindanao, 1978

Port District	Number of Vessels	Number of Passengers		
		Embarked	Disembarked	Total
Cagayan de Oro	3,588	267,132	196,702	463,834
Davao	2,756	120,182	101,790	221,972
Iligan	4,356	265,296	237,900	503,195
Zamboanga	14,455	1,133,299	1,168,466	2,301,765
General Santos	4,540	91,504	117,935	209,439
Surigao	3,724	81,398	113,995	195,393
Masao (Butuan)	2,305	20,844	20,388	41,232
Total	35,726	1,979,654	1,957,176	3,936,830

Source: 1978 PPA Annual Statistical Report

これによると、ザンボアンガが発着旅客数でミンダナオ島全体の約58%と圧倒的なシェアを有しており、第二位のイリガン約13%を大きく引離している。ザンボアンガはインドネシア-フィリピン航路の中継点に当るなどいくつかの特殊な条件を持っているが、経済活動はダバオやカガヤンデオロに比べると小規模であり、港の発着旅客数が飛抜けて多い理由は、道路による旅客の移動が困難であること以外考えられない。実際、ザンボアンガからはコトバト、イリガン、カガヤンデオロ、ダバオ、スルーなどへ多数のフェリーボートが往来しており、ダバオに発着するフェリーボートがメトロマニラ、セブなど主として島外との間を往復しているのと著しい対照をなしている。

ダバオの場合、プロビシヤルバスの利用者数は、フェリーボートの50~70倍あるものと推定され、ザンボアンガ方面を除き島内旅行者の大部分は道路交通(プロビシヤルバス)を利用していると考えられる。

### 3.3.2. 物 流

#### (1) 概 要

ミンダナオ島の貨物輸送に占める海運のシェアは非常に大きい。

島間の貨物輸送においては、海運が100%のシェアを占めることは当然であるが、島内輸送においても、前節で見たようにトラックの役割がダバオとカガヤンデオロの近郊を除いては非常に小さいために、海運が大きな役割を果たしている。

MOTCの推定(TRAPOLI Reports)によると、港での総貨物取扱量に占める島内輸送貨物のシェアは、ミンダナオ島で36%とルソン島の13%に比べて格段に大きい。一般に、貨物輸送は、輸送距離が延びると海運が有利となるが、ミンダナオ島の場合は、a) 島が大きく海岸線が長いこと、b) 道路が未発達であること、c) 港湾を擁する都市の後背経済圏が狭く接続する道路輸送の距離が短くてすむこと、などの要因が海運にますます有利に働いているものと考えられる。

ミンダナオ島の港湾数を表3.11に示す。7つのベースポートのうち、マサオを除く6港は、1978年200,000トンを超える貨物の取扱い高があった。同じ1978年、ルソン島ではマニラ港以外は200,000トンを超える取扱い高を示しておらず、ミンダナオ島における港湾の発達が相対的に高いことが分る。

Table 3.11 Number of Ports in Mindanao, 1978

Port District	Base Ports	Sub-Ports and National Ports	Other National and Municipal Ports	Private Ports and off-shore area	Total
Cagayan de Oro	1	0	4	16	21
Davao	1	1	1	11	14
Iligan	1	2	1	14	18
Zamboanga	1	4	0	20	25
General Santos	1	2	0	4	7
Surigao	1	1	0	2	4
Masao (Butuan)	1	2	0	22	25
Mindanao (total)	7	12	6	89	114
Philippines	18	42	20	185	265

Source: 1978 P.O.A. Annual Statistical Report

(2) 物の流れ

旅客と同様に、貨物についても P P A が、港ごとの取扱い量の統計を取っている（表 3.1 2 参照）。

貨物の動きは旅客とは全く異なっており、ザンボアンガのランクが低下し、代ってカガヤンデオロ、ダバオ、イリガンなどが貨物の取扱い量において上位を占めている。これは、旅客と異なり、貨物の大半が島間輸送であり、従って、ミンダナオ島内の道路事情といったローカルな条件が表に現われてこないためである。この意味では、貨物の取扱い量の方が、地域の経済活動を忠実に表現していると言えよう。

Table 3.12 Domestic and Foreign Cargo Tonnage by Port District, 1978

PORT DISTRICT	DOMESTIC CARGO TONNAGE			FOREIGN CARGO TONNAGE		
	TOTAL	INWARD	OUTWARD	TOTAL	IMPORT	EXPORT
Cagayan de Oro	1,754,020	1,296,930	457,090	8,182,762	3,834,944	4,347,818
Davao	1,947,762	1,174,788	772,974	2,061,336	192,549	1,868,787
Iligan	1,508,317	645,211	863,106	1,049,624	502,693	546,931
Zamboanga	1,212,394	829,553	382,841	576,016	4,770	571,246
General Santos	1,249,751	598,634	651,117	438,688	735,414	388,469
Surigao	405,238	196,359	208,969	818,783	735,414	83,369
Masao (Butuan)	361,320	150,081	211,239	254,992	557	254,435
Total	8,438,892	4,891,556	3,547,336	13,382,201	5,320,966	8,061,235

Source: 1978 PPA Annual Statistical Report

ミンダナオの貨物の動きを特徴付けるのは、国際貨物の比率の高さである。国内貨物が国際貨物を上回るのはイリガン、ザンボアンガ、ジェネラルサントス、マサオと4つの港湾があるが、カガヤンデオロ、ダバオなどの国際貨物量が多いため、全体としては、約61%（輸入24%、輸出37%）が国際貨物である。特にカガヤンデオロは国際貨物の動きが極めて活発であり、輸出入ともに群を抜いている。又、ダバオの輸出比率が極めて高く、出超額ではカガヤンデオロを上回っていることも注目される。

国内貨物については、国際貨物とは逆に、大幅な入超が記録されている。やはり、カガヤンデオロとダバオの二つの重要な港での入超が全体に影響を与えている。

品目で見ると、カガヤンデオロは輸入で鉄鉱石、輸出で焼結鉄（sintered ore）が際立って多く、特異な存在となっているが、他の港では、流出貨物で木材、合板、砂糖、コーン、コブラ、ココナツ油などの農林産品、流入貨物では一般雑貨、加工食品などが多い。ダバオ港もほぼ同様であるが、流出品目でパルプ、紙、バナナなど果物が上記の品目に加わっている。ダバオ港は、民間港湾の貨物取扱高が多く、全貨物の57%、国際貨物の61%がここで扱われている。

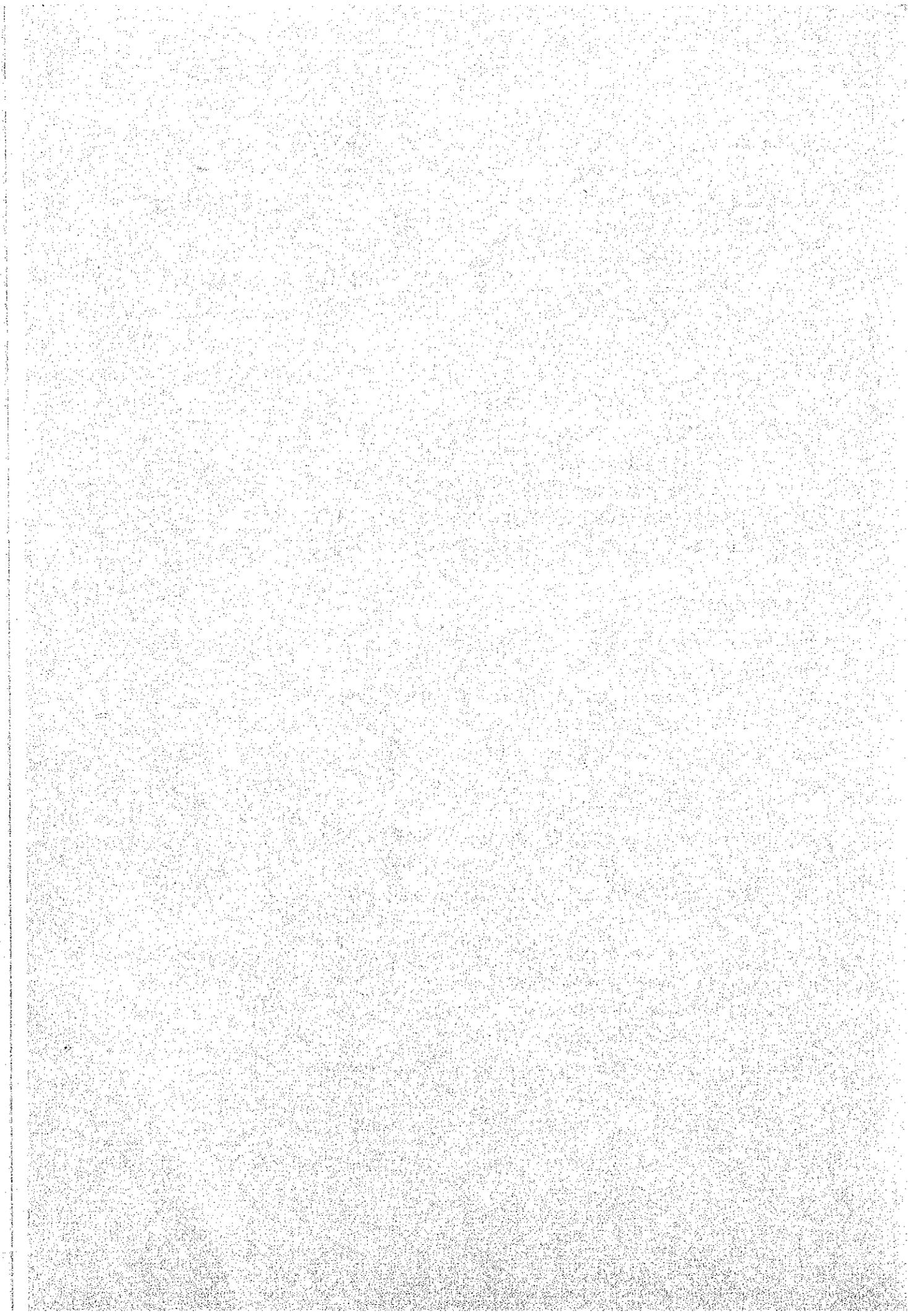


#### 4. 道路施設の現況

4.1	道路網構成	69
4.1.1	道路網構成	69
4.1.2	道路の機能分類	71
4.2	道路施設の現況	72
4.2.1	道路施設延長	72
4.2.2	舗装状況	72
4.2.3	道路空間	77
4.2.4	主要道路断面と安全施設	77
4.3	道路建設とメンテナンス	81
4.3.1	これまでの道路建設	81
4.3.2	ダバオ市の道路建設の現況	82
4.3.3	道路のメンテナンスシステム	84
4.3.4	メンテナンスの実状	85

#### Tables and Figures

Table 4.1	Condition of Existing Road/Street	72
Table 4.2	Comparison of Pavement Ratio with other Cities	74
Table 4.3	Surface Conditions of Existing Road/Street in the Project Area	76
Table 4.4	A Comparison of Vehicle Running Cost by Road Surface Condition	76
Table 4.5	Highway Design Standards	79
Table 4.6	The Record of Yearly MPH Investment for the Construction/ Improvement of National Roads	81
Table 4.7	Unit Prices for Road Construction Pay Items	83
Table 4.8	Construction Cost of Each Kilometer Road	83
Table 4.9	Road Maintenance Fund Allocation to Davao City	85
Figure 4.1	Road Map of Davao City	70
Figure 4.2	Administrative Classification of Roads	73
Figure 4.3	Road Surface Map	75
Figure 4.4	Cross-Section of Major Roads	78
Figure 4.5	Location of Existing Sidewalks and Center Median	80



## 4. 道路施設の現況

### 4.1 道路網構成

#### 4.1.1 道路網構成

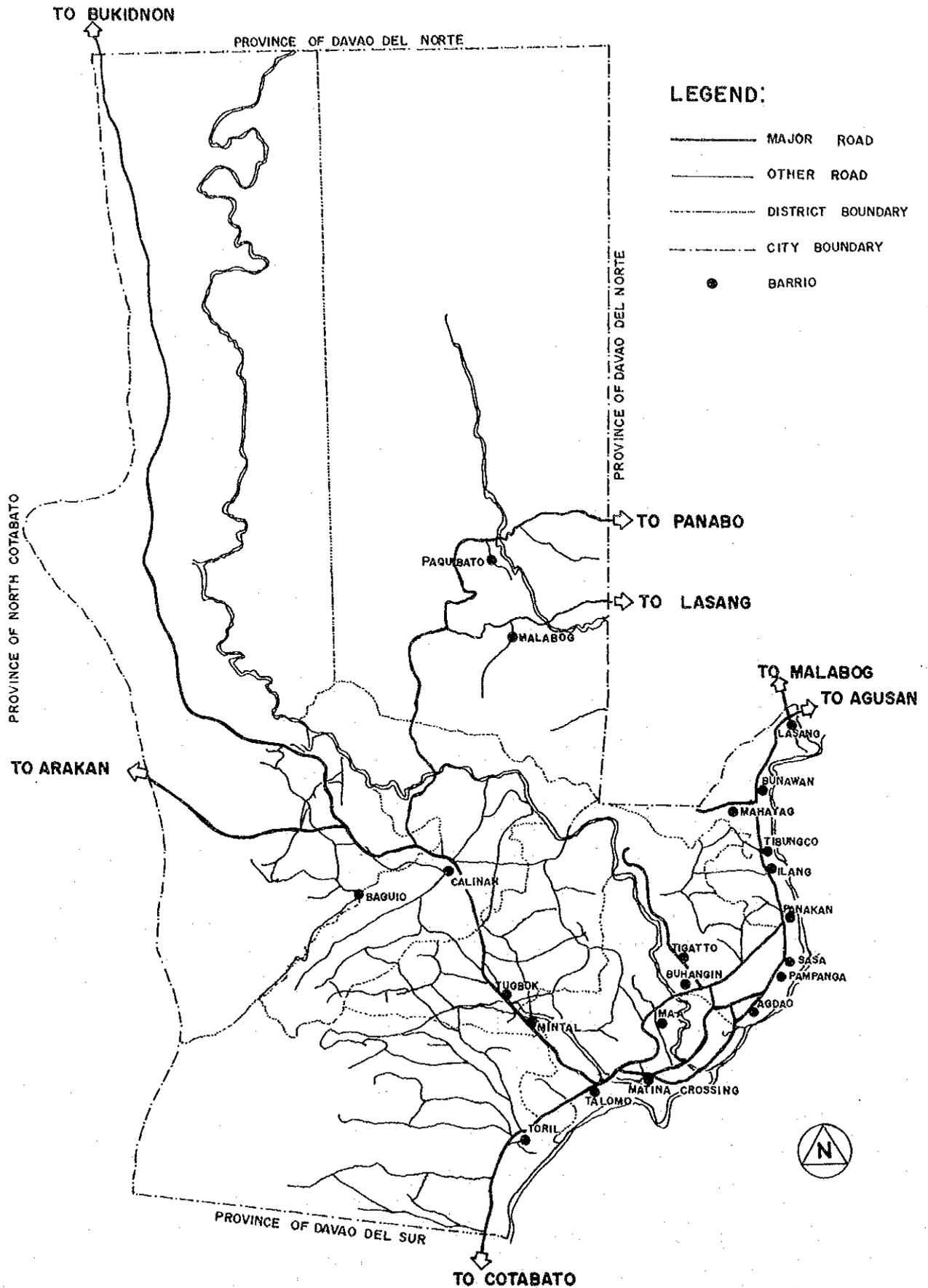
ダバオ市はミンダナオ島南東部に位置し、東部地域における陸海交通の一つの要衝となっている。

ダバオ市の道路網は図4.1に示す通りである。ダバオ市は海岸線に沿って、ほぼ帯状に発展しており、交通需要も必然的に海岸線に平行に発生し、従って道路の配置もこの交通需要を反映した形となっている。当市の核であるポブラシオンは南北に伸びた当市のほぼ中央に位置し、骨格道路は、この核を貫通し南北に伸びている。南方向のトリルとポブラシオンを結ぶ、マッカーサー道路は、ダバオ川を横断し約3万台/日の交通を処理している。さらに、マッカーサー道路から分散し、エコランドを通過してポルトン橋を渡るルートがあり、南方向からの交通に対しては、この2本の路線で対応する網配置となっている。また、ポブラシオンから北方向へは、ダバオーアグサン道路が海岸線沿いに伸びており、ササ、パナカンの工業地域あるいは、空港とポブラシオンを結ぶ唯一の幹線道路として極めて重要な道路となっている。

一方、このポブラシオンから山側に約8kmの位置に日比友好道路の一部であるダイバーション道路がポブラシオンを取り囲むように配置されている。この道路の周辺はまだ市街化されておらず、交通量も2～4千台/日と極めて少なく現在あまり利用されていないが、将来はポブラシオンの通過交通のためサービスを担う道路として、重要な役割をはたすことになろう。

その他、ダバオーブキンドン道路は当市の臨海部と内陸部を結ぶ唯一の幹線道路であり、当市の農業生産地と消費地の連絡あるいは貿易のための道路としては重要な道路である。さらに本道路の内陸部のカリナンーカビテ区間において、雨のため自動車通過不能におちいる場合が、しばしば発生しているが、将来この区間が整備されれば、ミンダナオ島北部の工業地域と最短経路で連絡することができ、当市の産業活動の導火線としても極めて重要な道路となる。

ポブラシオン内の重要路線としては、J.Pローレル通り、キリノ通り、ケソン大通り、C.Mレクト通り、マグサイサイ通り、Aピッチョン通りなどが挙げられ、これらの路線を含む11路線の国道が互いにリンクしており、これに市道が有機的に結合しポブラシオンの道路網が構成されている。



**Figure 4.1 Road Map of Davao City**

#### 4.1.2 道路の機能分類

一般に道路はその道路の持つ機能により、(i)幹線道路(Major Road)、(ii)2次幹線道路(Secondary Road)、(iii)集散道路(Collector Road)及び(iv)地区道路(Local Road)の4種類に分類される。幹線道路は都市間交通や通過交通等の比較的長いトリップの交通量を大量に処理するため、高速性をそなえ、高い交通容量を有する道路である。2次幹線道路は都市内において幹線道路で囲まれた地域の中の交通発生源を相互に連絡して、都市交通をうけもつとともに、幹線道路で囲まれた地域を越える長いトリップ長の交通を合理的に幹線道路に結ぶ道路である。集散道路は幹線道路あるいは2次幹線道路と地区道路とを連絡し、これらの道路の交通を集散させる機能をもった道路である。地区道路は沿道宅地へのサービスを目的とし地区内の生活道路としての役割をはたす道路である。

道路構造もその道路の機能に応じた構造にすることにより、円滑な交通流が期待できる。また都市内の道路にあっては、単なる交通機能ばかりでなく空間機能として防災、採光、通風などの多目的な機能を有していることを勘案し、道路網を検討する必要がある。

ダバオ市の道路を道路ネットワークの構成、道路幅員及び利用交通量から判断すると、R・カステリオ通り及びF・トーレス通りを除く国道がほぼ幹線道路(Major Roads)として位置づけられるが、その他の道路の機能は極めて不明確である。

当市の道路は概して幅員が狭く、特にポプランオン内の道路は次節で示すように同程度の幅員のものが多いため、交通はあらゆる道路に無秩序に分散している。その結果、短距離トリップと長距離トリップあるいは大型車と小型車が混合した道路の使われ方となっている場合が多い。また、幹線道路にしても細街路が直接幹線道路にアクセスしている場合が多く、そのため交差点間隔が極端に短くなっており、幹線道路のもつ本来の機能(高容量、高速性等)を果していない状況が見られる。従ってより安全性の高い、しかも円滑な交通流を期待するためには、道路機能を明確にし、その機能に応じた道路施設の整備を行うと同時に、交通管理システムの導入も合わせて検討する必要がある。

## 4.2 道路施設の現況

### 4.2.1 道路施設延長

ダバオ市の道路は道路管理主体別に分類すると、(i)国道、(ii)バランガイ道、及び(iii)市道の3種類に分類され、前者2種類の道路はDistrict Engineers Officeでまた後者の道路はCity Engineers Officeで管理されている。(図4.2参照)  
これらの道路の整備状況は表4.1のとおりである。

**Table 4.1 Condition of Existing Road/Street**

District	Road Length (km.)				Pavement (km.)				Road Density (km./km. <sup>2</sup> )	Length per 1000-Person
	National	Barangay	City	Total	National	Barangay	City	Total		
Poblacion	25.4 (30)	—	58.8 (70)	84.2	25.2 (100)	—	37.7 (64)	62.9 (77)	8.2	0.69
Bunawan	12.6 (10)	88.5 (73)	20.9 (17)	122.0	12.6 (100)	—	—	12.6 (10)	1.9	—
Buhangin	16.6 (10)	117.0 (71)	31.3 (19)	164.9	13.9 (84)	—	—	13.9 (8)	1.8	2.19
Talomo	42.8 (23)	92.7 (51)	47.8 (26)	183.3	42.9 (100)	10.0 (11)	6.1 (13)	58.9 (32)	1.7	2.56
Toril	9.8 (2)	372.3 (88)	44.4 (10)	426.5	9.8 (100)	13.0 (3)	6.2 (14)	29.0 (7)	3.2	7.66
Others	97.1 (13)	409.8 (55)	243.2 (32)	750.1	15.7 (16)	6.5 (2)	10.7 (4)	32.9 (4)	—	—
<b>Total</b>	<b>204.3 (12)</b>	<b>1,080.3 (62)</b>	<b>446.4 (26)</b>	<b>1731.0</b>	<b>120.0 (59)</b>	<b>29.5 (3)</b>	<b>60.7 (14)</b>	<b>210.2 (12)</b>		

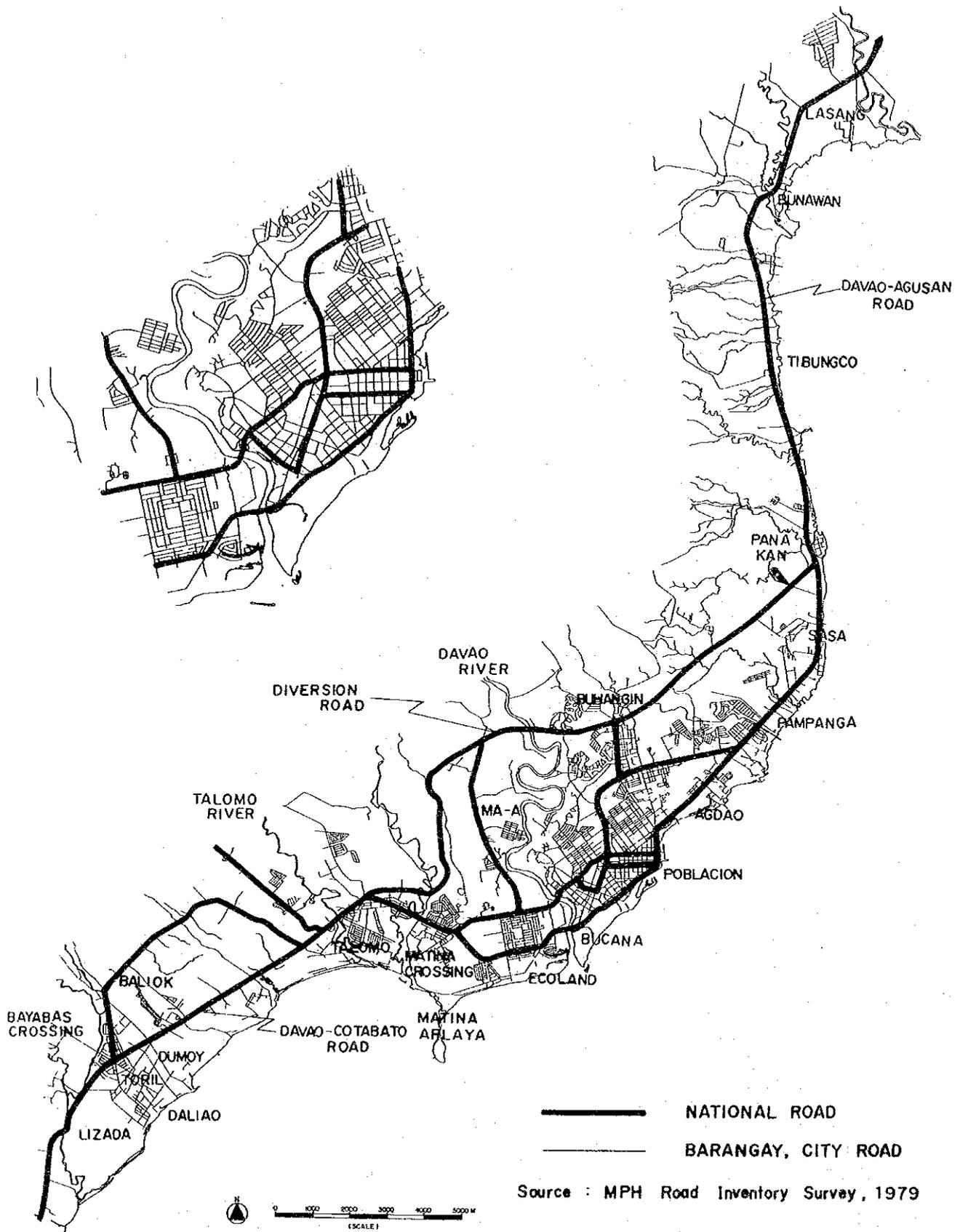
Source: MPH Road Inventory Survey, 1979

ダバオ市の道路網は1,731 kmに及ぶ路線により構成されており、その内訳は国道が204 km(12%)、バランガイ道が1,080.3 km(62%)及び市道が446.5 km(26%)となっている。

プロジェクト地域内の道路総延長は全市域の23%(398 km)を占め、プロジェクト地域の全市域に対する面積比率7.4%より多く、非プロジェクト地域よりも面積当たりの道路施設は多い。しかし、プロジェクト地域内への人口分布、比率(66%)からみると、道路施設サービスは非プロジェクト地域よりも劣る結果となっている。

### 4.2.2 舗装状況

ダバオ市の道路舗装率は表4.1に示すように、全延長の12%(210 km)が舗装



**Figure 4.2 Administrative Classification of Roads**

されているにすぎず、表 4.2 に示す他都市の例と比較しても全般的に舗装率は低い。

**Table 4.2 Comparison of Pavement Ratio with Other Cities**

City	Road Length by Pavement Type (Km)				Pavement Ratio (%)
	Concrete	Asphalt	Gravel	Total	
Metro Manila <sup>1/</sup>	1,386.9	925.1	347.3	2,659.3	87
Metro Cebu <sup>2/</sup>	79.8	297.9	664.5	1,042.2	36
Davao City <sup>3/</sup>	69.1	141.1	1,520.8	1,731.0	12

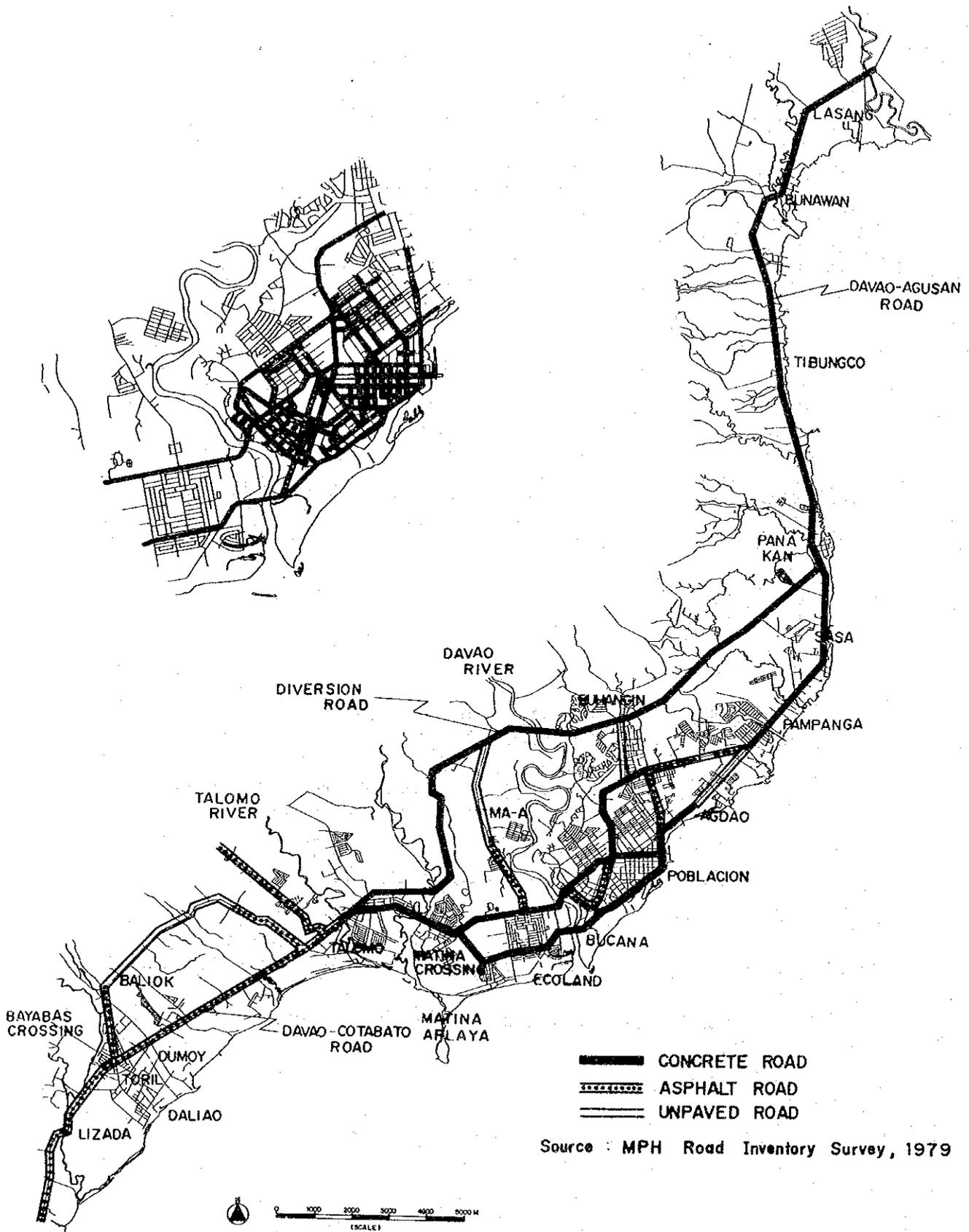
Source: <sup>1/</sup>MPH Road Inventory Survey, 1980  
<sup>2/</sup>MPH Road Inventory Survey, 1979  
<sup>3/</sup>MPH Road Inventory Survey, 1979

ダバオ市全体の舗装率を道路管理者主体別でみると国道が59%、市道が14%、バラングイ道が3%の舗装率であり、市道及びバラングイ道ともに極めて低い舗装率である。

プロジェクト地域内の道路舗装率は表 4.3 に示すように、市道及びバラングイ道は依然として低く、それぞれ41.6%及び14.3%の舗装率である。国道の90%が舗装されているため、プロジェクト地域全体としては市域全体の舗装率(12%)よりも高く43.1%と引き上げられている。

国道の中でも市街地において未舗装区間が残されている路線がある。北方からポブラシオンヘアプローチする際の最短経路であるR・カステリオ通りは全延長(約3km)のうち1.5kmが未舗装であるため、現況の利用交通は約2千台/日と少く、代替道路(J・Pローレル通り交通量1万2千台/日)への迂回を強いられているのが現状である。

その他、E・ケソン大通り、J・Pローレル通り等の幹線道路なども舗装はされているものの、舗装状況は悪く維持管理の不備も見られる。このような幹線道路上の舗装の不備は安全性、経済性及び快適性にも大きな影響を与えているものと推察される。因みに道路の舗装状況による走行コストを示すと表 4.4 のようである。砂利道と舗装道路とを比較した場合、走行コスト単価で23%程度舗装道路の方が低廉であり、日交通量400台以上の区間では経済的な観点からも舗装工事が推進されるべきである。



**Figure 4.3 Road Surface Map**

**Table 4.3 Surface Conditions of Existing Road/Street in the Project Area**

Surface Type	National Road <sup>1/</sup>	City Road <sup>2/</sup>	Barangay Road <sup>3/</sup>	Total
PCC Pavement	59.2	3.8	—	63.0
AC Pavement	29.6	56.6	22.1	108.3
Gravel	9.8	70.7	99.9	180.4
Earth	—	14.2	31.7	45.9
Total (km)	98.6	145.3	153.7	397.6
( % )	(25)	(36)	(39)	(100)
Pavement Ratio (%)	90.0	41.6	14.3	43.1

Source: <sup>1/</sup> MPH, Road Inventory Survey, June 1979  
<sup>2/</sup> MPH, Road Inventory Survey, May 1979  
<sup>3/</sup> MPH, Road Inventory Survey, October 1978

**Table 4.4 A Comparison of Vehicle Running Cost by Road Surface Condition**

(Cost Including Tax in Pesos/Vehicle/km)

	Car	Jeep	PU Taxi	Jeepney & AC	Bus	Truck
Paved Road	0.812	0.855	0.622	0.784	1.354	1,393
Gravel Road	1.056	1.112	0.809	1.019	1.760	1.811

Source: Highway Planning Manual, PPDO, MPWH

#### 4.2.3 道路空間

道路は極めて多面的な機能を持っているが、大別すれば交通機能、土地利用誘導機能、空間機能の3つに分けられる。

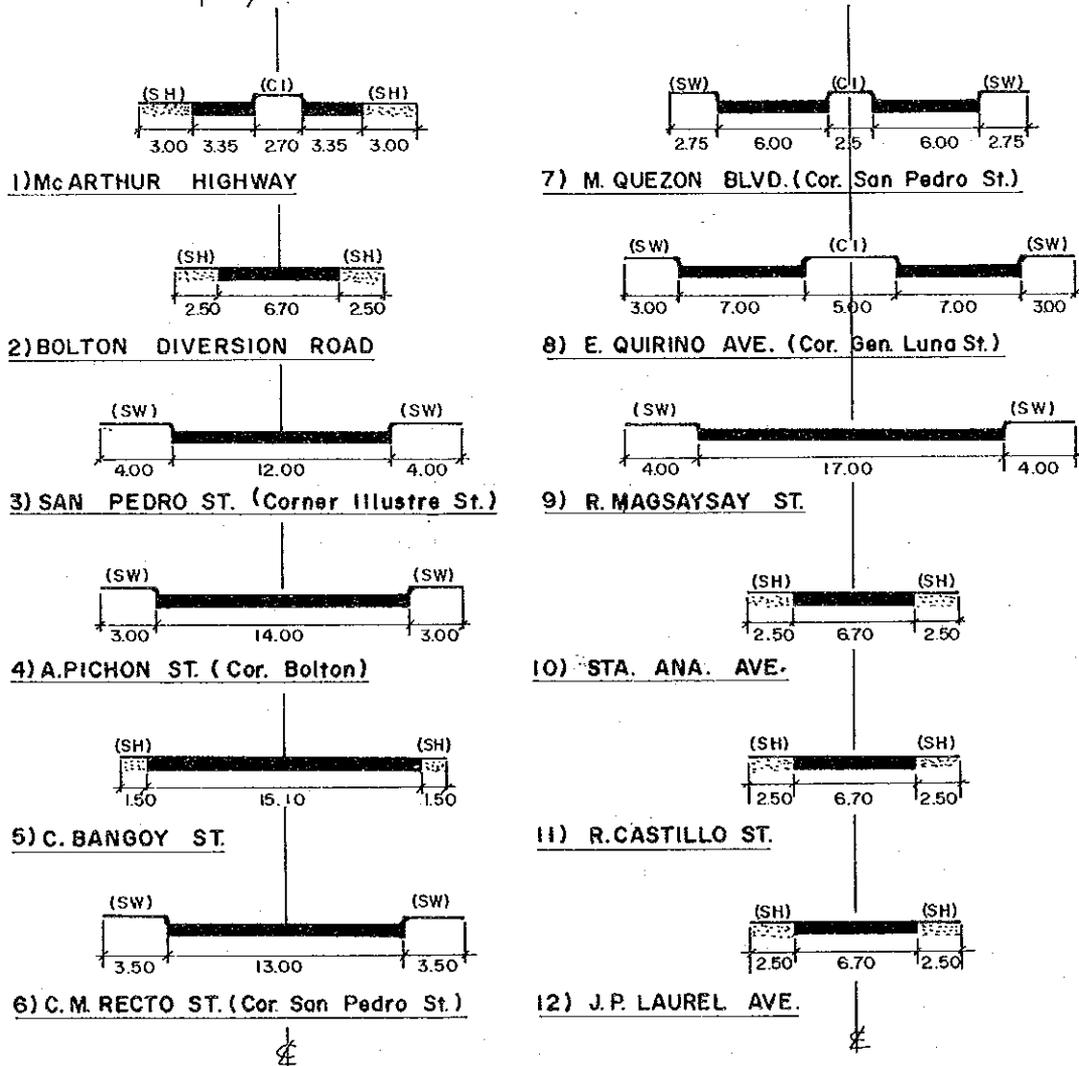
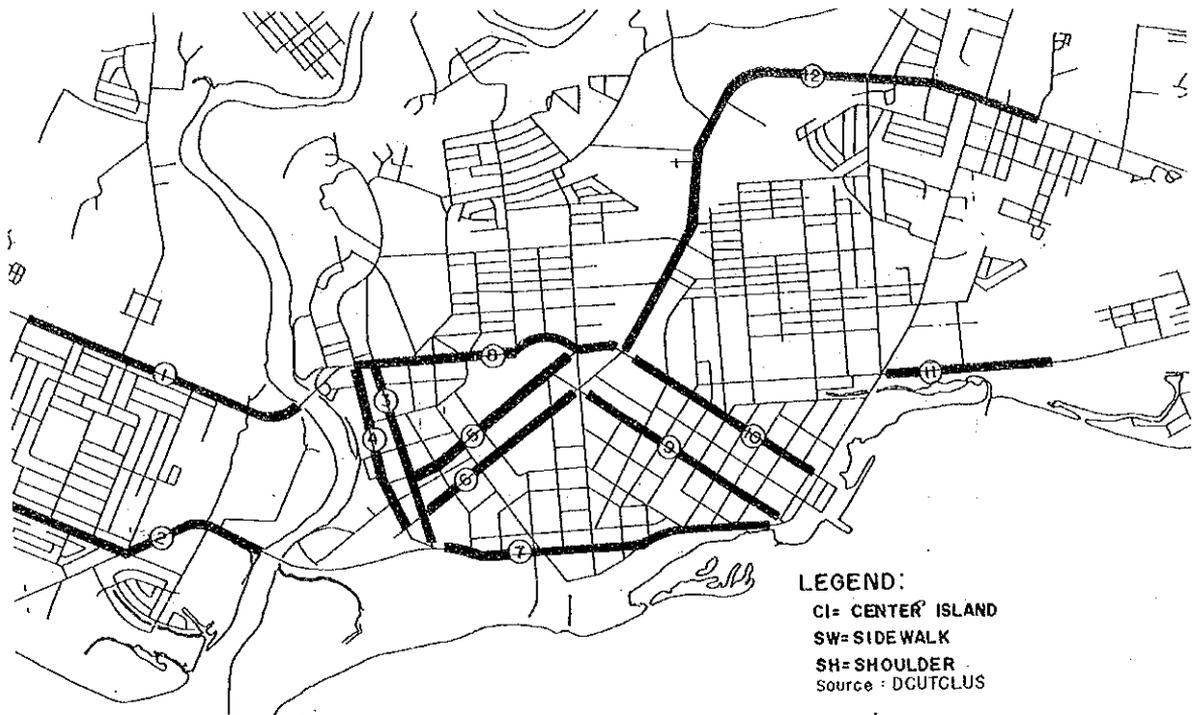
このうち空間機能は、公共空間の限定された市街地において特に重要な役割を持っている。避難路、救援路、延焼遮断等の防災スペース、採光、通風、遊び場、社交場としての生活環境スペース、その他ガス、電気、上下水道等に必要都市施設スペースなどは、いずれも都市における基本的スペースであり、都市内道路が果たす空間機能は極めて大きい。

いま、表4.1の道路密度( $Km/Km^2$ )を見るとポブラシオンにおいては、地区道路を含め $8.2 Km/Km^2$ であり、約250m間隔に道路が配置されていることになる。一方、その他の地区においては2~3 $Km/Km^2$ であり、ポブラシオンに比べ低い。

ポブラシオンを含む他の地区においても道路空間としては、不足気味であり、将来の土地利用を勘案すると、特にプロジェクト地域の内に属するポブラシオン以外の地域については、少なくとも現況のポブラシオン程度の道路密度の確保が望まれる。

#### 4.2.4 主要道路断面と安全施設

プロジェクト内の既存道路はポブラシオンを含め、平坦部に配置されているため道路線形は良いが、道路幅員は概して狭い。ポブラシオン周辺を含む主要道路断面は図4.4に示すように、そのほとんどは2車線道路であり、4車線道路はポブラシオン内のE・キリノ通り、R・マグサイサイ通り、及びM・ケソン大通りの一部区間に在るのみである。都市道路としてはポブラシオン内の道路だけであり、他地域の道路はまだ地方道路の分類にはいる。地方道路の設計基準として、フィリピンにおいて世銀の協力のもとに実施されている道路プロジェクトで使用されているものを表4.5に示す。



**Figure 4.4 Cross-Section of Major Roads**

**Table 4.5 Highway Design Standards**

Terrain Class of Road	Flat			
	II	III	IV	V
Annual Average Daily Traffic	400	1,000	2,000	2000 +
Design Speed (Km/h)	60	80	80	100
Travelled-Way width (m)	6.0	6.7	7.0	7.3
Shoulder width (m)	1.5	2.0	2.4	3.0
Pavement Type	G BST	G AC	AC	AC PCC
Normal-Right-of-Way Width (m)	30	30	60	60

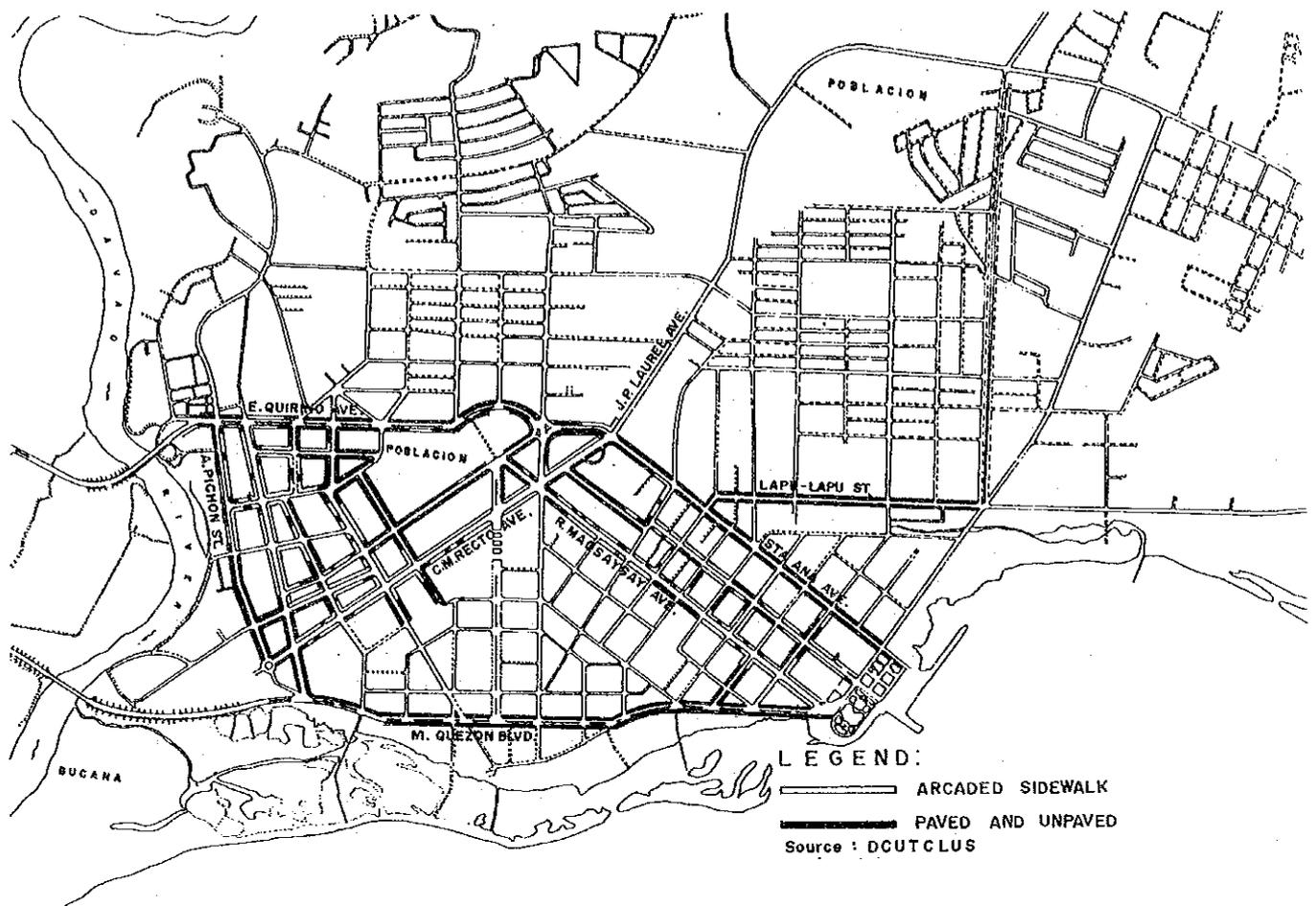
Source: IBRD Highway Projects (Recommended Highway Design Standards)

AC : Asphalt Concrete  
PCC : Portland Cement Concrete  
BST : Bituminous Surface Treatment  
G : Gravel

一方、歩行者の安全性・円滑性・快適性の確保の観点から重要である歩道の設置状況を示すと図 4.5 のとおりである。市街地部の道路としては歩道設置区間は少く、また、A・ピション通りの如く、歩道面の一部未舗装区間が残されているなど、歩道面の不連続区間が各所で見られる。

また、交通安全確保のために有効である防護柵、照明施設等の交通安全施設、さらには交通管理施設としての道路標識、マーキング等は極めて少く、交通安全上の問題が残されている。

今後さらに歩道の増設整備に加えて、交通安全施設及び交通管理施設の整備を進めることは都市交通計画上極めて重要な課題と考えられる。



**Figure 4.5**      **Location of Existing Sidewalks and Center Median**

### 4.3 道路建設とメンテナンス

#### 4.3.1 これまでの道路建設

1972年から1979年における MPH の国道建設及び改良への投資額と、そのうちリージョン事務所(リージョンXI)へとダバオ市への割当額を表4.6に示す。これによると MPH 投資額のうち2%~10%がリージョンXIへ、またリージョンXI割当額のうち2%~17%がダバオ市へ投資されてきた。これらの投資額で、1977年においては7.6 kmの道路改良工事が、また1978年においては8.3 kmの道路改良工事が行われたにすぎない。

道路密度、舗装率等から判断しても過去におけるダバオ市への道路投資が十分行われてきたとは言い難い。これは、これまで都市間道路の建設・改良及び農場からマーケットへの道路(Farm-to-Market Roads)の建設に重点がおかれてきたことにもよる。

市の財源から市道の建設・改良に充当された金額は、1978年P1.36 million、1979年がP2.96 millionであり、建設あるいは改良された道路延長はそれぞれ20.8 km及び14.9 kmであった。

このように、これまでのダバオ市における道路整備のスピードは遅々としたものであったが、市民の利便性、快適性の向上のための、また経済・産業活動の支えとしての道路がこれまで以上のスピードで整備されることが望まれる。

**Table 4.6 The Record of Yearly MPH Investment for the Construction/Improvement of National Roads**

(1,000 Current Pesos)

Year	All Philippines	of which share of Region XI		of which share of Davao City	
1972	545,500	45,600	(8.4)	920	(2.0)
1973	669,500	22,400	(3.3)	2,130	(9.5)
1974	1,004,000	23,800	(2.4)	4,060	(17.1)
1975	1,004,000	49,000	(4.9)	3,050	(6.2)
1976	1,361,000	46,100	(3.4)	3,000	(6.5)
1977	1,263,000	80,500	(6.4)	2,000	(2.5)
1978	1,612,000	118,400	(7.3)	2,000	(1.7)
1979	1,189,000	117,500	(9.9)	7,000	(6.0)

Source: PPDO, MPH

#### 4.3.2 ダバオ市の道路建設の現況

ダバオ市における過去3年間の主要種目別建設単価を表4.7に示す。原油価格の上昇による歴青舗装単価の上昇が著しい。また鉄筋、鋼材及びコンクリートの単価も1978～1979年の1年間で20%を越えて上昇している。一般の物価上昇が12%前後であるのに対して、これらは高い値を示している。

建設局(MPWH)が過去の建設実績から積算した2方向2車線道路の舗装タイプ別Km当り道路建設費を表4.8に示す。

Davao Business and Trade Directory(1979改訂)によると、ダバオ市の建設業者は約34社ほどある。道路省では、建設業者をプロジェクト消化実績に従い6つのクラス(大-A, B, 中-A, B, 小-A, B)に分類しているが、ダバオ市の建設業者の中では、上位4社が中-B(同時に実施したプロジェクトの総工事費、あるいは単一プロジェクトの工事費がP7.5～P15millionの範囲にある工事を消化した実績のある業者)に属しているだけで、他は小規模な建設業者ばかりである。従って大半の業者の道路工事受注の機会は、リージョン事務所(MPWH)の発注権限内であるP1.0million以下のプロジェクトにあるようである。

民間資本による道路建設もしばしば行われている。例えば住宅地開発に伴う地区道路の建設、あるいはコマーシャルセンター開発に伴う道路の建設等である。このうち市民の利用率が高い道路は政府に寄付、あるいは買い上げられ、MPWHあるいは市によりメンテナンスが行われている場合が多い。ダバオ市においてもJuhaサブディビジョン内の地区道路が市に移管されており、市建設事務所により、メンテナンスが行われている。

**Table 4.7 Unit Prices for Road Construction Pay Items**

(Current Pesos)						
Item <sup>1/</sup> No.	Description	Unit	Unit Prices			Increase in Unit Price
			July 1978	July 1979	Jan. 1980	1978-1979
						%
105	Roadway & Drainage Excavation	cu. m.	9.00	10.70	11.50	19
107	Borrow (Common)	cu. m.	21.00	25.00	26.00	19
108	Aggregate Sub-base	cu. m.	35.50	39.00	40.00	10
110	Foundation Fill	cu. m.	34.00	37.00	39.00	9
200	Aggregate Base Course	cu. m.	43.00	50.00	53.00	16
310	Bituminous Concrete Surface Course	M.T.	320.00	430.00	480.00	34
316	P.C.C. Pavement (0.23 m thick)	sq. m.	72.00	85.00	95.00	18
405	Concrete Class "A"	cu. m.	580.00	710.00	800.00	22
406	Reinforcing Steel	kilo	6.50	8.40	9.20	29
407	Structure Steel	kilo	12.50	15.50	17.00	24
502	Combined Concrete Curb and Gutter	lin.m.	52.50	60.00	65.00	14
503	Concrete Sidewalk	sq. m.	42.50	47.50	50.00	12

Source: Region XI, MPH  
Contractors in Davao City

Note: <sup>1/</sup> Item number corresponds to that in "Philippines  
Standard Specifications for Highways and Bridges  
(Revised 1972)"

**Table 4.8 Construction Cost of Each Kilometer Road**

(1,000 current Pesos)						
Type of Surface	Terrain	Construction Cost			Increase in Cost (%)	
		July 1978	July 1979	July 1980	78-79	79-80
Portland Cement Concrete Pavement t = 0.23 m	Mountainous	1,910	2,340	2,720	23	16
	Rolling	1,230	1,560	1,840	27	18
	Flat	1,060	1,330	1,600	25	20
Bituminous Concrete Pavement (t = 0.05 m)	Mountainous	1,550	1,830	2,250	18	23
	Rolling	870	1,050	1,370	21	30
	Flat	690	820	1,120	19	37
Gravel (Aggregate Subbase t = 0.15 m)	Mountainous	1,260	1,460	1,700	16	16
	Rolling	590	680	820	15	21
(Aggregate Base Course t = 0.15m)	Flat	410	450	570	10	27

Source: Bureau of Construction, MPH

Note: Pavement width = 6.7 m  
Roadbed width = 11.7 m  
Shoulder width = 2.5 M + 2.5 M = 5.0 M  
(Gravel)

#### 4.3.3 道路のメンテナンスシステム

道路のメンテナンスは道路省及び地方行政機関の直営事業として行われており、ダバオ市においては国道を国道工事事務所（MPWH）が、市道を市建設事務所が、バランガイ道路をMinistry of Local Government and Community Development が担当している。各担当機関がそれぞれ道路メンテナンス用建設機械を保有し、維持・管理することの経済的無駄をはぶくため、各リージョンに1ヶ所ずつ建設機械局（MPWH）の建設機械サービスセンターが置かれており、ここで建設機械の集中維持・管理と国道工事事務所あるいは市建設事務所への建設機械の貸出しを行っている。

国道のメンテナンス予算は“Equivalent Maintenance Kilometer”システム（EMKシステム）に基づいて決められている。E・M・Kシステムでは、3種類の路面巾、6種類の路面タイプ及び3種類の平均日交通量に対して係数が決められており、これに基づいて実際の道路延長をE・M・Kに換算し、これに基本コスト（EMK当り年間メンテナンスコスト）を乗じて予算額を決めている。

メンテナンス資金が国道工事事務所に配分されるまでには3つの過程がある。第一の過程は国道工事事務所が道路台帳に基づいて、総EMKを算出し、メンテナンスプログラムを作成し、リージョン事務所経由で中央政府に提出する。第二の過程は中央政府が各リージョンから提出されたメンテナンスプログラムに基づいて、メンテナンスの総予算を決定する。最終過程では、総予算に基づいて維持管理局（MPWH）が各国道工事事務所への割当額を決める。この割当額は4半期ごとにリージョン事務所経由で国道工事事務所に支払われる。この最終過程のうちで種々の資金留保がなされる。メンテナンス総予算のうち10%が大臣の自由裁量資料として、リージョン事務所において42%の資器材の借上料、5%の自由裁量資料及び10%の災害復旧資金が留保される。

市道及びバランガイ道路のメンテナンス費用に対して国の補助金が交付される。1Km当り補助金は市道に対しては基本コストの33.3%、バランガイ道路に対しては40%と決められている。

#### 4.3.4 メインテナンスの実状

維持管理局の年間 E・M・K 当り予算要求額は P1 4,970 (1979年) に対し承認された予算額は P1 1,342 であった。一方、過去3年間におけるダバオ市へのメインテナンス資金割当額は表 4.9 のようであった。

**Table 4.9 Road Maintenance Fund Allocation to Davao City**

(1,000 Current Pesos)

Year	National Road	Barangay Road	City Road
1977	1,583	1,127	1,593
1978	2,173	282 <sup>1/</sup>	3,192
1979	1,764	242 <sup>2/</sup>	3,485

Source: City Engineer's Office, Davao City

Notes: <sup>1/</sup> 2nd Quarter (Apr. - June) only

<sup>2/</sup> 4th Quarter (Oct - Dec.) only

国道工事事務所及び市建設事務所がかかえている主要な問題点は、

- 予算の不足及び予算配分の遅れ
- 必要な時に必要な建設機械が手にはいないこと
- 技術者及び熟練労務者の不足

等である。これらの問題をかかえているゆえに、メインテナンス当事者が十分にメインテナンスを遂行できないのが現状である。

このようにメインテナンスが十分に実施されていないために、路面状況は概して悪い状態にある。アスファルト舗装区間では、全面的な亀甲状ひびわれ、縦断方向のおうとつ、ポットホール、わだち掘れ等が各所にみられる。特に M・ケソン大通り、ダバオ・コタバト道路のタロモ付近、A・ピッチョン通りでは破損状況がひどく、舗装の打変えが必要と思われる状態にある。

コンクリート舗装区間は比較的良好の状態にあるものの、局所的な隅角部、縦断方向及び横方向ひびわれ、ラベリング、目地部の破損がみられる。また路肩の砂利がくぼみ、コンクリート版と路肩の境界に段差ができている部分が多い。道路排水についても排水施設の不足とともに、メインテナンス不良により豪雨時に路面冠水が発生する区間が多い。

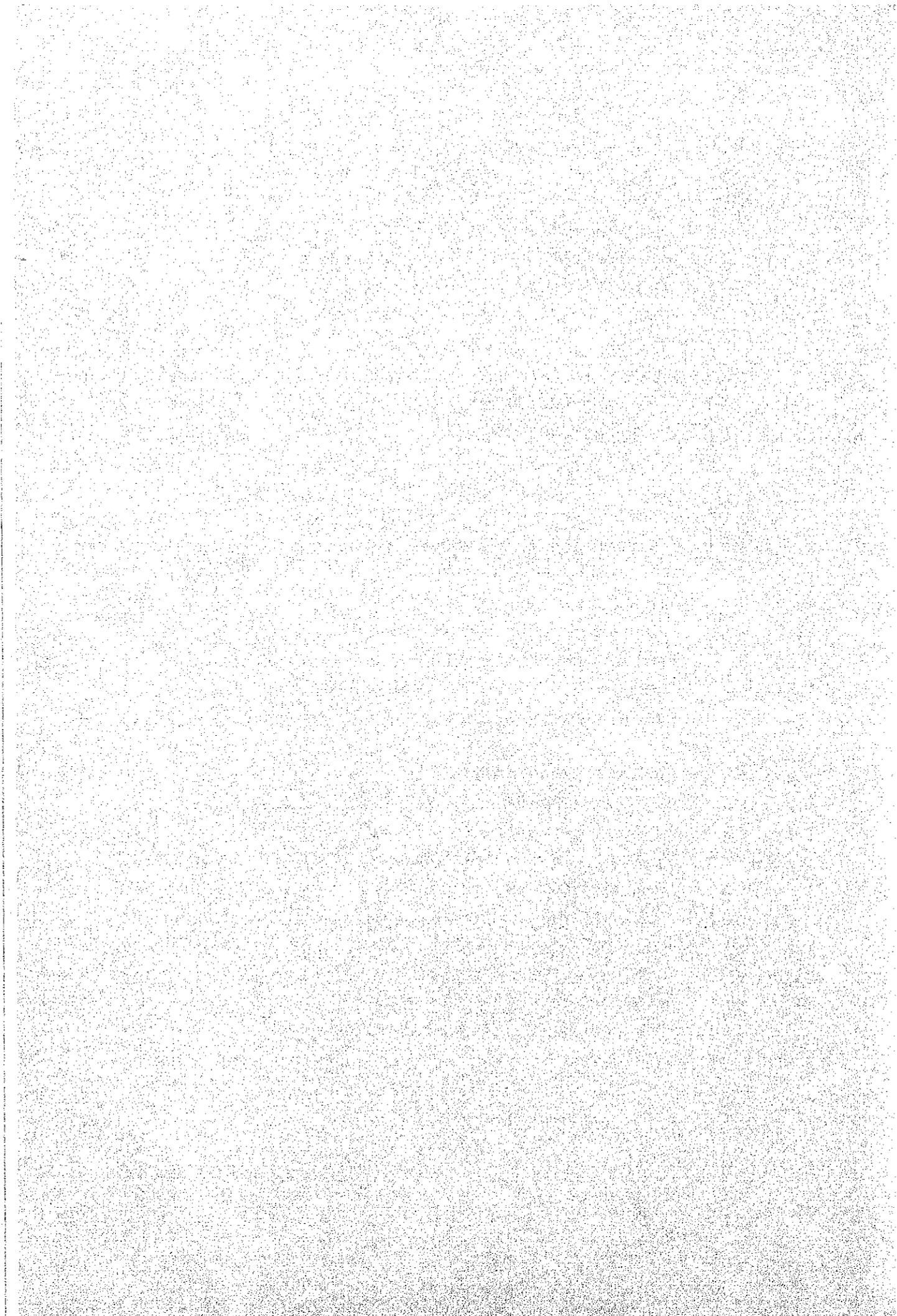


## 5. 道路交通の特性

5.1	道路交通の特性	87
5.1.1	主要道路の利用交通量	87
5.1.2	交通量の日変動	89
5.1.3	交通量の時間変動	92
5.1.4	車種別交通量	94
5.1.5	主要道路における走行速度	95
5.1.6	主要交差点における交通流動	100
5.1.7	現況道路の交通容量と交通需要	104
5.2	交通現況の問題点と改善の方向	108

### Tables and Figures

Table 5.1	Directional Inclination of Traffic Movement	89
Table 5.2	Daily Traffic Fluctuations	90
Table 5.3	Peak Hour Ratio	92
Table 5.4	Distribution of Vehicle Types on Trunk Roads	94
Table 5.5	Causes for Vehicle Operation Delay	100
Table 5.6	Demand and Supply Relationship at Major Road Cross Sections	106
Table 5.7	Traffic Problems and the Direction of Remedial Actions	109
Figure 5.1	Traffic Volume on Trunk Roads	88
Figure 5.2	Daily Traffic Fluctuations	91
Figure 5.3	Hourly Distribution of Traffic	93
Figure 5.4	Distribution of Vehicle Type by Route	95
Figure 5.5	Travel Speed (Poblacion)	97
Figure 5.6	Travel Speed (Poblacion-Toril)	98
Figure 5.7	Travel Speed (Poblacion-Bunawan)	99
Figure 5.8	Traffic Flows at Major Intersections	103
Figure 5.9	Volume/Capacity Ratios of Trunk Roads	105
Figure 5.10	Volume/Capacity Ratios at Major Road Cross Sections	107



## 5. 道路交通の特性

### 5.1 道路交通の特性

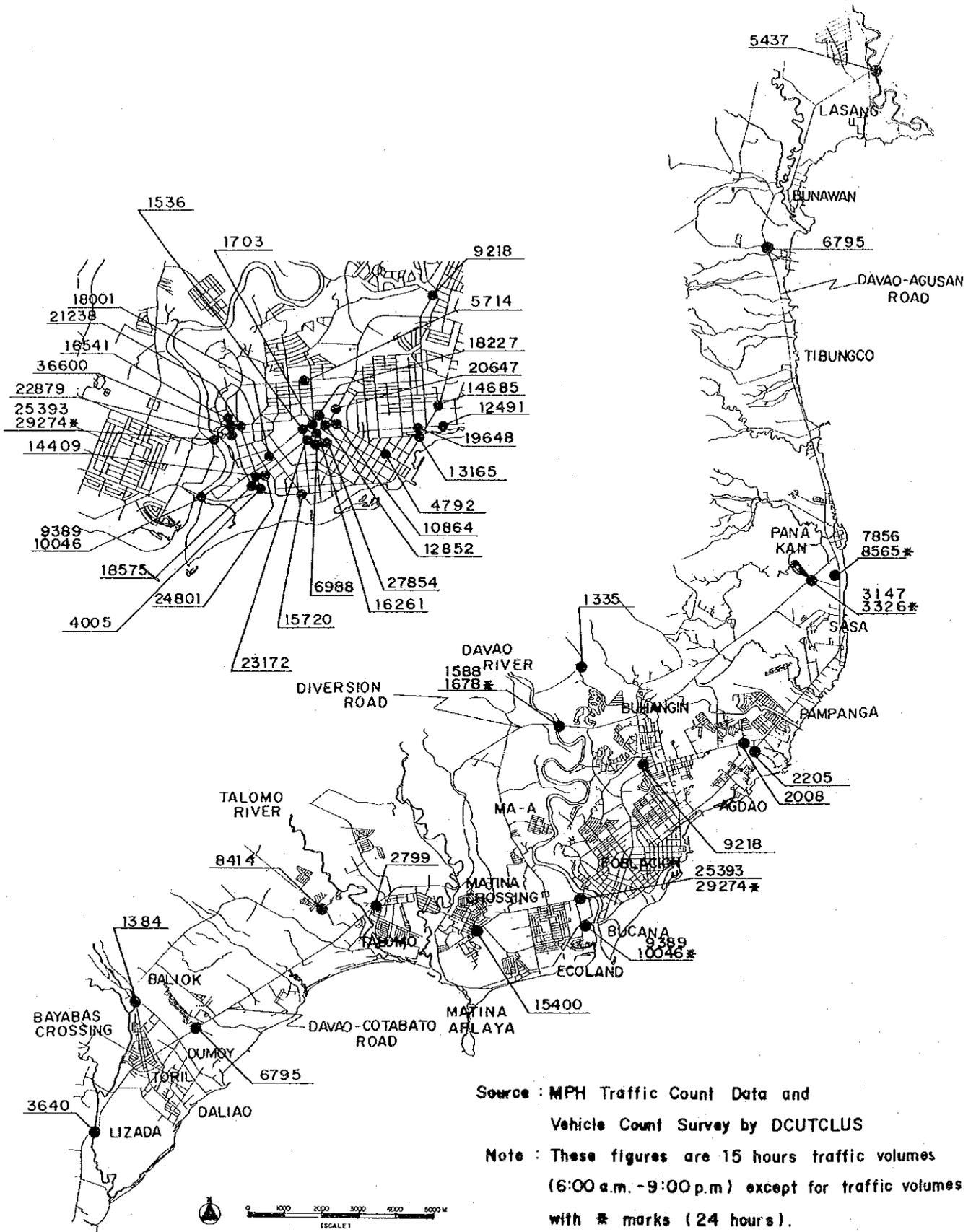
#### 5.1.1 主要道路の利用交通量

主要道路における交通量観測結果を図 5.1 に示す。

交通量は南北を縦貫するダバオ・コタバト道路及び、ダバオ・アグサン道路が当市の動脈となっており、トリルからブナワンまで、ほぼ7～15千台/日の利用状況である。この南北の幹線を利用する交通は、ポブラシオン出入付近ではさらに増加し、ポブラシオン南側のダバオ川を通過するバンケロハン橋では約30千台/日、ボルトン橋では約10千台/日の交通量となっている。

一方、北方向からの交通のほとんどはJ・Pローレル通りを通過してポブラシオンに流入しており、交通量は約12～20千台/日となっている。

ポブラシオン内の交通量の多い路線としては、商業・業務地区であるR・マグサイサイ通り、C・Mレクト通り、A・ピッチョン通り、サンペドロ通りなどに集中しており、R・マグサイサイ通りでは、約30千台/日の交通量を示し、その他の地区では15～20千台/日の利用状況である。



**Figure 5.1 Traffic Volume on Trunk Roads**

主要道路における朝夕ピーク時の交通需要の方向率（重方向率）は表 5.1 に示すとおりである。重方向率が最も高いのはバンケロハン橋の朝ピーク時の 74% である。その他の路線は 53%～63% の重方向率を示している。

一方、この朝ピーク時交通は通勤、通学目的が主体であること、及び交通需要の方向性から、従業地、通学地への方向性をうかがうことができる。表 5.1 によると朝ピーク時の交通需要の方向性はポブラシオンの南方と北方では異っている。すなわち、ポブラシオンの南方では、ポブラシオンへ指向する交通が多く、反対にポブラシオンの北方では、ポブラシオン方向から北方向を指向する交通が多い結果となっている。これは、ポブラシオンの南方では従業地、通学地が少く、ポブラシオンに依存している傾向が強いのに対し、ポブラシオンの北方ではササ、パナカンのような工業的色彩の強い従業地が多い結果と考えられる。

**Table 5.1 Directional Inclination of Traffic Movement**

Location	Peak Hour	Traffic Volume		Heavy Direction rate (B)/ (A) x 100	Direction with Heavier Traffic
		Both Direction (Veh./h.) (A)	Heavier Direction (veh./h.) (B)		
G.S.I.S. (Davao-Cotabato Road)	Morning	1,074	794	74	To Poblacion
	Evening	1,237	721	58	To Talomo
Bankerohan Bridge	Morning	2,225	1,370	62	To Poblacion
	Evening	2,184	1,284	59	To Talomo
Bolton Bridge	Morning	1,097	688	63	To Poblacion
	Evening	942	586	62	To Ecoland
Sasa (Davao-Agusan Road)	Morning	749	395	53	To Panacan
	Evening	618	329	53	To Poblacion
J. P. Laurel Ave. (R. Castillo Intersection)	Morning	1,247	773	62	To Sasa
	Evening	1,117	649	58	To Poblacion

Source: Vehicle Count Survey in 1979, DCUTCLUS

### 5.1.2 交通量の日変動

R. マグサイサイ通り及びバンケロハン橋における交通量の日変動を表 5.2 及び図 5.2 に示す。R. マグサイサイ通りでは日曜日が最も少く、最も交通量の多い月曜日の約 68% の利用状況となっている。その他の曜日はほぼ一樣の利用状況であり、こ

の傾向は全国的にも見られる傾向である。バンケロハン橋においてもR・マグサイサイ通りとほぼ同傾向を示しているが、日曜日の利用状況はR・マグサイサイ通りに比べて高い。これは日曜日のマーケットへの荷物の搬入車及び買物のための利用客によるものと考えられる。

Table 5.2 Daily Traffic Fluctuations

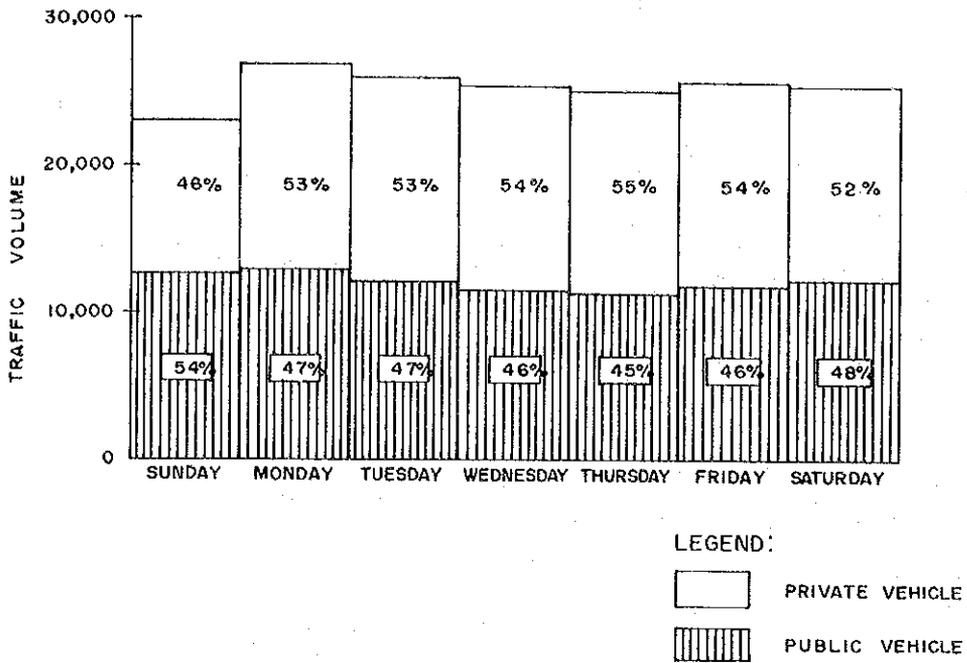
Station		Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
Bankerohan Bridge	Traffic Volume (veh./day)	23,240	26,852	26,194	25,374	25,083	25,796	25,261
	Daily Fluctuation (%)	86	100	98	94	93	96	94
Magsaysay Ave.	Traffic Volume (veh./day)	18,996	27,989	26,311	26,533	25,977	26,421	25,640
	Daily Fluctuation (%)	68	100	94	95	93	94	92

Note: (1) Traffic Volume is 15 hours traffic count. (6:00 AM – 9:00 PM)

(2) Daily fluctuation is based on traffic volume on Monday.

Source: Vehicle Count Survey in 1979, DCUTCLUS

STATION: Bankerohan Bridge (6:00 AM - 9:00 PM)



STATION: R. Magsaysay Avenue (6:00AM - 9:00PM)

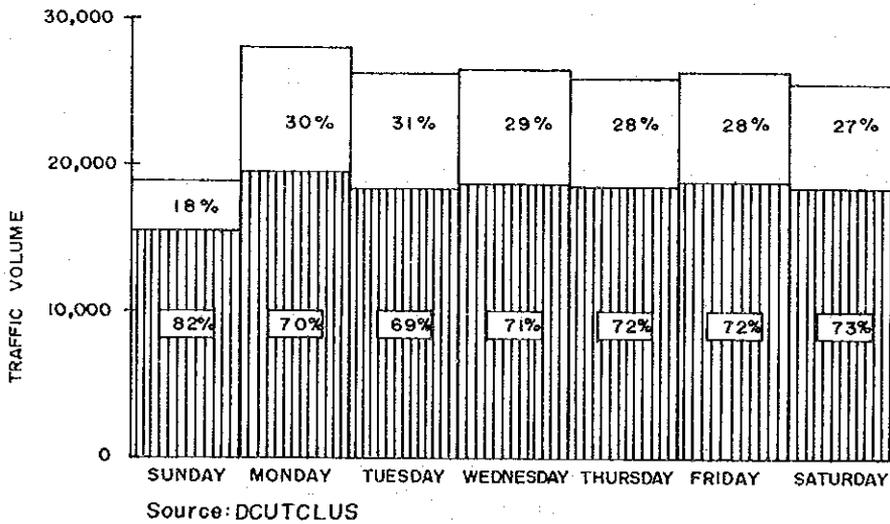


Figure 5.2 Daily Traffic Fluctuations

### 5.1.3 交通量の時間変動

バンケロハン橋，R．マグサイサイ通りにおける時間帯別交通量を図 5.3 に示す。いずれの箇所においても朝夕 2 回のピークがあり，いずれも 7 % 強のピーク率を示している。ピーク時間帯は R．マグサイサイ通りの方が長く，しかもピーク時の発生時間がバンケロハン橋が朝 7：00～8：00 AM，夕 5：00～6：00 PM に対し R．マグサイサイ通りは朝 9：00～10：00 AM，夕 3：00～4：00 PM と朝夕ともはずれている。

これは R．マグサイサイ通りは業務中心地区として，通勤交通よりも業務交通の影響が大きいと考えられる。

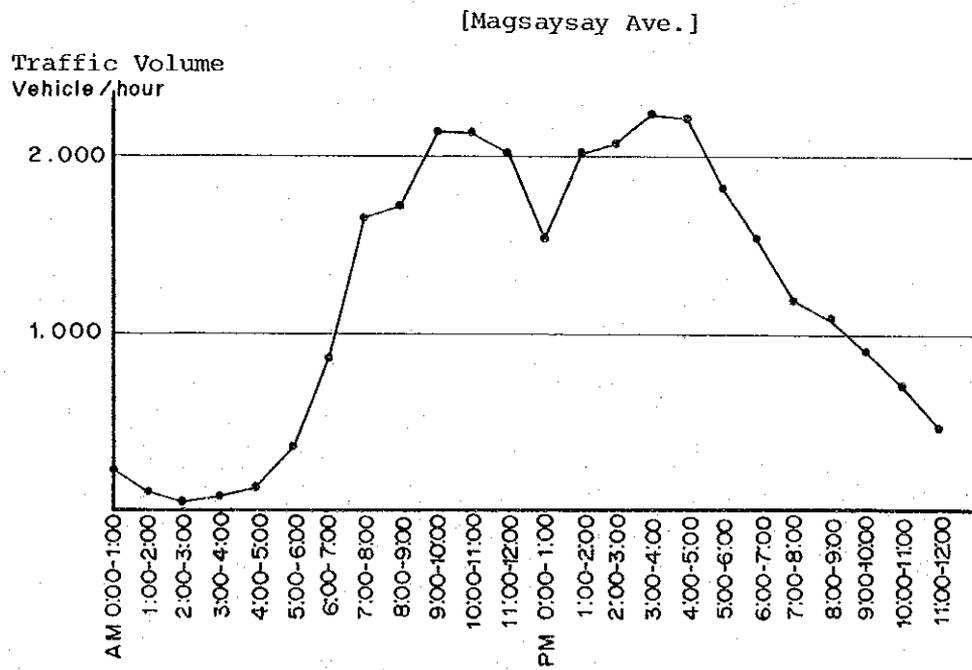
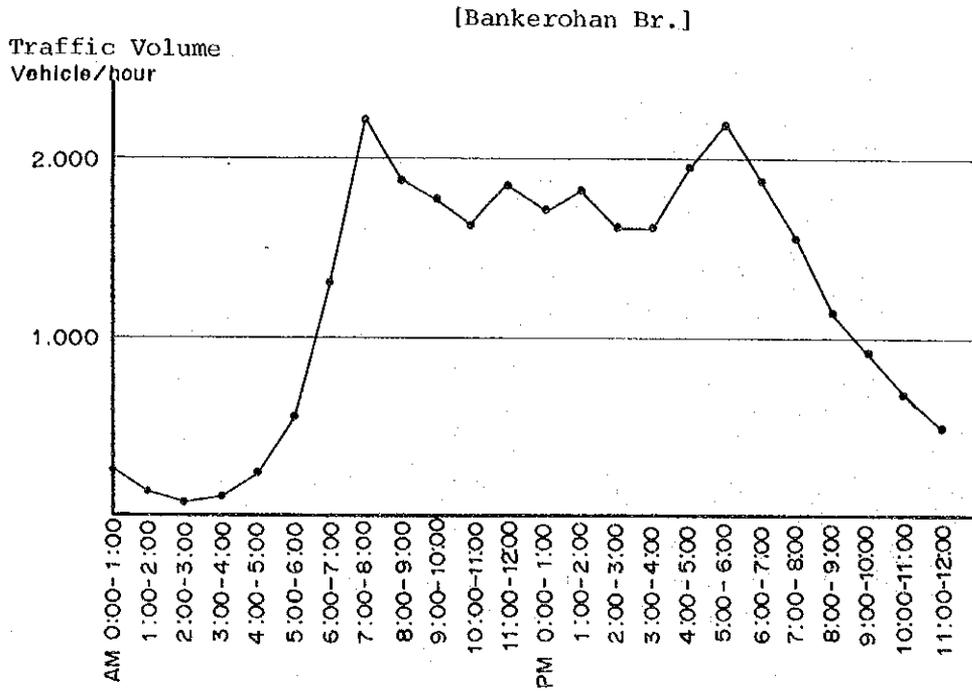
また表 5.3 に示すようにピーク率は市街地におけるピーク率（7～8%）に対し郊外部のピーク率は概して高く，9～11%となっている。

**Table 5.3 Peak Hour Ratio**

Station	Traffic Volume (veh./day)	Peak Hour Traffic Volume	
		Traffic Volume (veh./hour)	Peak Hour Ratio (%)
Magsaysay Avenue	26,311	2,149	8.2
Bangoy Avenue	19,895	1,721	8.7
Quezon Boulevard	16,621	1,606	9.7
Bankerohan Bridge	26,194	2,225	8.5
Bolton Bridge	9,389	1,097	11.7
Davao-Agusan Road	7,856	749	9.5

Note: Traffic Volume is 15 hours traffic count.

Source: DCUTCLUS



Source: DCUTCLUS

**Figure 5.3** Hourly Distribution of Traffic

#### 5.1.4 車種別交通量

道路利用交通の車種構成を路側観測データより見ると、表 5.4 に示すように路線により車種構成は異なるが、全般的には公共輸送交通の比率が高く、自家用車とふくそうした利用形態を示している。公共輸送機関の比率の高い路線としてはダバオ・アグサン道路、M・ケソン大通り、R・マグサイサイ通り等が挙げられ、中でもダバオ・アグサン道路は約 50% が公共自動車で占められている。

一方、ボルトン橋、バンゴイ通り等は自家用車の比率が高く、特にボルトン橋では P U J ルートにもかかわらず約 45% が自動車、ジープで占められており、またトラック交通も多いことから、通勤道路あるいは産業道路としての性格の強い路線と云える。

一般に P U J 等の公共自動車は乗降客のために一時駐停車することが多く、他の車の走行上に大きな影響を与え、交通渋滞の要因となっている。従って公共交通計画、特に P U J のルート計画等では、道路機能、道路構造を十分に配慮して立案する必要がある。

**Table 5.4 Distribution of Vehicle Types on Trunk Roads**

Station	Vehicle Type									Total
	Car & Jeep	Truck & Pick-up	PUJ	AC	PU Taxi	Tricycle	Bus	Others (2-wheels)		
Magsaysay Avenue	4,389	2,310	8,285	5,213	4,616	28	115	1,355	26,311	
	16.7	8.8	31.5	19.8	17.6	0	0.4	5.2	100	
Bangoy Avenue	7,165	3,034	496	162	7,084	52	60	1,842	19,895	
	36.0	15.3	2.5	0.8	35.6	0.2	0.3	9.3	100	
Quezon Boulevard	3,580	2,300	6,398	948	2,252	40	242	661	16,621	
	21.5	13.8	38.5	5.7	13.5	0.2	1.5	5.3	100	
Bankerohan Bridge	8,662	3,596	7,075	269	4,300	32	585	1,675	26,194	
	33.1	13.7	27.0	1.0	16.4	0.1	2.2	6.5	100	
Bolton Bridge	4,147	2,552	662	41	934	28	44	981	9,389	
	44.2	27.2	7.1	0.4	9.9	0.3	0.4	10.5	100	
Davao-Agusan Road	1,256	1,954	3,909	26	97	9	266	473	7,990	
	15.7	24.5	48.9	0.3	1.2	0.1	3.4	5.9	100	

Note: Upper shows traffic volume (vehicle/day) and lower shows vehicle type distribution (%).

Source: DCUTCLUS

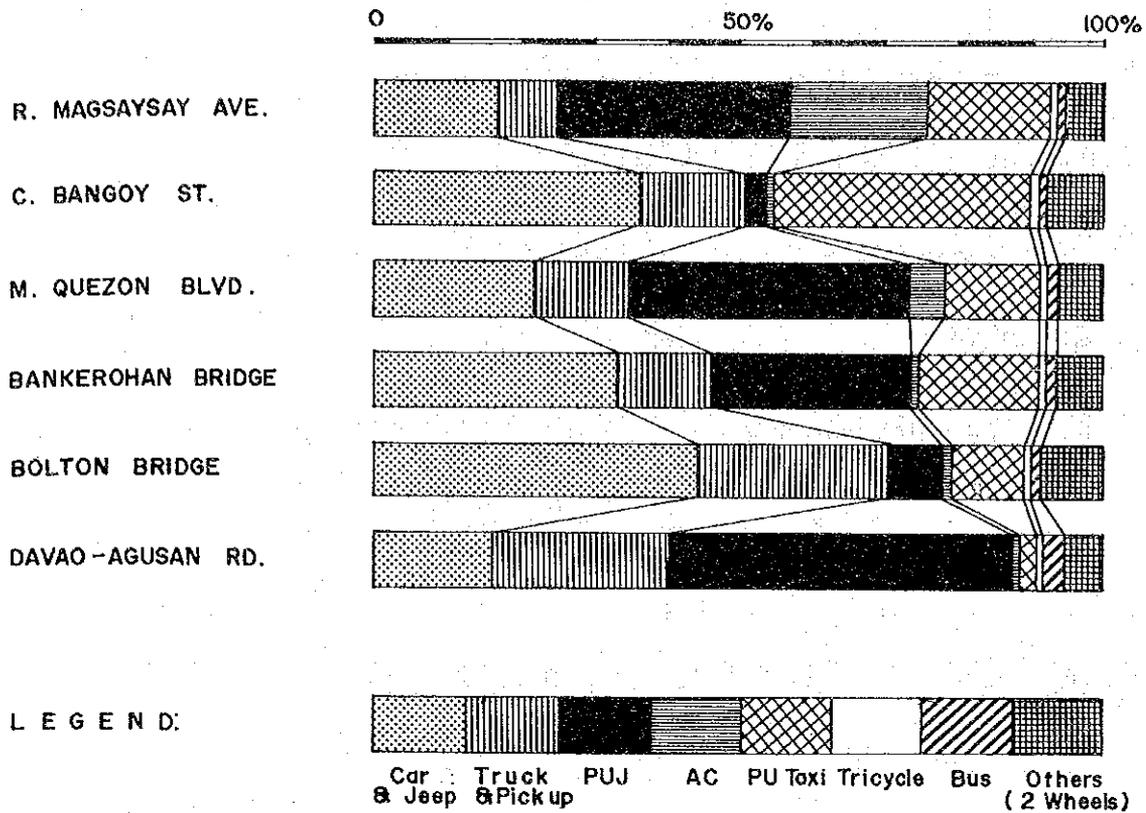


Figure 5.4 Distribution of Vehicle Type by Route

### 5.1.5 主要道路における走行速度

ダバオ市の幹線道路には、そのほとんどにPUJルートがひかれており、この幹線上の走行速度調査結果を示したのが図5.5である。また図5.6及び図5.7に示したものは、ポブラシオンからトリル方向及びポブラシオンからブナワン方向への各区間毎の走行速度を図化したものである。これらの図から次の点が指摘できる。

- (1) 交通量の多い区間、特にマッカーサー道路とJ・Pローレル通りではPUJと一般自動車はほぼ同一速度で走行しており、朝夕のピーク時には、いわゆる“ダンゴ運転”をしている区間がある。すなわち、一般自動車の走行が速度の遅いPUJによって阻害されている。
- (2) 朝のピーク時におけるPUJの走行速度はマッカーサー道路を通過してポブラシオンへ向う場合18~23Km/h(E・キリノ通り/A・ピッチョ通り)の交差点からダイバージョン道路までの区間)であり、J・Pローレル通りを通過してポブラシオンへ向う場合、17~18Km/h(サンターナ通りからR・カステリオ

通りまでの区間)であり、いずれも低速走行を強いられている。特にポブラシオンの中では12～13 Km/hの区間も見られる。

- (3) 表5.5は走行車の遅れの原因を調べるため、停止要因別に停止回数を集計し、構成比で表わしたものである。これによるとポブラシオン内の調査対象道路全体においても、またマッカーサー道路及びJ・Pローレル通りのいずれの路線においてもPUJの乗客による乗降が走行速度低下の最大の要因となっている。次いで交差道路からの進入車による影響が顕著である。(但し、マッカーサー道路は工事中による一時的な影響がでている)。その他ポブラシオン内では“歩行者の横断”，J・Pローレル通りでは“道路舗装が悪い”など地域の特性を良く反映した調査結果となっている。

走行速度の低下は交通混雑の要因となり、また交通環境の悪化、さらには都市活動にも多大の影響を与えることを勘案すると、適正な走行速度を確保することは交通計画上、極めて重要な課題と考えられる。従って、今後これらの走行速度低下の原因と結果を分析し、走行速度アップの対策を立案する必要がある。

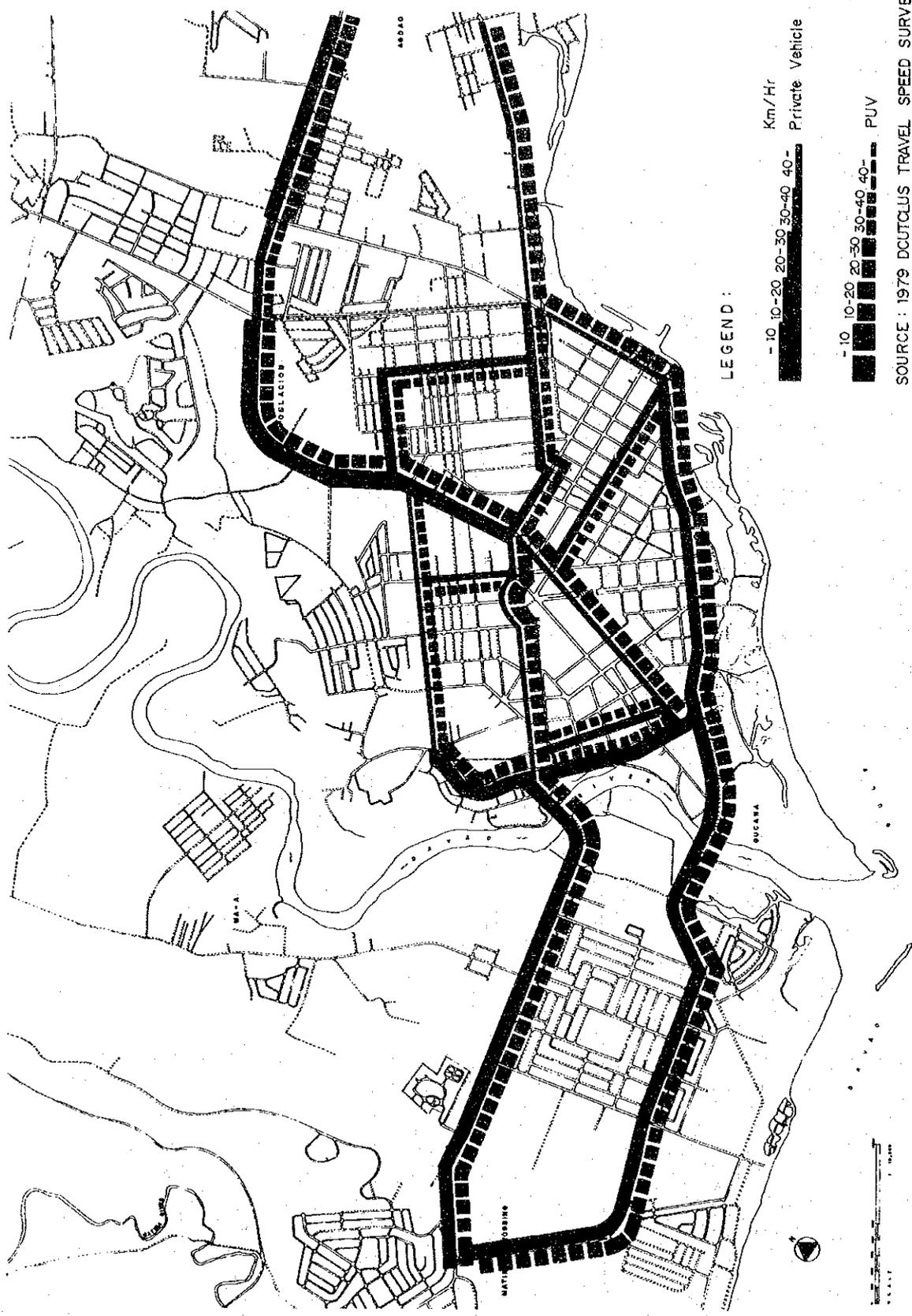
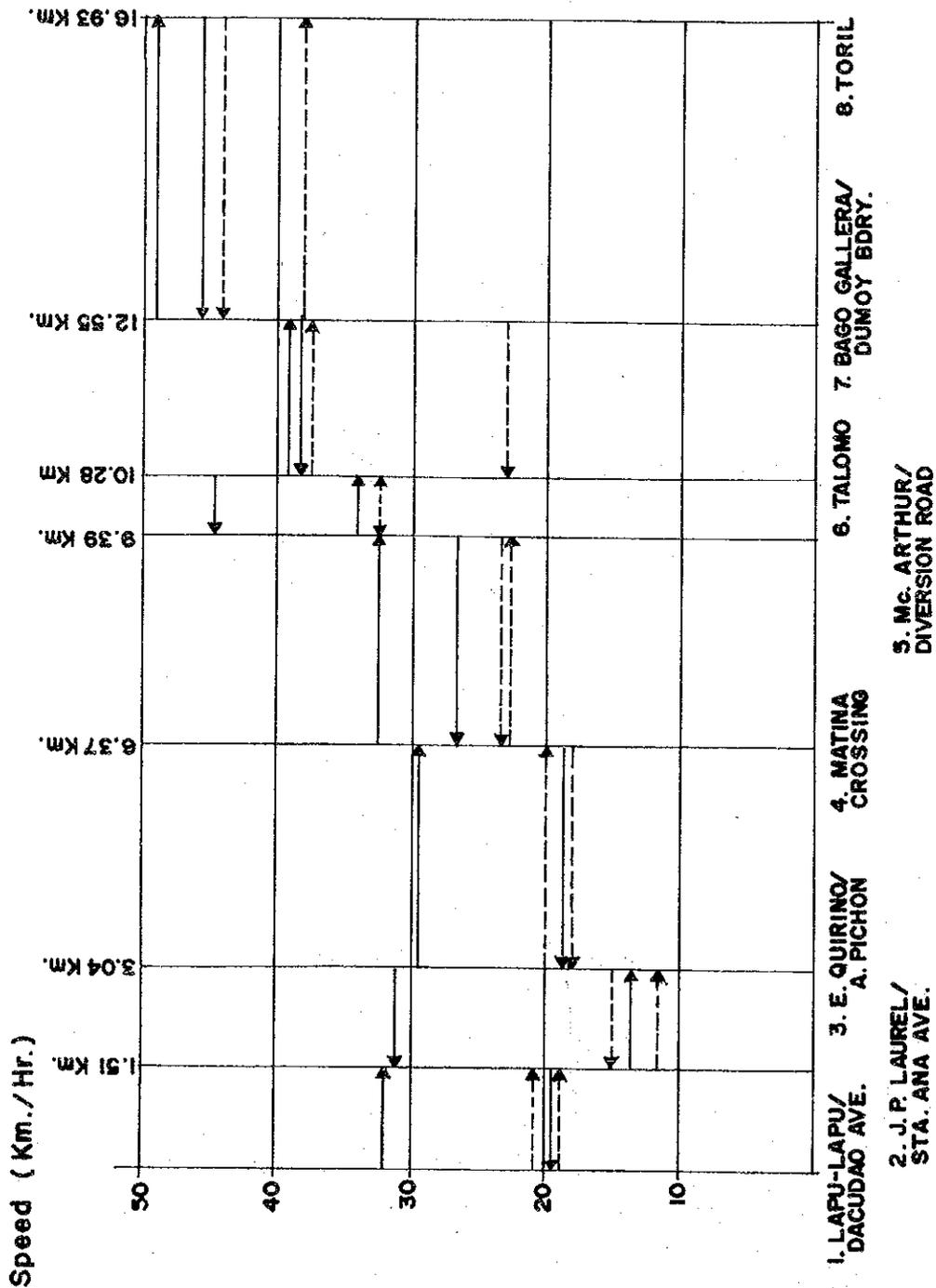
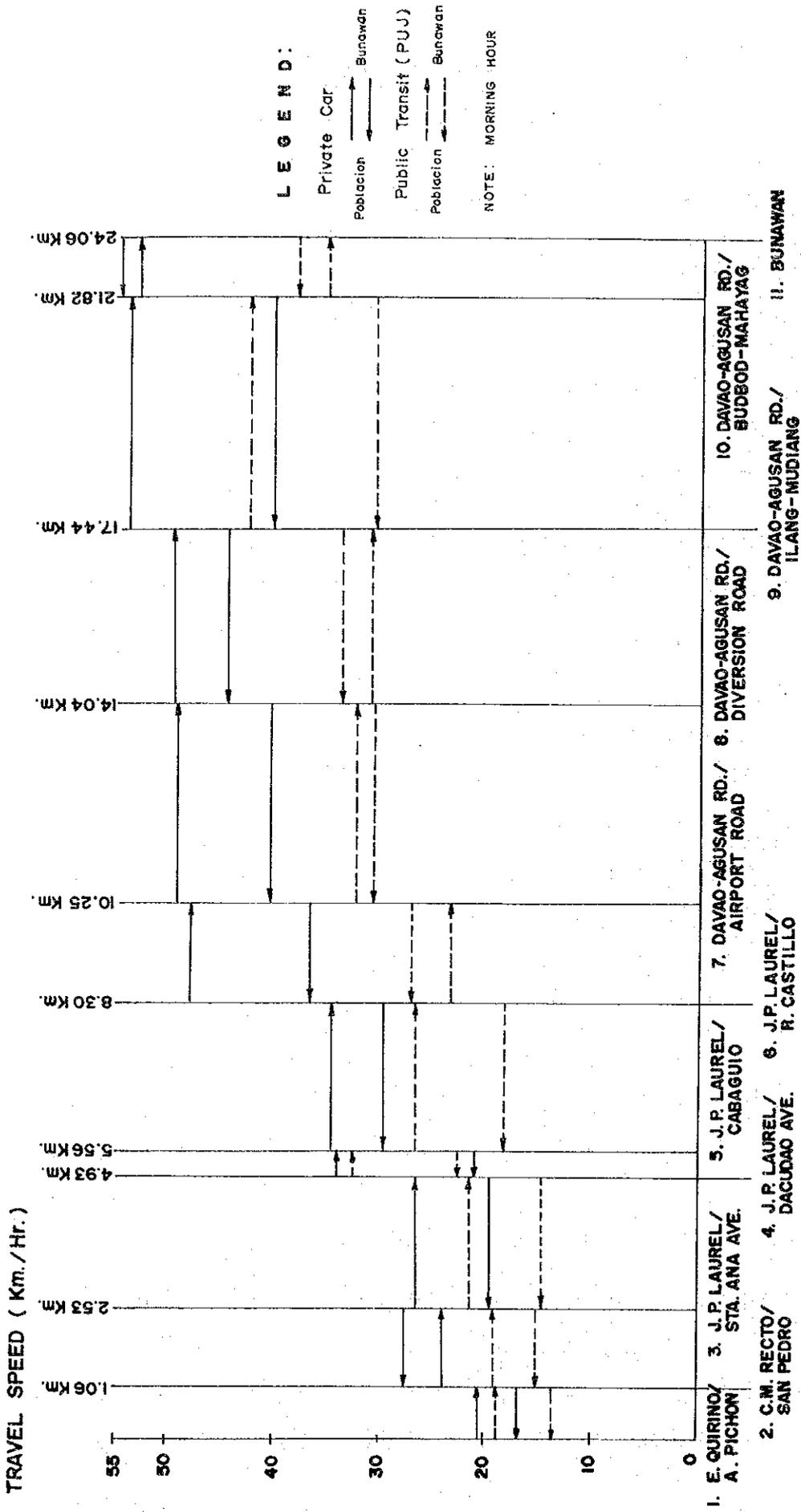


Figure 5.5 Travel Speed (Poblacion)



SOURCE: 1979 DCUTCLUS TRAVEL SPEED SURVEY

Figure 5.6 Travel Speed (Poblacion-Toril)



SOURCE: 1979 DCUTCLUS TRAVEL SPEED SURVEY

Figure 5.7 Travel Speed (Poblacion-Bunawan)

**Table 5.5 Causes for Vehicle Operation Delay**

<b>In Poblacion</b>		
1. PUJ loading and unloading	.....	62 %
2. Adjoining traffic at intersection	.....	14 %
3. Pedestrian crossing	.....	9 %
4. Traffic Signal	.....	6 %
5. Curb Parking	.....	3 %
6. Others	.....	5 %
<b>McArthur Highway</b>		
1. PUJ Loading/Unloading	.....	60 %
2. Under construction or improvement	.....	16 %
3. Adjoining traffic at intersection	.....	14 %
4. Others	.....	10 %
<b>J.P. Laurel Avenue</b>		
1. PUJ loading and unloading	.....	61 %
2. Adjoining traffic at intersection	.....	14 %
3. Uneven pavement surface	.....	11 %
4. Curb parking	.....	3 %
5. Others	.....	10 %

Source: 1979 DCUTCLUS Travel Time Survey

#### 5.1.6 主要交差点における交通流動

現在、ダバオ市にはポブラシオンに9ヶ所の交通信号機が設置されている。これらの交通信号機は全て手動によってコントロールされており、しかも朝夕のピーク時のみに稼働している状況にある。交差点はしばしば交通混雑のボトルネックとなり、また交通事故の最大の多発地点となる可能性をもっているため、交通計画上、交差点における交通処理計画は極めて重要な課題となるものである。

主要交差点の交通流動調査結果を図5.8に示す。これより主要交差点における交通流動特性は、次のようにまとめられる。

##### (1) A. ピッチョン通り/E. キリノ通り交差点

当交差点の交通容量は既に飽和状態である。交通流動はA. ピッチョン通りから

バンケロハン橋方向への左折交通が最も多く、次いでE・キリノ通りからバンケロハン橋方向への直進交通が多い。当交差点の流入交通量はダバオ市の中で最も多く、しかも、交差点付近でPUJの乗降を行うため、後続車への交通を阻害するケースが多く、朝のピーク時には、この交差点をボトルネックに1Km以上の交通渋滞を発生するケースが多く見られる。特に当交差点付近にはマーケットが有るため、PUJ等の出入交通が交通流を阻害している場合が多く、従って、これらのPUJのコントロールと交通規制を勘案した交差点の構造改良が必要と判断される。

(2) サン・ベドロ通り／C・Mレクト通り交差点

サンベドロ通り及びC・Mレクト通り沿いには商店が立ち並び交通量も非常に多く、いずれの道路も2万台/日を越えている。当交差点の交通流動はA・ピッチョン通り方向からC・Mレクト通りへ流入する交通が最も多く6,300台/日を示し、次いでC・Mレクト通りとサン・ベドロ通りへの右左折交通が多いのが特徴である。

(3) C・Mレクト通り／R・マグサイサイ通り交差点

交通流動は当市の商店核を連絡するR・マグサイサイ通りとC・Mレクト通りを結ぶ右左折交通が主流である。次いでC・Mレクト通りとJ・Pローレル通りへの直進交通が多い。当交差点は6枝交差であるが、交通運用上は4枝交差として利用している。すなわち、ハシント通り及びハシント延伸通りはそれぞれ右折のみを許し、またJ・Pローレル通りからC・Mレクト通りへの直進を禁止した無理な運用となっている。しかし、当交差点はこのような交通コントロールにもかかわらず、朝夕のピーク時では既に飽和状態に達しており、早晚、交通管理システムを考慮した交差点改良の必要な交差点と判断される。

(4) E・キリノ通り／J・Pローレル通り交差点

当交差点は、ポブラシオンの北方向からの交通を受ける玄関口であるため、比較的交通量の多い交差点である。交通流の方向はE・キリノ通りからサンターナ通りへの直進が最も多く5,200台/日を示し、次いで、J・Pローレル通りから直進及びE・キリノ通りへの交通が多い。交差点交通容量としては、既に飽和状態に近く、今後の交通量の増大に耐えるのは困難な交差点と判断される。

(5) アグダオ・マーケット交差点

当交差点付近にはマーケットがあるため、PUJやトライシクルが極めて多く渋滞しており、交通量から予想される以上に交通混雑している交差点である。交差点

型式は5枝交差であり、交通流はR・カステリオ通りからラブラブ通り方向への交通が最も多く、次いでL・ガルシャ通りとJ・Lカバギオ通りの直進交通が多い。

現在、ダクダオ通りはJ・Pローレル通りと連結していないため交通量は少ない。またR・カステリオ通りはポブラシオンの北方向からの最短経路であるが、一部未舗装区間が整備されることにより、J・Pローレル通りからの相当量の転換交通量が予想される。従って、現時点で飽和状態であることから当交差点の改良は必要であり、PUJ、トライシクルターミナルの計画も合わせた整備が望まれる。

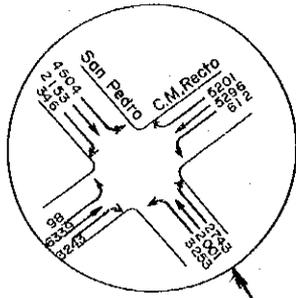
(6) R・カステリオ通り/J・Pローレル通り交差点

当交差点の交通流動の主流は、J・Pローレル通り方向にあり、R・カステリオ通りの利用は極めて少ない。この理由は前述のようにR・カステリオ通り(約3Km)の約1.5Kmが未舗装であるためである。そのため、ポブラシオンの北方向からの交通はJ・Pローレル通りに偏在し、交通混雑を生じせしめている。従って、必然的にR・カステリオ通りの舗装整備が急がれるが、R・カステリオ通りへの転換交通をさらに助長するためには、当交差点の改良も必要となる。

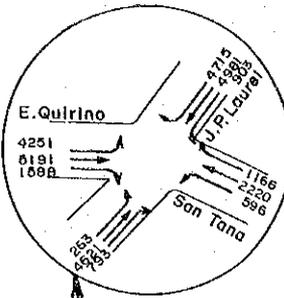
以上記述した主要交差点を含めて、ダバオ市の交差点は全般的に走行車線、左折レーン、停止線等のマーキングや導流島がないため、交差点の交通混雑に拍車をかけているケースが多く見られる。また、交差点構造上においても5枝交差及び6枝交差があり、交通処理を難しくしているばかりでなく、交通安全上からも問題の残りそうな交差点がある。

従って、今後問題となる交差点の構造改良を行い交通容量アップを図ると同時に、安全性の観点からもマーキング、チャネルリゼーション、信号オペレーション等についての検討が必要である。

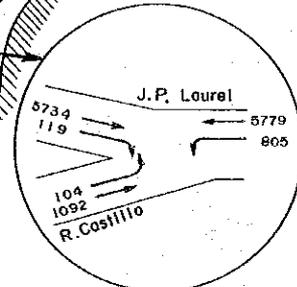
(2) San Pedro St. / C.M. Recto Ave.  
Intersection



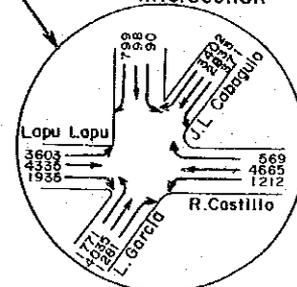
(4) E. Quirino Ave. / J.P. Laurel Ave.  
Intersection



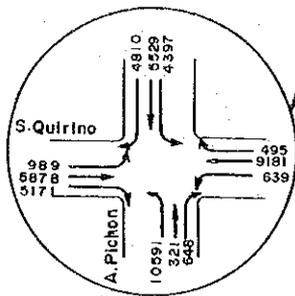
(6) R. Castillo St. / J.P. Laurel Ave.  
Intersection



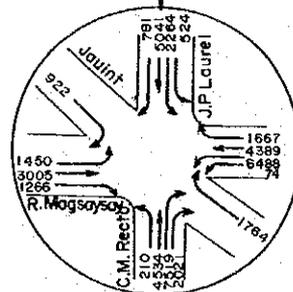
(5) Agdao Market  
Intersection



(1) A. Pichon St. / E. Quirino Ave.  
Intersection



(3) C.M. Recto Ave / R. Magsaysay Ave.  
Intersection



Source : Intersection Traffic Count, DCUTCLUS

Figure 5.8 Traffic Flows at Major Intersections

### 5.1.7 現況道路の交通容量と交通需要

現況道路施設の交通容量と交通需要との需給バランスを知るため、現況道路ネットワークに現況交通量の配分計算を行った。混雑度の計算結果は図 5.9 に示すとおりである。この計算結果をもとに主要断面及び個別路線についての交通需給バランスは次のようにまとめられる。

#### (1) 主要断面における道路施設の需給バランス

プロジェクト地域の 12 断面における現況道路の交通容量と交通需要との比較結果は表 5.6, 図 5.10 に示すとおりである。この図に示す斜線部分は道路容量を超過して流れようとする超過交通量を意味する。これからも明らかなようにポブラシオンに指向する交通が多く、道路施設の需給バランスのくずれる部分もポブラシオンの周辺に多く見られる。各主要断面における特徴は次のようにまとめられる。

##### i) 北部地区(断面 1～6)

ポブラシオンの北部に位置するブナワン、ティブンコ付近からポブラシオンに指向する交通が徐々に多くなり、パナカン付近では交通量は 14 千 PCU/日に達し、混雑度も 1.3 になる。さらにパナカン付近からダイバーション道路が配置されているため 5～6 断面ではほぼ需給バランスのとれた結果となっているが、各道路の利用交通にアンバランスが見られる。ダイバーション道路の利用交通が 7 千 PCU/日に対し、ダバオーアグサン道路が 14 千 PCU/日と約 2 倍多くなっている。従って、現況においても、ほぼ飽和状況に近い交通需要が実現されていることから、近い将来には抜本的な対策を講ずる必要性が考えられるが、同時にこれらの利用交通のアンバランスを解決する施策を考慮する必要がある。

##### ii) ポブラシオン周辺地区(断面 7～8)

ポブラシオンの北方向(断面 7)からの交通需要に対しては、J・P ローレル通り及び R・カステリオ通りが分担し、南方向(断面 8)に対してはバンケロハン橋及びポルトン橋の各道路が分担する網配置となっている。断面 7 については道路容量はすでに飽和状態にある。路線別に見ると R・カステリオ通りが一部未舗装であるため、J・P ローレル通りを利用する交通が多く、この交通需要とブハングイン道路からの利用交通が合流するため、J・P ローレル通りのポブラシオンの流入部では交通量が 24 千 PCU/日に達し、混雑度も 1.6 に達するなど、利用交通のアンバランスが見られる。一方、断面 8 については、道路容量は既に不足

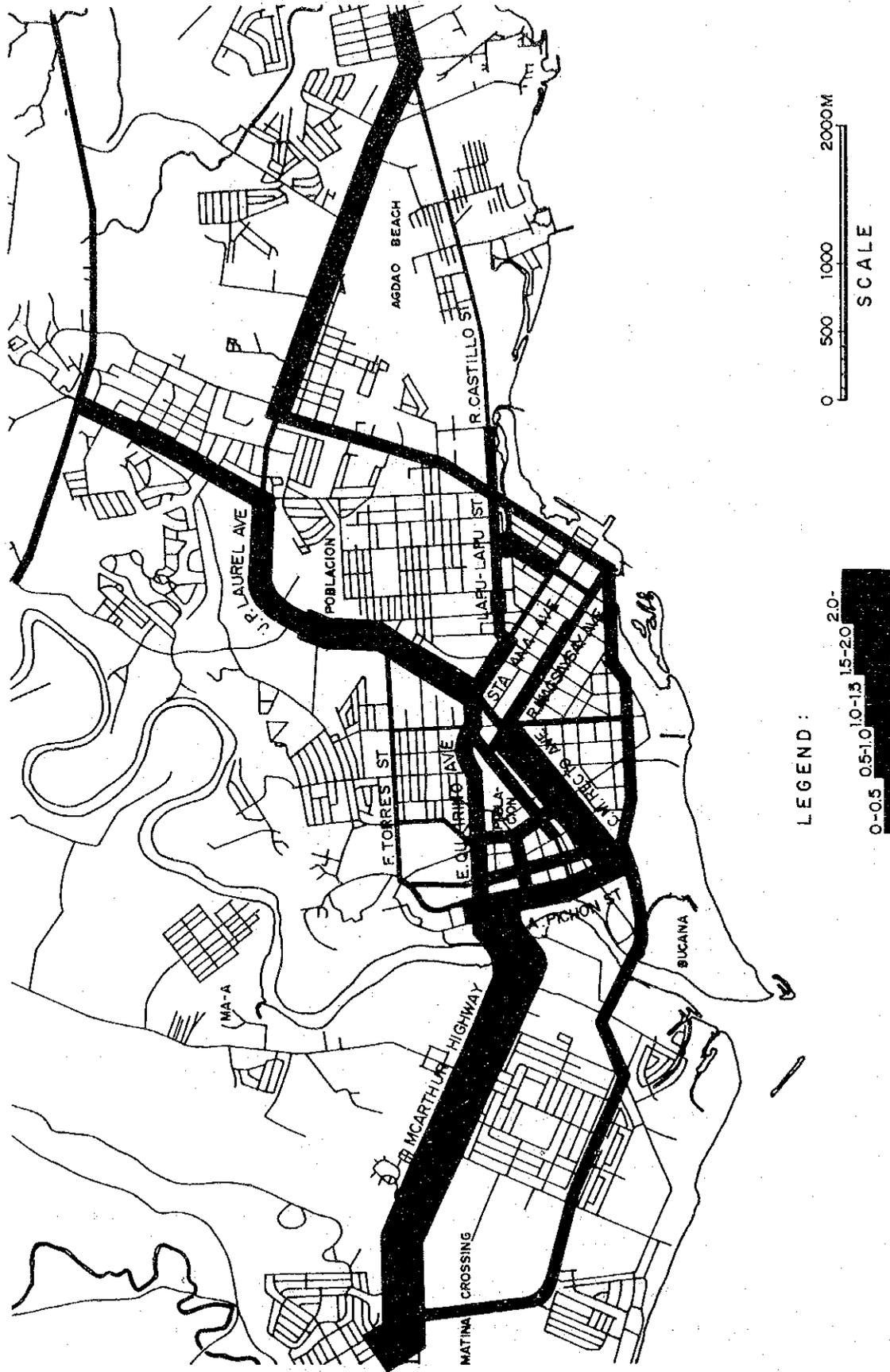


Figure 5.9 Volume/Capacity Ratios of Trunk Roads

しており、特に利用交通の多いバンケロハン橋では混雑度が2.5に達し、朝夕のピーク時では1 Km以上の交通渋滞が発生している。また、この断面においても利用交通にアンバランスが見られ、バンケロハン橋の利用交通が27千PCU/日に達し、ボルトン橋の約2倍となっている。南北方向のいずれの断面においても現有施設は、不足状況にあり、当該路線への利用交通の均等化対策と同時に道路容量アップに関する対策も必要となろう。

iii) 南部地区(断面9~12)

タロモ、トリル方面からボブレーションに向う交通需要は約19千PCU/日に達し、特に断面10ではカリナン方向からの交通が合流するため、混雑度が1.6に達し、現有施設では不足する結果となっている。

iv) その他の断面においては、ほぼ需給バランスは保たれているといえる。

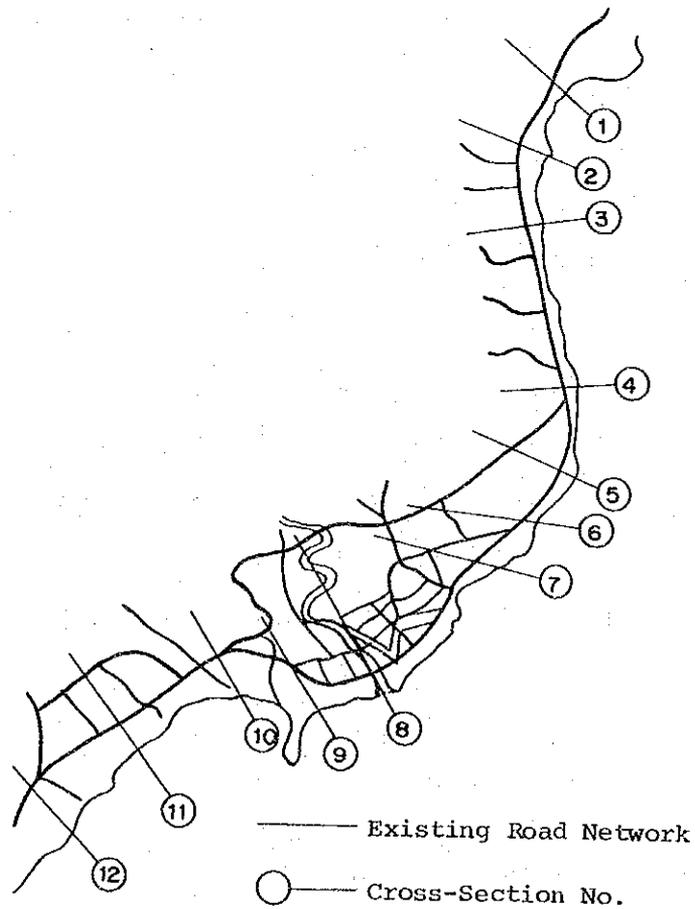
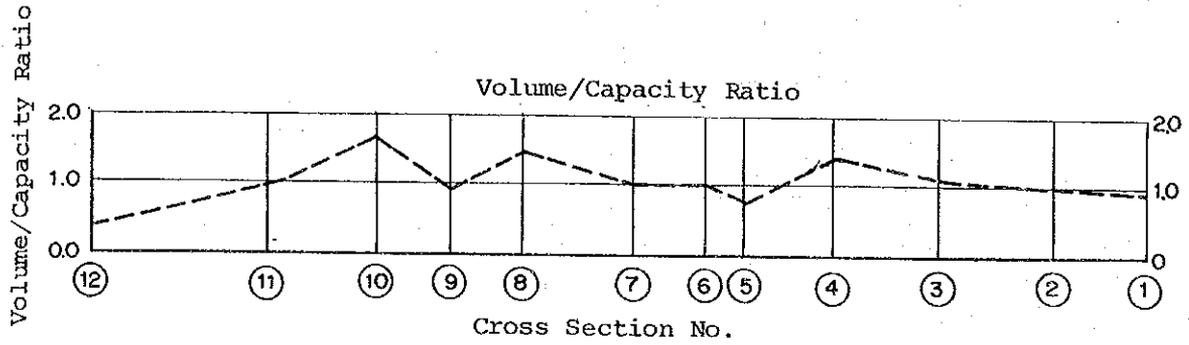
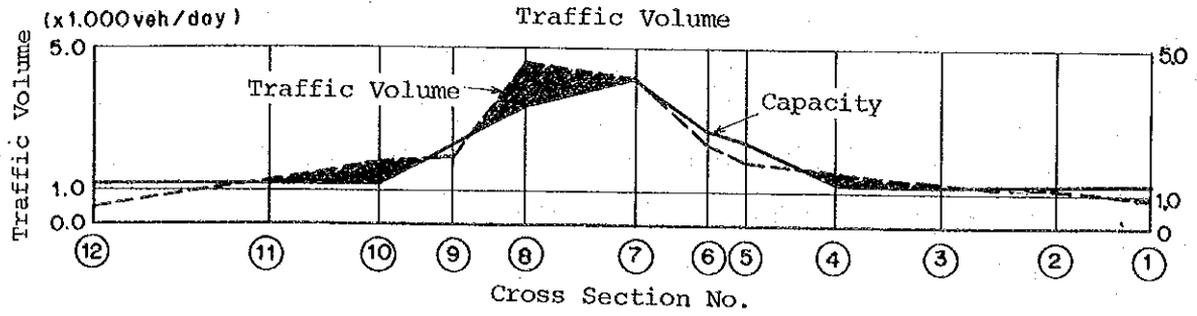
Table 5.6 Demand and Supply Relationship at Major Road Cross Sections

Section	Present Road Capacity (100 PCU/day)	1979		Excess Volume of Traffic (100 PCU)
		Present ADT (100 PCU)	Volume/Capacity Ratio	
1 <sup>1/</sup>	110	84	0.8	—
2	110	103	0.9	—
3	110	110	1.0	—
4	110	139	1.3	29 <sup>2/</sup>
5	240	178	0.7	—
6	240	204	0.9	—
7	390	400	1.0	—
8	330	431	1.3	10
9	220	185	0.8	101
10	110	171	1.6	—
11	110	101	0.9	61
12	110	41	0.4	—

<sup>1/</sup> : Section on Numbers Correspond to those of Fig. 5.10

<sup>2/</sup> : Excess Volume of Traffic = Total Traffic Volume — Existing Road Capacity

Source: DCUTCLUS



**Figure 5.10** Volume/Capacity Ratios at Major Road Cross Sections

## (2) 路線別の道路施設需給バランス

路線別の交通混雑状況を図 5.9, 図 5.10 に示す。交通混雑の若しい路線はポブラシオンの内側及びその周辺に集中しており、そのほとんどが P U J ルートで発生している。交通混雑の著しい路線としては次のものが挙げられる。

- ・バンケロハン橋付近
- ・ A . ピッチョン通り
- ・ C . M レクト通り
- ・ J . P ローレル通り
- ・ラブラブ通り

その他次に示す路線においても混雑度 1.0 ~ 1.5 程度を示しており、早晚何んらかの整備が必要となろう。

- ・ M . ケノン通り
- ・ E . キリノ通り
- ・ L . ガルシャ通り
- ・サンターナ通り

一方、他の地区においても交通混雑は各所で見られ、特に当市を南北に貫通するダバオ・アグサン道路のバナカン付近及びダバオ・コタバト道路のタロモ付近において交通混雑が発生していることは前節においても記した通りである。

## 5.2 交通現況の問題点と改善の方向

現況のダバオ市の経済活動の中心はポブラシオンにあり、ポブラシオンから外延的に開発されたサブディビジョンからポブラシオンへの通勤客が集中するため、交通問題は主としてポブラシオン周辺で発生しているのが現状である。以下に、前述までに指摘された主要な交通問題の整理と、その改善の方向について記す。提案内容の詳細については、別冊緊急計画編を参照されたい。

**Table 5.7 Traffic Problems and the Direction of Remedial Actions (1)**

Action Objective	Description of Traffic Problems	Direction of Remedial Actions
1. Diversification of Routes to reach the Downtown	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Of the two routes from northern areas to Poblacion the preference of J.P. Laurel Avenue over partly unpaved R. Castillo Street is causing traffic congestion on the latter.</li> <li>● Of the two routes from southern areas to Poblacion, the preference of McArthur Highway over Bolton Road, because of poor access from Bolton Bridge to the downtown and of poor condition of related roads, is spurring congestion on the former and is causing underutilization of the latter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The complete pavement of R. Castillo Street</li> <li>● The upgrading of J.P. Laurel/R. Castillo intersection</li> <li>● The extension of A. Pichon Street up to M. Quezon Boulevard</li> <li>● The complete pavement of M. Quezon Boulevard</li> </ul>
2. The upgrading of Intersections	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intersections are often the bottleneck to cause traffic congestion in the peak hours.</li> <li>● Traffic congestion is spurred by confusion in traffic movement due to the absence of lane markings and stop line marking as well as of training islands, at intersections</li> <li>● Signals are installed at only nine locations and, moreover, they are manually operated and operated only in the morning and evening peak hours.</li> <li>● Traffic management and traffic safety are being hindered and impaired by the physical shape of some of intersections which are 5-leg or 6-leg intersection.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The upgrading of intersections:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— A. Pichon/E. Quirino Intersection</li> <li>— C.M. Recto/R. Magsaysay Intersection</li> <li>— Agdao Market Intersection</li> </ul> </li> <li>● Installation of additional signals and the review of signal operation scheme.</li> <li>● Installation of road signs in full.</li> </ul>

**Table 5.7 Traffic Problems and the Direction of Remedial Actions (2)**

Action Objective	Description of Traffic Problems	Direction of Remedial Actions
3. Acceleration of travel speed	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Highly congested sections all occur on PUJ routes.</li> <li>● Traffic jam is often caused by the loading and unloading of PUJ passengers, which hold up the movement of vehicles following the PUJ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Improvement of the structures of the road which are on PUJ route.</li> <li>● Establishment of PUJ bays</li> <li>● Establishment of PUJ loading-unloading zones</li> <li>● Reorganization of PUJ routes</li> <li>● Enforcement of no parking on PUJ routes</li> </ul>
4. Road facility capacity expansion	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Approach roads around Poblacion have insufficient capacities.</li> <li>● In addition, the capacity of Davao-Agusan Road is inadequate in the vicinity of Panacan, and that of Davao-Cotabato Road is also inadequate in the vicinity of Ulas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Improvement of McArthur Highway and/or Bolton Bridge Road</li> <li>● Improvement of J.P. Laurel Avenue and/or R. Castillo Street</li> <li>● Improvement of Davao-Agusan Road</li> <li>● Improvement of Davao-Cotabato Road</li> </ul>
5. Strengthening of street network in Poblacion	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Many streets in Poblacion have the same width and, therefore the function of each street is not well defined.</li> <li>● Although Dacudao Avenue should be a part of the Poblacion's ring road and Roxas Avenue should be the development axis of Poblacion when judged from the pattern of street network, they are not effectively utilized as such because of their unfinished portions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The completion of unfinished roads:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— Dacudao Avenue</li> <li>— Roxas Avenue</li> </ul> </li> </ul>

## 6. 都市内の人の動き

6.1	パーソントリップ調査	111
6.1.1	調査の目的	111
6.1.2	調査対象者及び実施方法	111
6.1.3	調査地域	111
6.1.4	ゾーニング	111
6.1.5	サンプリング	114
6.1.6	データプロセッシング	114
6.2	補助調査	117
6.2.1	コードンライン調査	117
6.2.2	スクリーンライン調査	117
6.3	調査地域における人の動きの概要	119
6.3.1	総トリップ数	119
6.3.2	トリップの目的構成	122
6.3.3	トリップの交通手段構成	123
6.4	個人属性と人の動き	125
6.4.1	生成原単位	125
6.4.2	車保有性と人の動き	129
6.5	地域と交通	133
6.5.1	地域別発生集中トリップ量	133
6.5.2	地域間の人の動き	137
6.5.3	利用交通機関の地域特性	144
6.6	交通手段の特性	146
6.6.1	トリップ目的と交通	146
6.6.2	個人属性と交通手段	150
6.6.3	トリップ長と交通手段	153
6.7	その他の交通特性	155
6.7.1	乗り換えの状況	155
6.7.2	トリップ数の時間変動	155

### Tables and Figures

Table 6.1	Internal Traffic Zones	112
Table 6.2	External Traffic Zones	112
Table 6.3	Effective Sampling by Zone	116

Table	6.4	Trip Purpose Composition Davao vs. Manila .....	122
Table	6.5	Transportation Mode Composition Davao vs. Manila .....	124
Table	6.6	Number of Private Cars per 1000 Population .....	131
Table	6.7	Trip Generation by A-Zone .....	133
Table	6.8	Highly Utilized Modes for Intra-A Zone Trips .....	144
Figure	6.1	Zone Map .....	113
Figure	6.2	Procedure of Compiling the Master Tape .....	115
Figure	6.3	Traffic Survey Location Map .....	118
Figure	6.4	Total Number of Person Trips in the Survey Area .....	121
Figure	6.5	Comparison of Trip Generation Rates in other Studies (Person Trips/Person/Day) .....	125
Figure	6.6	Trip Generation Rate by Sex and by Age (Person Trips/Person/Day) .....	127
Figure	6.7	Trip Generation Rate by Industry (Person Trips/Person/Day) ....	128
Figure	6.8	Car Ownership in Asian Countries .....	130
Figure	6.9	Trip Generation Rate by Car Owned (Person Trips/Person/Day) ...	132
Figure	6.10	Generated Trips by B-Zone (Poblacion) .....	134
Figure	6.11	Generated Trips by B-Zone (Survey Area) .....	134
Figure	6.12	Trip Density by B-Zone (Poblacion) .....	136
Figure	6.13	Trip Density by B-Zone (Survey Area) .....	136
Figure	6.14	Internal and External Trips (Person Trips/Day) .....	138
Figure	6.15	Internal Trips in the Survey Area (Person Trips/Day) .....	140
Figure	6.16	Trip Desire Line in Poblacion (Office) .....	142
Figure	6.17	Trip Desire Line in the Survey Area (Office) .....	142
Figure	6.18	Trip Desire Line in Poblacion (School) .....	143
Figure	6.19	Trip Desire Line in the Survey Area (School) .....	143
Figure	6.20	Modal Composition by A-Zone .....	145
Figure	6.21	Modal Composition by Purpose .....	147
Figure	6.22	Trip Purpose Composition by Mode .....	149
Figure	6.23	Modal Preference by People of Various Attributes .....	151
Figure	6.24	Person Trips Distribution by Personal Attribute .....	152
Figure	6.25	Modal Split Structure by Trip Length .....	154
Figure	6.26	Transferring to Submode .....	156
Figure	6.27	Hourly Variation of Trips by Purpose .....	157

## 6. 都市内の人の動き

### 6.1 パーソントリップ調査

#### 6.1.1 調査の目的

自動車、バス、ジーブニーを始めとする交通機関は交通の媒体であり、交通発生そのものは、この交通機関を必要とする人の動き自身にある。この人の動きの実態を調査するためにパーソントリップ調査が実施された。

パーソントリップ調査は、ある人がどんな施設・地域から何時頃、どんな交通機関を利用して、どんな目的をもって、どの施設・地域へ行ったかを調査することであり、調査結果は総合的な交通計画を立案するための基礎資料となる。

#### 6.1.2 調査対象者及び実施方法

パーソントリップ調査地域内より抽出された世帯の7才以上全員を調査対象者とし、家庭訪問調査により実施した。調査は1979年11月12日から12月10日の4週間にわたり実施した。調査票はVol IV Supporting Reportに示すものを使用した。

#### 6.1.3 調査地域

調査地域はボブラシオン全域と、ブハンギン、ブナワン、タロモ及びトリルの4つのDistrictのうち都市化されたあるいは都市化しつつある地域とし、合計63のバランガイを調査地域として設定した。

調査地域の1979年推計人口、7才以上人口及び世帯数はそれぞれ360,000人、282,600人及び60,120世帯である。

#### 6.1.4 ゾーニング

トラフィックゾーンのゾーニングは、人口・経済指標等のデータの入手性、現況及び将来の道路網ならびに土地利用計画等に対応できることなどを考慮に入れ、行政区画単位をベースにして決定した。

トラフィックゾーンは域内及び域外ゾーンに分類され、さらに域内ゾーンは大・中・小の3種類のゾーンに細分割された。ここで大ゾーンはAゾーン、中ゾーンはBゾーン、小ゾーンはCゾーンと呼ばれ、各ゾーンは4ケタの地域コード番号であらわさ

れている。

Zone		Code
X	X	X
A Code	B Code	C Code

**Table 6.1 Internal Traffic Zones**

District	No. of Zones		
	Large Zone	Medium Zone	Small Zone
Poblacion	1	10	40
Bunawan	1	2	6
Buhangin	1	3	4
Talomo	1	4	9
Toril	1	2	4
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>63</b>

**Table 6.2 External Traffic Zones**

	No. of zones
Davao City	7
Mindanao Island	7
Outside of Mindanao	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

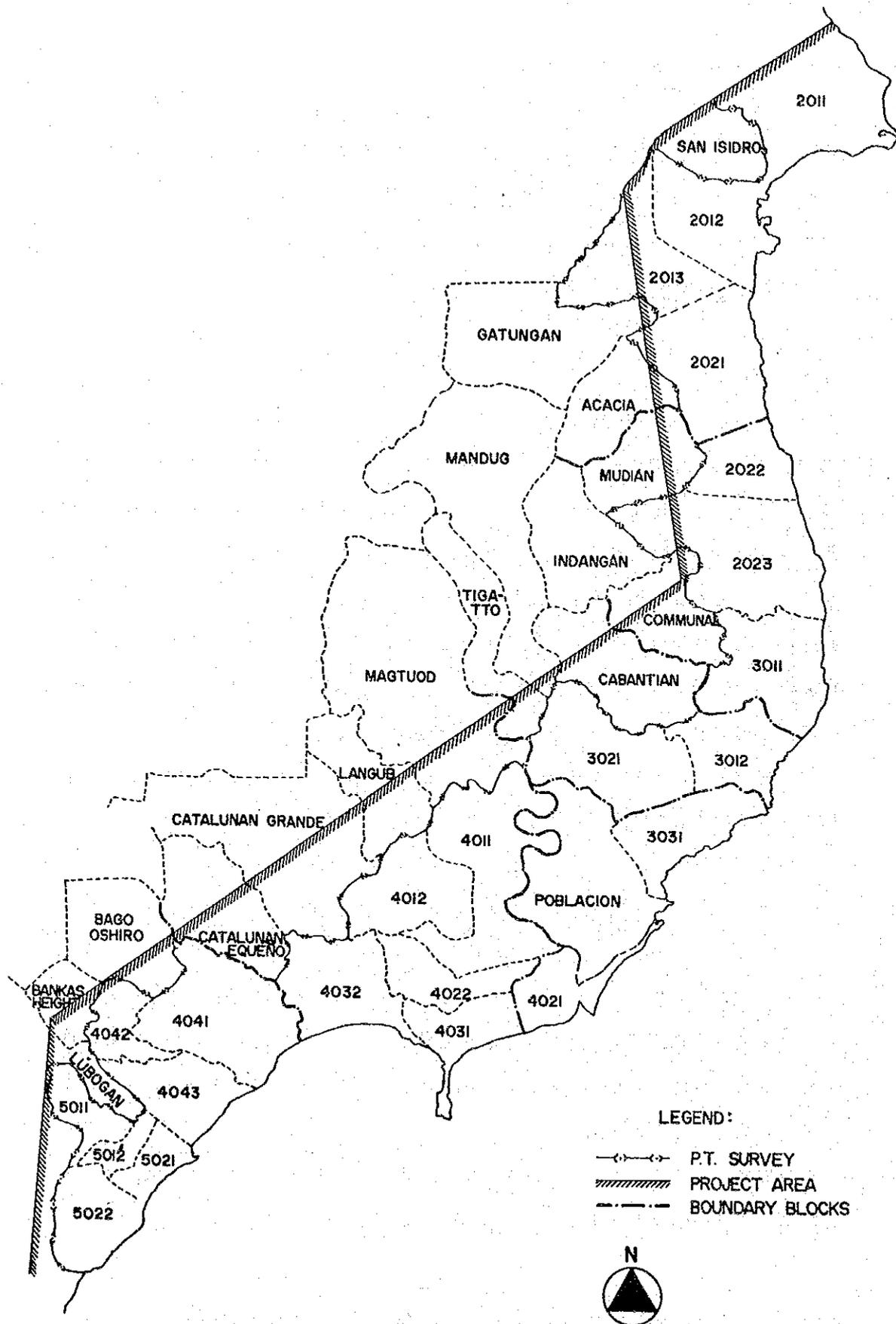


Figure 6.1 Zone Map

### 6.1.5 サンプルリング

有効抽出率として90%~95%の調査信頼度を確保するために全世帯数の6%を設定した。また、調査において対象者の不在、解答拒否等により調査票が回収できない場合も当然あり、安全性を考慮し実際には全世帯の8%を抽出した。抽出のための基礎データとしては、Barangay Census Data, Voting List等を使用した。抽出は等間隔抽出法により実施した。

### 6.1.6 データプロセッシング

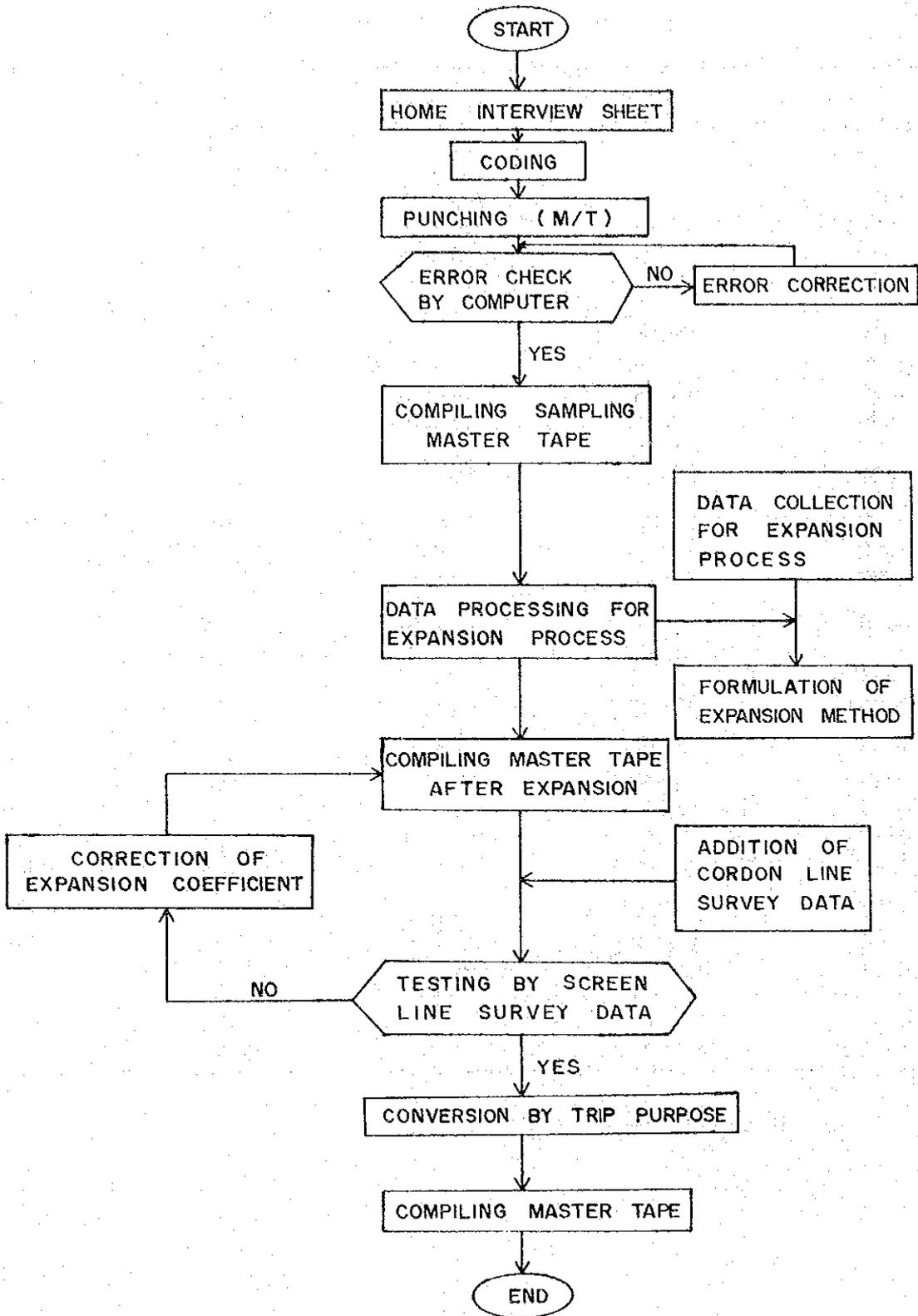
パーソントリップ調査を実施にすることにより、膨大なデータが得られるわけであるが、これらの情報をチェックし、最終的には、コンピューターによる情報処理が可能のようにM/T (Magnetic Tape) として保存する。マスターテープは種々の情報内容のチェック及びサンプル調査であるために生じる拡大処理及びスクリーンライン調査によるチェック・補正を経た最終的なM/Tであり、パーソントリップ調査結果を利用して各種の交通分析を実施する場合の最も基本的な情報源となるものである。マスターテープの作成過程を図6.2に示す。この過程のうちでサンプルからの拡大処理が重要である。

拡大処理とは、得られた標本をなるべく集団に近似するように拡大することであり、拡大係数は次のように表現される。

$$\text{拡大係数} = \frac{1}{\text{有効標本率}} = \frac{\text{母集団}}{\text{有効標本}}$$

ここで例としてBゾーン別の人口により拡大処理を行うとすると、その時の母集団、有効標本及び有効標本率は表6.3のようになる。なお、有効標本率として6%を目標として調査を行なったわけであるが、全てのBゾーンにおいて6%を上回っており、所定の目的を達している。

本調査においては、データの信頼性を $\chi^2$ 検定により評価し、その結果、Bゾーンと性別、年齢別のカテゴリーにより拡大処理を行なった。



**Figure 6.2 Procedure of Compiling the Master Tape**

**Table 6.3 Effective Sampling by Zone**

Zone Code	Total Population	7 years old and over	Effective samples	Sampling Ratio
				%
1010	3,910	3,070	254	8.27
1020	13,000	10,250	354	8.27
1030	4,650	3,650	283	7.75
1040	13,040	10,235	822	8.03
1050	5,790	4,545	383	8.43
1060	12,060	9,465	796	8.41
1070	14,950	11,735	1049	8.94
1080	18,220	14,305	1301	9.09
1090	29,490	23,150	1921	8.30
1100	7,890	6,195	507	8.18
1000	123,000	96,555	8170	8.46
2010	13,430	10,545	893	8.47
2020	27,570	21,640	1735	8.02
2000	41,000	32,185	2628	8.17
3010	21,610	16,965	1434	8.45
3020	16,180	12,700	1025	8.07
3030	45,210	35,490	2778	7.83
3000	83,000	65,155	5237	8.04
4010	14,280	11,210	1062	9.47
4020	40,660	31,915	2696	8.45
4030	18,210	14,295	1190	8.32
4040	8,850	6,950	642	9.24
4000	82,000	64,370	5590	8.68
5010	20,320	15,950	1230	7.71
5020	10,680	8,385	669	7.98
5000	31,000	24,335	1899	7.98
<b>Total of Survey Area</b>	<b>360,000</b>	<b>282,600</b>	<b>23524</b>	<b>8.32</b>

Source: DCUTCLUS Team

## 6.2 補助調査

### 6.2.1 コードンライン調査

域外居住者のパーソントリップ調査域内における動きを調査するために、コードンライン調査を実施した。

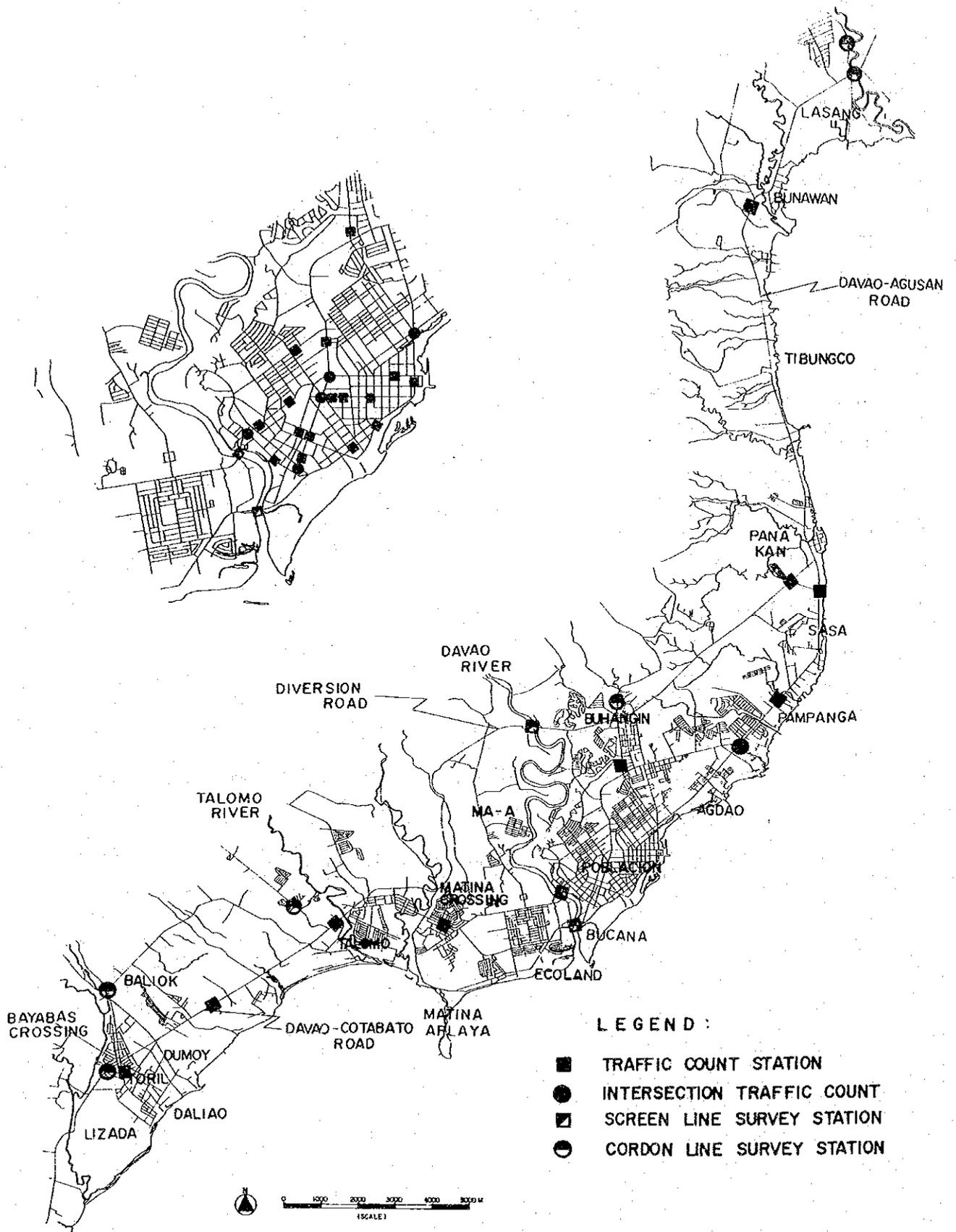
パーソントリップ調査地域の境界線と6本の主要道路との交点に観測所を設けた。それらの主要道路は次の通りである。

- 1) ダバオーアグサン道路
- 2) ラサングーマラボク道路
- 3) ブハンギンーラパンダイ道路
- 4) ダバオーブキドン道路
- 5) 旧国道(タロモ・トリル道路)
- 6) ダバオーコトバト道路

これらの観測所において、路側O-D調査、車種別交通量調査及び車種別乗車人員調査を実施した。

### 6.2.2 スクリーンライン調査

パーソントリップ調査結果の検証のために、スクリーンライン調査を実施した。スクリーンラインはパーソントリップ調査地域を2分割するように設けられた想像線であり、本調査ではダバオ川をスクリーンラインとし、バンケロハン橋、ボルトン橋及びマア橋の3ヶ所に観測所を設け、各観測所において車種別交通量調査と歩行者数調査を実施した。



**Figure 6.3 Traffic Survey Location Map**

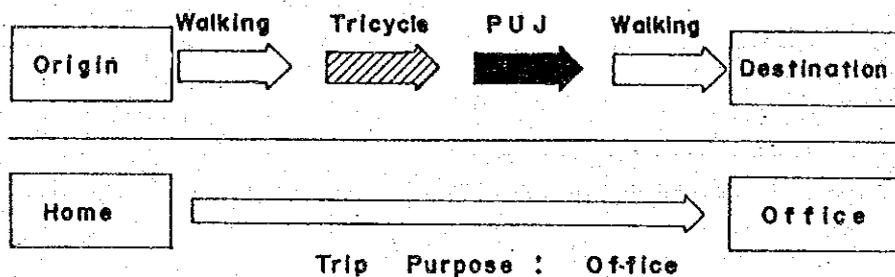
### 6.3 調査地域における人の動きの概要

このレポートでは、特に記述がない限り、トリップを次のように取扱っている。

- 1) トリップはリンクトトリップとして取扱っている。
- 2) 交通手段の分析に関しては、トリップは代表交通手段で取扱っている。ここで、代表交通手段を決定する際に必要な交通手段の優先順位は次のようにしている。

バス → P U J → AC → 自動車 →トラック → プー・タクシー →  
トライシクル → モーターサイクル → 自転車 → 徒歩

例えば、下図に示すような通勤トリップの場合、アンリンクトトリップでかぞえれば4つのアンリンクトトリップとすることができるが、あくまでリンクトトリップで取扱っているため、1トリップとして取扱われる。またこのトリップの交通手段（代表交通手段）は4つのアンリンクトトリップのなかでは最も優先順位の高いPUJとして取扱われる。



#### 6.3.1 総トリップ数

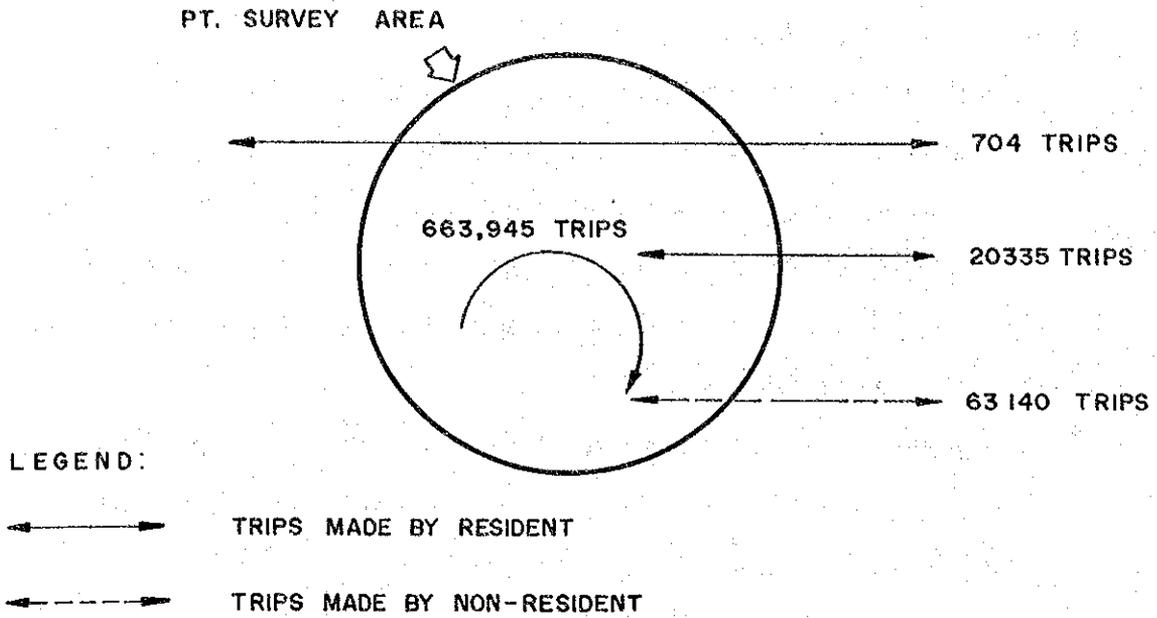
パーソントリップ調査地域に関連した人の動きの総量は748,000トリップ/日である。このうち城内居住者（調査地域内に居住する人々）により行なわれたトリップは全体の92%にあたる685,000トリップ/日であり、域外居住者（調査地域外に居住する人々）によるトリップは残りの8%、63,000トリップ/日である。

城内居住者によるトリップをみると、そのうちの97%にあたる664,000トリップは、出発地及び目的地ともパーソントリップ調査地域内にあり、調査地域内で完結しているトリップである。このことは現在の城内居住者の動きの大部分は調査区域内で行なわれていることを示している。

パーソントリップ調査地域を設定するにあたっては一般的に交通圏域としてほぼ閉じられた地域（調査対象者の動きがその圏域内でほとんど完結するような地域）を設

定することが調査の精度を高める上で重要であり、上記の結果からも、本調査地域の設定が妥当であったことが示される。

域外居住者が調査地域に流出入するトリップは、63,000トリップ/日であり、全体的には8%のシェアであり高くないが、調査地域に流出入するための入口は大きく3つに分かれており、入口にあたる地域ではトリップ量にかなりのシェアを占めており、交通計画上無視することはできない。域外居住者による動きをモード別にみると、PUJまたはバスにより流出入するトリップが多く、域内居住者の利用モードと比較すると特にバスの利用率が高い。調査地域内で運行されているバスはプロビンス間の移動にもっぱら利用されていることを反映して、その利用客の半数以上(59%)が域外居住者である。



(unit: person trips/day)

	Walk	Bicycle	Motor Cycle	Car	Trucks	Bus	P U J	A C	P. U. Taxi	Tricycle	Others	TOTAL
TRIPS MADE BY RESIDENT	253622	5287	7955	69985	48442	9808	180578	63285	18744	25950	1328	684984
	100 %	93 %		93 %	86 %	41 %	86 %	100 %	100 %	81 %	100 %	92 %
TRIPS MADE BY NON-RESIDENT	—	944		4902	7680	14066	29154	176	50	6168	—	63140
	— %	7 %		7 %	14 %	59 %	14 %	0 %	0 %	19 %	— %	8 %
TOTAL	253622	14186		74887	56122	23874	209732	63461	18794	32118	1328	748124
	100 %	100 %		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : Person Trip Survey In 1979, DCUTCLUS

**Figure 6.4 Total Number of Person Trips in the Survey Area**

### 6.3.2 トリップの目的構成

交通量の目的構成を見ると帰宅が最も多く36.4%，次いで私用の23.9%，通学の16.3%が高いシェアを占めている。逆に買物の4.3%，業務の9.0%が少ない。

また、人の日常的な行動である通勤、通学、帰宅によるトリップが全体の63%という高い割合を示している。自宅←→勤務地、自宅←→通学地の動きで全体の約2/3を占めていることになり、朝夕の交通混雑やポプラシオンへの交通の集中という現象としてあらわれている。

目的構成をマニラにおける調査結果（1970年に実施）と比較すると、全体的にほぼ似かよった傾向を示しているものの、ダバオの特色として私用目的が高いシェアを占めていることが指摘できる。

これは生徒・学生あるいは勤務者が昼食時に自宅へ食事に帰るのがかなり一般的であり、このトリップを私用目的として取扱っているためであるが、本調査地域の特徴的な行動パターンである。

**Table 6.4 Trip Purpose Composition  
Davao vs. Manila**

	DAVAO			MANILA	
	No. of trips	Ratio 1) (%)	Ratio 2) (%)	No. of trips	Ratio 2) (%)
To Office	69,536	10.2	12.6	1,046,000	15.5
To School	111,325	16.3	13.0	1,060,000	15.7
To Home	248,561	36.3	37.8	2,836,000	42.1
Business	61,910	9.0	12.3	843,000	12.5
Shopping	29,308	4.3	24.3	909,000	13.6
Private	163,844	23.9			
Unknown	500	0.1	0.1	41,000	0.9
<b>TOTAL</b>	<b>684,984</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>6,735,000</b>	<b>100.0</b>

Ratio 1): Percentage of Each Purpose

2): Percentage of Each Purpose Excluding Walking,  
Bicycle and Motorcycle

### 6.3.3 トリップの交通手段構成

交通手段の構成では徒歩が37%、PUJは26%といずれも高いシェアを占めており、この2手段で全体の約2/3(63%)を占めていることになる。逆に自転車、モーターサイクル、バス等の交通手段はあまり利用されていない。

交通手段を機能別にみると、短いトリップを分担する徒歩、自転車、モーターサイクルのシェアが39%、個別輸送手段である自動車、トラックが17%、公共輸送機関であるバス、PUJ、AC、プー・タクシー、トライシクルが44%を占めている。

人間の行動形態の基本である徒歩の割合が高いのは当然であり、調査地域の特色とは思われない。

日本での事例においても都市化された地域の交通手段の30~40%は徒歩であることが知られている。

本調査地域の特色としては、公共輸送機関の割合が非常に高いことである。これは本調査地域の特色であると同時に、また、フィリピンにおける特色であると捉えることができる。

交通手段の構成をメトロ・マニラのパーソントリップ調査の結果と比較すると興味深い。メトロ・マニラの調査では、徒歩、自転車、モーターサイクル等のモードによる動きが調査されていないので、これらのモードを除外した交通手段構成である表6.5における“Ratio 2)”を用いて考察する。

公共輸送機関の利用率ではダバオ都市圏の67%に対してメトロ・マニラは64%であり、若干ダバオ都市圏の利用率が高いもののほぼ同様の値を示している。ここで、公共輸送機関内における分担をみると、ダバオはPUJの分担が圧倒的であるのに対して、メトロ・マニラにおいては、都市内の大幹線道路におけるバス化政策により、PUJの分担が優勢ではあるものの、バスもかなりのシェアを占めている。

単純に比較するとダバオ都市圏の2%のバスシェアに対して、メトロ・マニラは16%のシェアを持っており、ダバオ都市圏の約7倍の利用率となっている。この差は、基本的には都市規模によるものであり、地形的にはむしろ本都市圏域は線的(带状)な広がりをもっていることより、バス等の高容量を持つモードに適した都市地域であるといえよう。

個別輸送手段では自動車の利用率はダバオ都市圏の11%に対し、メトロ・マニラでは25%となっており、かなり利用率が異なっている。パーソントリップ調査時点

におけるそれぞれの地域における自動車保有状況は、ダバオ都市圏が8%の世帯しか自動車を保有していないのに対して、メトロ・マニラでは20%の世帯が保有しており、その影響によるものである。

トラックの利用率はかなりダバオ都市圏の方が高くなっているが、トラックの利用のされ方をみると、業務以外に通勤や帰宅の目的にもよく利用されている。これは、物資の流動のための使われ方以外に、人の移動のためのむしろ自動車と同じような使われ方をしている割合が高いことを示しており、この分、トラックの利用率が高くなっている。

**Table 6.5**      **Transportation Mode Composition**  
**Davao vs. Manila**

	DAVAO			MANILA	
	No. of Trips	Ratio 1) (%)	Ratio 2) (%)	No. of trips	Ratio 2) (%)
Walking	253,622	37.0	—	—	—
Bicycle	5,284	0.8	—	—	—
Motorcycle	7,955	1.2	—	—	—
Car	69,985	10.2	16.7	2,055,000	25.1
Truck	48,442	7.1	11.6	411,000	5.7
Bus	9,808	1.4	2.4	1,271,000	16.4
P.U.J.	180,578	26.4	58.3	2,482,000	46.1
A.C.	63,285	9.2			
Taxi, PU	18,744	2.7	4.5	411,000	5.4
Tricycle	25,950	3.9	6.5	63,000	1.3
Others	1,328	0.2			
<b>TOTAL</b>	<b>684,984</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>6,735,000</b>	<b>100.0</b>

Ratio 1): Percentage by All Modes

Ratio 2): Percentage by Mode excluding Walking,  
Bicycle and Motorcycle

## 6.4 個人属性と人の動き

### 6.4.1 生成原単位

生成原単位は、1人の人が1日に行なったトリップ回数として定義される。

生成原単位では、トリップを行なった人だけについての生成原単位と、トリップを行なった人も行なわなかった人も含めた生成原単位と2種類あるが、このレポートでは後者を生成原単位として取扱っている。また、トリップの詳細な定義は6.1に述べられている。生成原単位はかなり安定した指標であることが知られており、将来のトリップ需要を予測する重要なデータとなる。

#### (1) 他都市圏との比較

ダバオ都市圏における生成原単位は2.42トリップ/人であるが、これを他の都市圏と比較すると図6.5のようである。他の調査結果では生成原単位はほぼ2.5～3.0トリップ/人の範囲におさまっており、都市圏規模の影響をあまり受けていない。

これらのデータと比較するとダバオ都市圏の生成原単位は、現況において若干低位にあるが、その主な理由としては就業構造の差にあるであろう。すなわち、本都市圏は都市地域ではあるが、都市圏を全体としてとらえると、第一次産業人口の割合も高く、いまだ都市地域として未成熟の部分もかなり多いが、将来的には成熟の度を深めるにしたがって、他の都市圏のレベルに近づいて行くであろう。

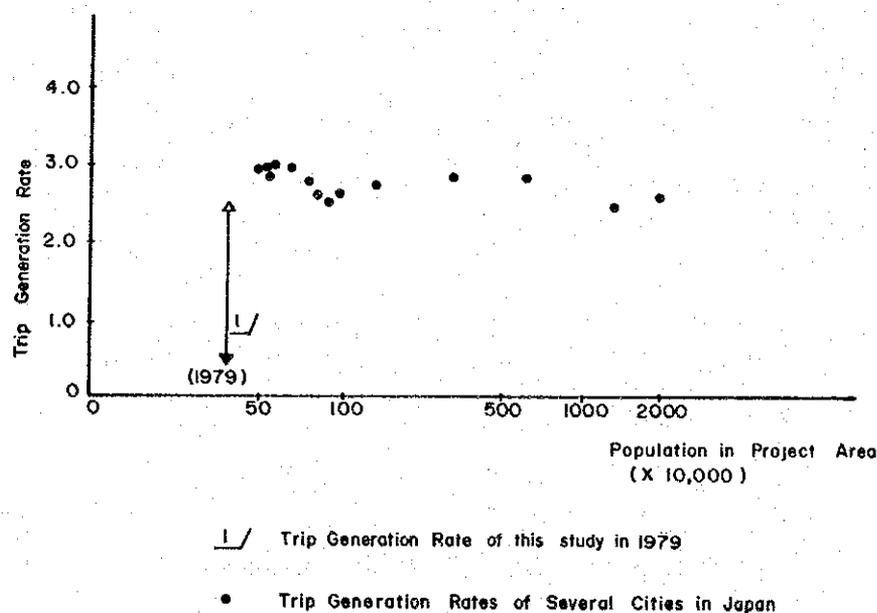


Figure 6.5 Comparison of Trip Generation Rates in other Studies (Person Trips/Person/Day)

## (2) 年齢階層と生成原単位

性別年齢階層別の生成原単位を図 6.6 に示す。男性の生成原単位は 2.77 トリップ／日であり、女性の 2.08 トリップ／日と比較して 1.33 倍である。年令的には 7 才～19 才の範囲における生徒、学生の階層では人の動きにおける両性の差はほとんどない。

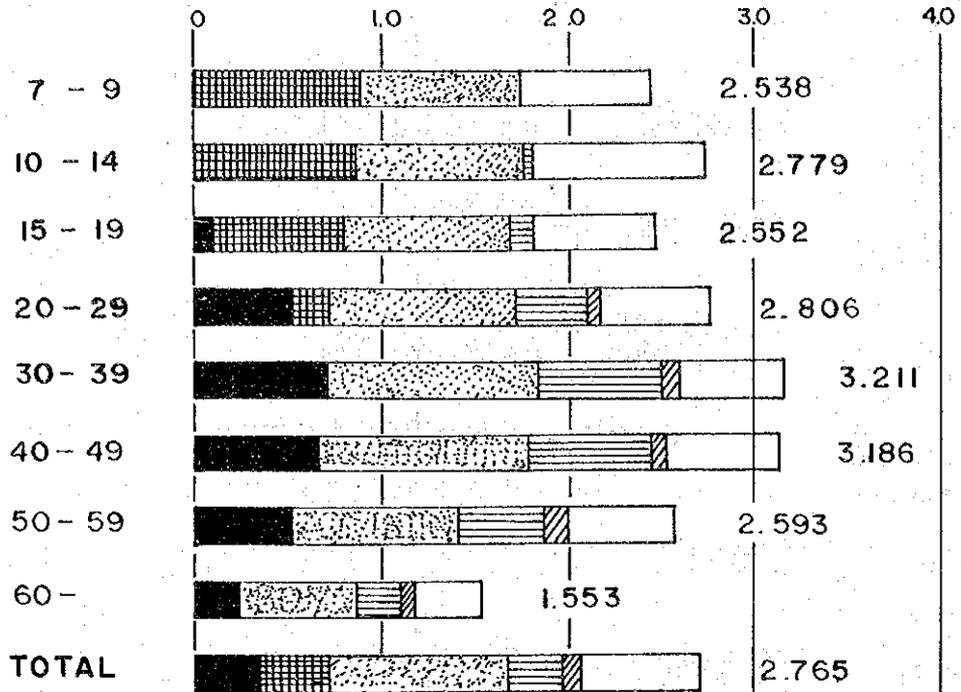
しかし、20 才～59 才の範囲において、両性の差がかなり顕著にあらわれる。男性は 20 才～59 才の年令でかなり活発に行動しており、女性と比較して通勤、業務及び私用目的のトリップが多く、特に 30 才～39 才で 3.21 トリップ／人と最も多く、目的構成からも明らかなように、就業に伴う行動が活発であることがわかる。一方、女性は 20 才以上になるとトリップ数がかなり減少する。

## (3) 産業別生成原単位

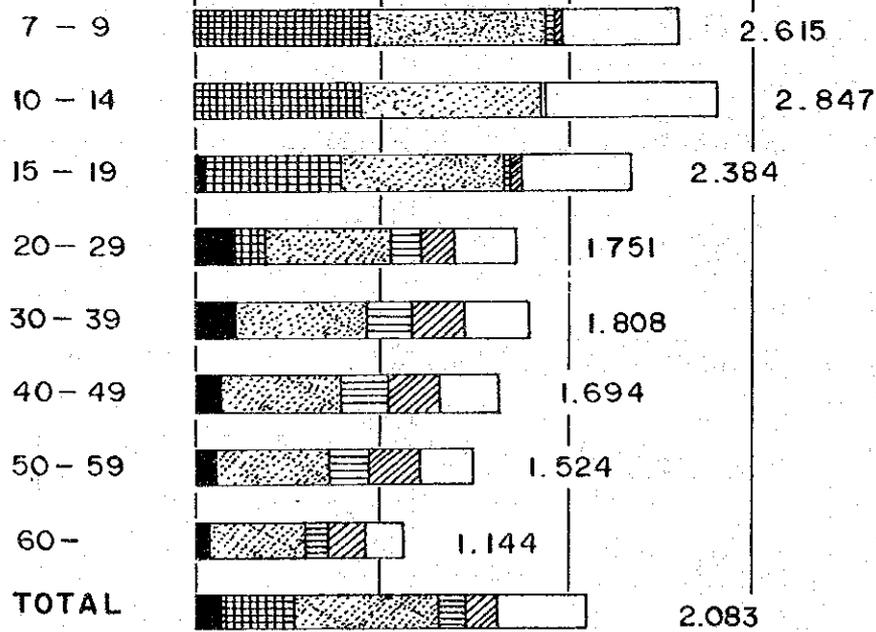
産業別生成原単位を図 6.7 に示す。産業別の生成原単位では“Government”のトリップ数が最も多く 3.78 トリップ／人で、次いで“Electricity, Gas, Water Service”がほぼ同様の値を示している。顕著な傾向として第 1 次、第 2 次、第 3 次産業人口の順にトリップ数が多くなっている。第 3 次産業では業務トリップの占める割合が他のものより高いが、これは営業活動、配達業務等のために所々に立回るトリップが多いためである。学生の生成原単位もかなり高く、第 3 次産業人口の次となっている。逆に主婦、無職者のトリップは非常に少ない。

将来的な傾向として第 1 次から第 2 次、第 3 次への就業人口の移行や就業率の上昇が考えられ、これらの就業構造の変化を反映して、ダバオ都市圏における全体的な生成原単位は高まっていくであろうし、一方、目的構成においても通勤や業務トリップの割合が高まるであろう。

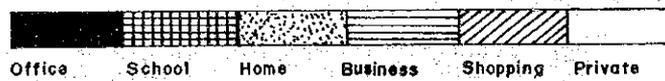
**MALE**



**FEMALE**



**LEGEND:**



**Figure 6.6    Trip Generation Rate by Sex and by Age  
(Person Trips/Person/Day)**

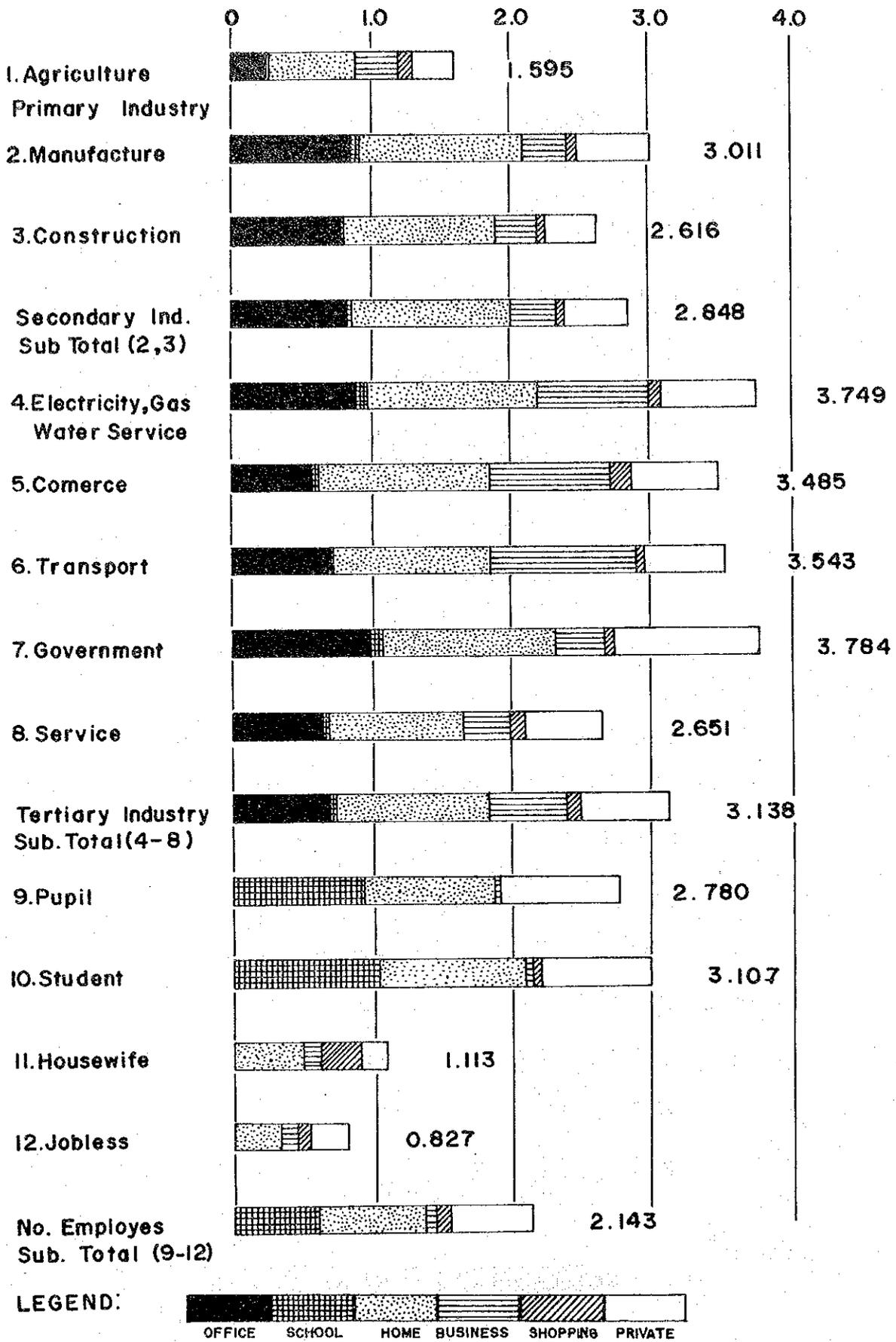


Figure 6.7 Trip Generation Rate by Industry  
(Person Trips/Person/Day)

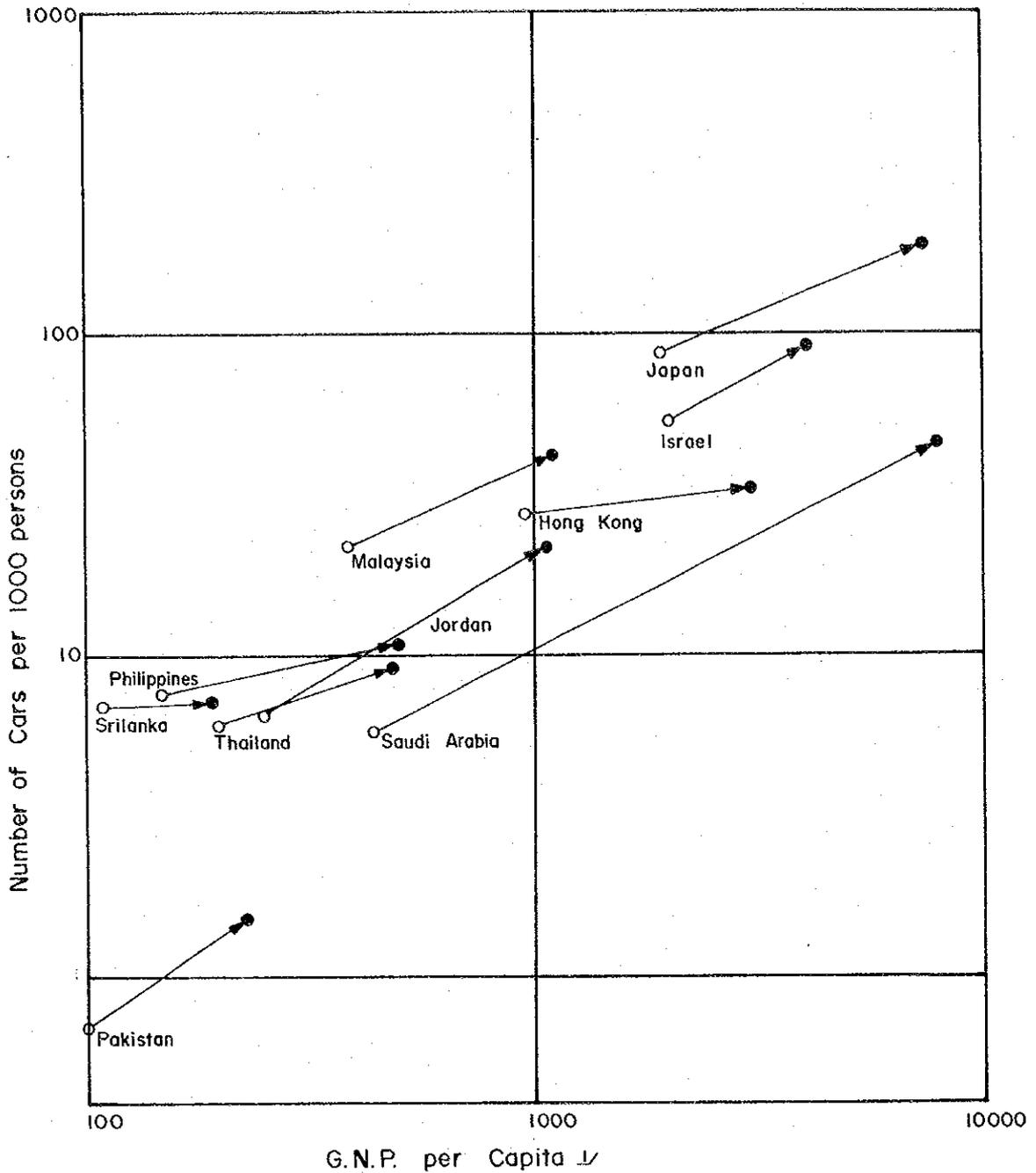
## 6.4.2 車保有性と人の動き

### (1) 車保有の傾向

アジア諸国において、近年の車保有の伸びは著しいものがある。図 6.8 に示すデータは世界銀行の“Urban Transport Sector Policy Paper”によるものであり、アジアのすべての国のデータをもうらしてはいないが、概略的な傾向は把握できよう。スリランカが車保有性に対して横バイ状況を示している以外は、1970年から1978年の8年間に1人当りの車保有性がほぼ2~4倍の伸びを示している。最も伸びが高いのはサウジアラビアで、実に8倍の伸びを示している。フィリピンは他の諸国と比較すると若干伸び率が低く1.4倍である。また、概略的ながら1人当りのGNPの伸びと車保有性には強い相関関係が認められ、1人当りの車保有性の伸びは1人当りのGNPの伸びのほぼ半分を示すことが観察される。

次にダバオ市における車保有性に目を向けると、メトロ・マニラの水準にはないものの、フィリピン全体やミンダナオ島平均と比較するとかなり高水準にある。また、伸び率も他地域と比較して高く、1970年から1977年において年率6.9%の伸びを示している。

オイル危機等に代表される車保有性に対する抑制要因はあるものの、欧米諸国や日本と比較すると車保有の水準はまだまだ低く、車保有に対する欲求は根強いものがあり、車保有率の上昇は将来的にも持続するものと予想される。



LEGEND  
 ○ 1970 Car Ownership  
 ● 1978 Car Ownership

Source: World Road Statistics (1972, 1979)  
 US\$ at Current Prices

**Figure 6.8 Car Ownership in Asian Countries**

Table 6.6 Number of Private Cars per 1000 Population

	POPULATION ( x 1000)				CARS PER 1000 POPULATION			
	DAVAO CITY	PHILIPPINES	MINDANAO	METRO MANILA	DAVAO CITY	PHILIPPINES	MINDANAO	METRO MANILA
1970	372	36,684	7,966	3,967	14.7	7.6	2.5	40.6
1971	409	37,703	8,189	4,150	15.3	7.7	2.5	40.8
1972	427	38,750	8,419	4,341	15.2	8.3	3.2	41.5
1973	445	39,827	8,655	4,542	15.5	8.5	3.0	40.2
1974	465	40,934	8,898	4,751	17.4	10.1	3.6	47.2
1975	485	42,071	9,147	4,970	14.2	9.9	3.1	45.7
1976	506	43,398	9,403	5,200	21.4	9.5	3.2	43.8
1977	528	44,766	9,667	5,440	24.0	10.0	3.5	45.4
1977/1970	1.35	1.22	1.21	1.37	1.6	1.37	1.4	1.12
GROWTH RATE (1970-1977)	4.4%	2.9%	2.8%	4.6%	6.9%	4.1%	4.9%	1.6%

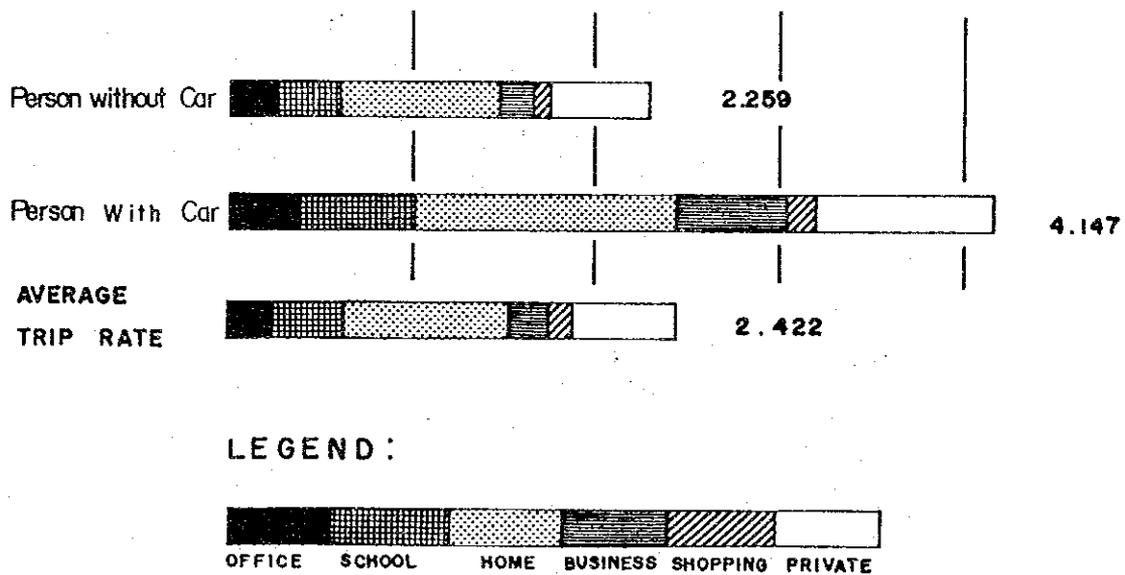
Note: Private Cars: Heavy, Light, Bantam, Jeep, Service

(2) 車保有別の人の動き

車保有による差は、人の動きにもかなりはっきりとした影響をもたらす。(図6.9参照)非保有者の生成原単位が2.26トリップ/日であるのに対して、車保有者のそれは4.15トリップ/日であり、約1.8倍となっている。ただし、車保有性が進むにしたがって車保有者と非保有者との動きの差が縮まるのが一般的傾向であり、将来的にもこの差が持続するとは思われない。

車保有別トリップの目的構成をみると、車保有者の業務の割合が目立つものの、それぞれの目的構成においてあまり差は認められない。

すなわち、どの目的でも平均的にトリップが増加しているおり、業務を円滑に行うために車を保有するということは要因としてはあるものの、むしろ、所得との関係で車を保有する傾向が強いであろう。



Note: Person with car is a member of car owning family, and, person without car, of no-car owning family.

Figure 6.9 Trip Generation Rate by Car Owned  
(Person Trips/Person/Day)

## 6.5 地域と交通

### 6.5.1 地域別発生集中トリップ量

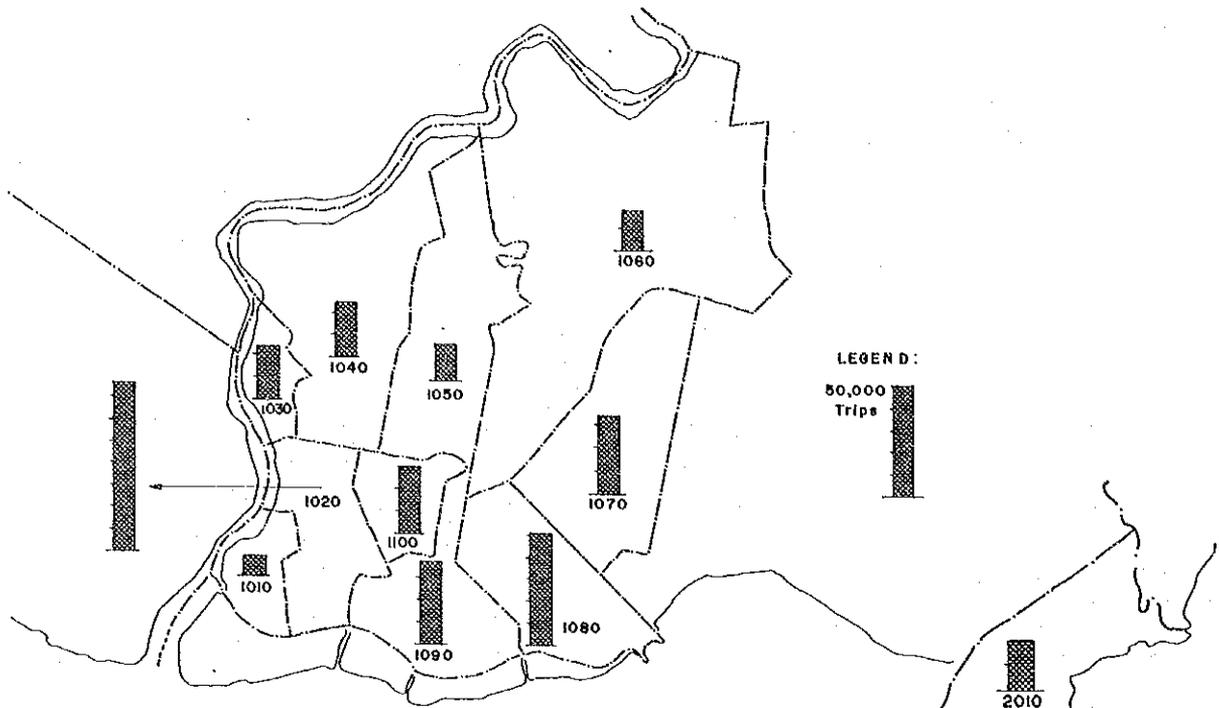
Aゾーン別の発生トリップ数を示したのが表6.7であり、これをBゾーン別に示したのが図6.10である。

Table 6.7 Trip Generation by A Zone

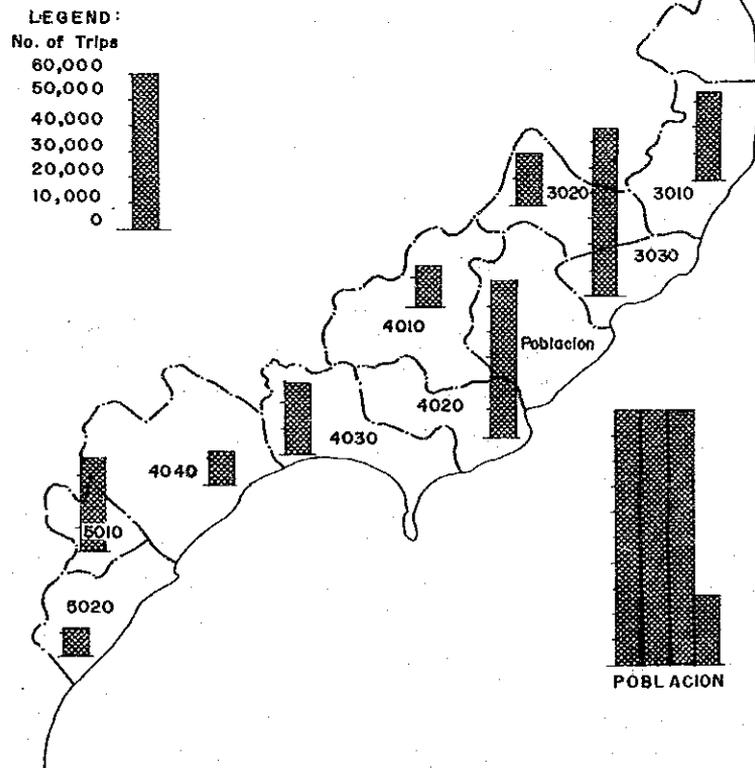
Zone No.	Trip Generation (Unit: Trips/day)	(%)	Population (Unit: Person)	(%)
2000 (Bunawan)	59,694	8.7	41,000	11.4
3000 (Buhangin)	120,997	17.7	83,000	23.0
1000 (Poblacion)	327,475	47.8	123,000	34.2
4000 (Talomo)	118,099	17.2	82,000	22.8
5000 (Toril)	47,413	6.9	31,000	8.6
Outside P.T. Survey Area	11,306	1.7	—	—
Total	684,984	100.0	360,000	100.0

Source: DCUTCLUS, 1979

域内居住者による総発生トリップ量685,000トリップ/日の約半分(48%)にあたる327,000トリップ/日がポブラシオンからの発生量である。一方、パーソントリップ調査地域の総人口に対するポブラシオンの人口シェアは34%であり、発生トリップのシェアが人口シェアをかなり上回っていることになり、ポブラシオンにおける人の動きが活発であることがわかる。ポブラシオン以外では、ポブラシオンに隣接した海岸寄りのゾーンの発生量が多い。



**Figure 6.10** Generated Trips by B-Zone (Poblacion)

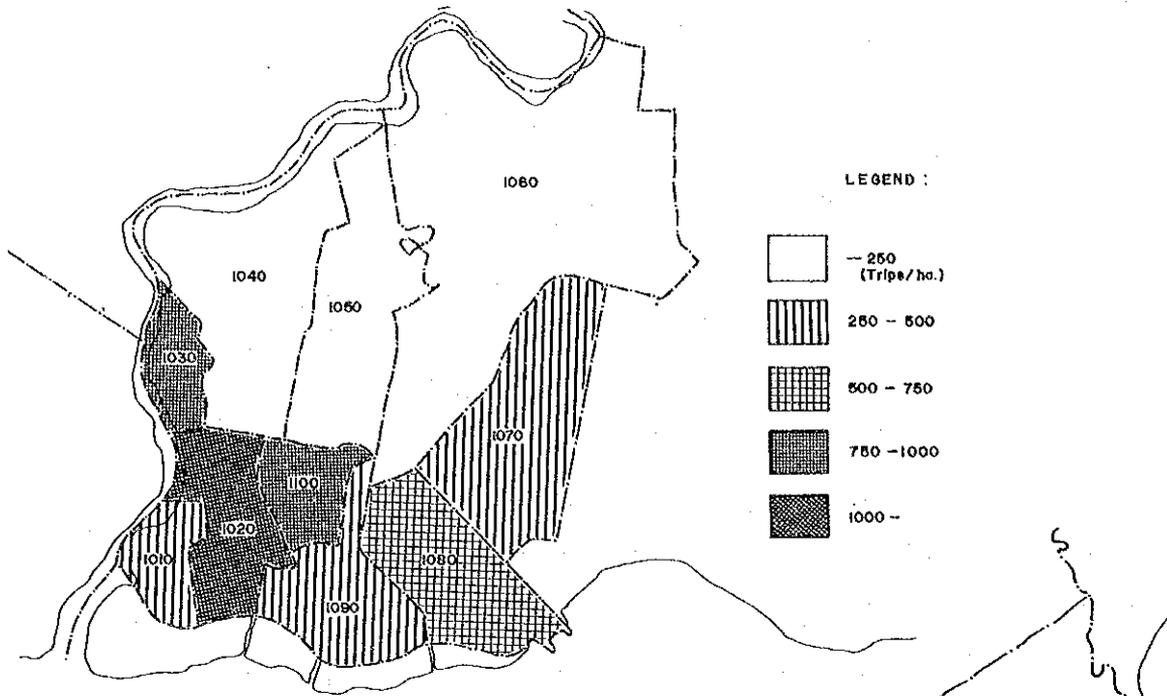


**Figure 6.11** Generated Trips by B-Zone (Survey Area)

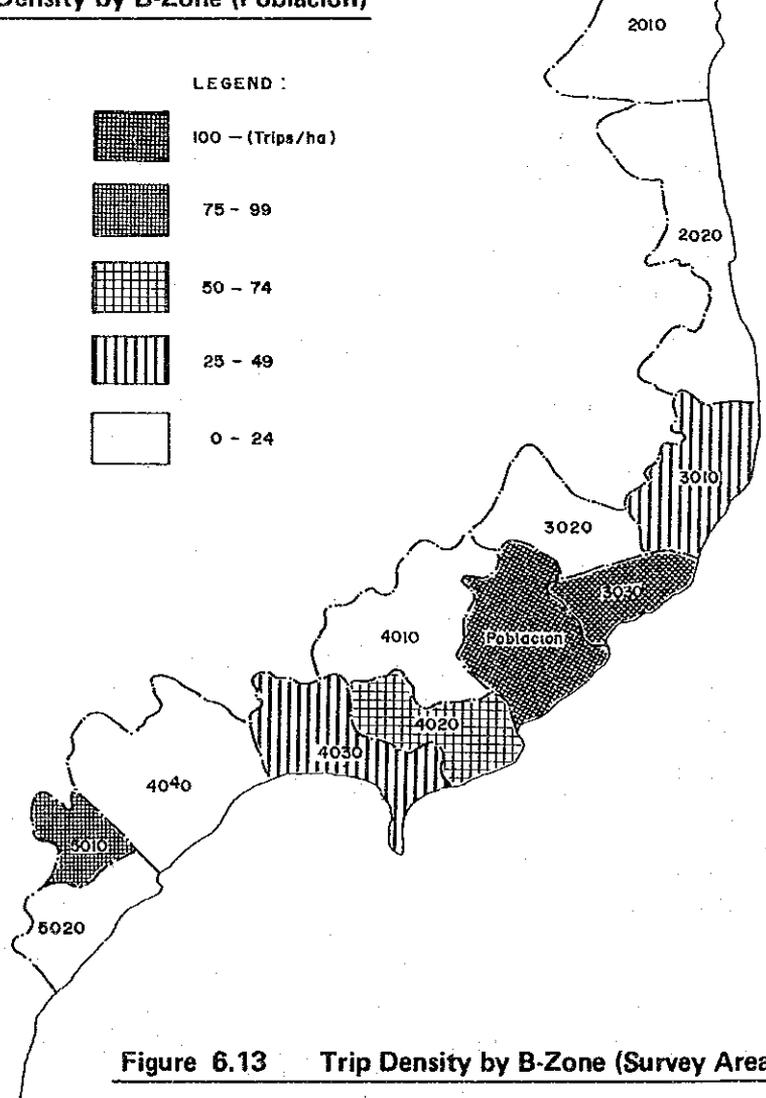
ポブラシオン内では、サンベドロ通りやピチョン通り沿いの商業・業務地区をかかえるゾーン1020（市役所地区）及びマグサイサイ大通り沿いの業務地区をかかえるゾーン1080（マグサイサイ大通り地区）の発生量が多い。また人口の密集地区であるゾーン1090（ロハス大通り地区）の発生量も上記の2地区に次いで大きい。

発生トリップ量をトリップ密度（トリップ／ha）として表現したものが図6.12である。都市圏全体では、ポブラシオン及びゾーン3030（アグダオ）のトリップ密度が高く、交通混雑等の交通問題も現在のところ、この半径2～3km以内におさまる2つの地区に集約されている。この地区以外ではゾーン5010（トリル）のトリップ密度が高いが、これはこのゾーンを中心として、ポブラシオンを中心とした圏域とは別の小生活圏的な圏域が形成されているためである。全体的には、ポブラシオンを中心として、円ずい状のトリップ密度構成をなしており、中心から遠ざかるにつれて、段々とトリップ密度が低くなっている。

ポブラシオン内では、現在形成されているCBD（市役所周辺、C.M.レクト大通り沿い、パンケロハンマーケット及びマグサイサイ大通り沿いの各地区）のトリップ密度が高いが、市役所を中心とした地区及びマグサイサイ大通り沿いの地区の2つの中心を持った分極構造となっている。これらの地区は、キリノ大通りとケソン大通りとはさまれた1km×2.5kmの範囲に限定されており、大きな広がりとはなっていない。キリノ大通りの北西に広がる地区は、現在は住宅地として利用されており、トリップ密度は高くない。



**Figure 6.12 Trip Density by B-Zone (Poblacion)**

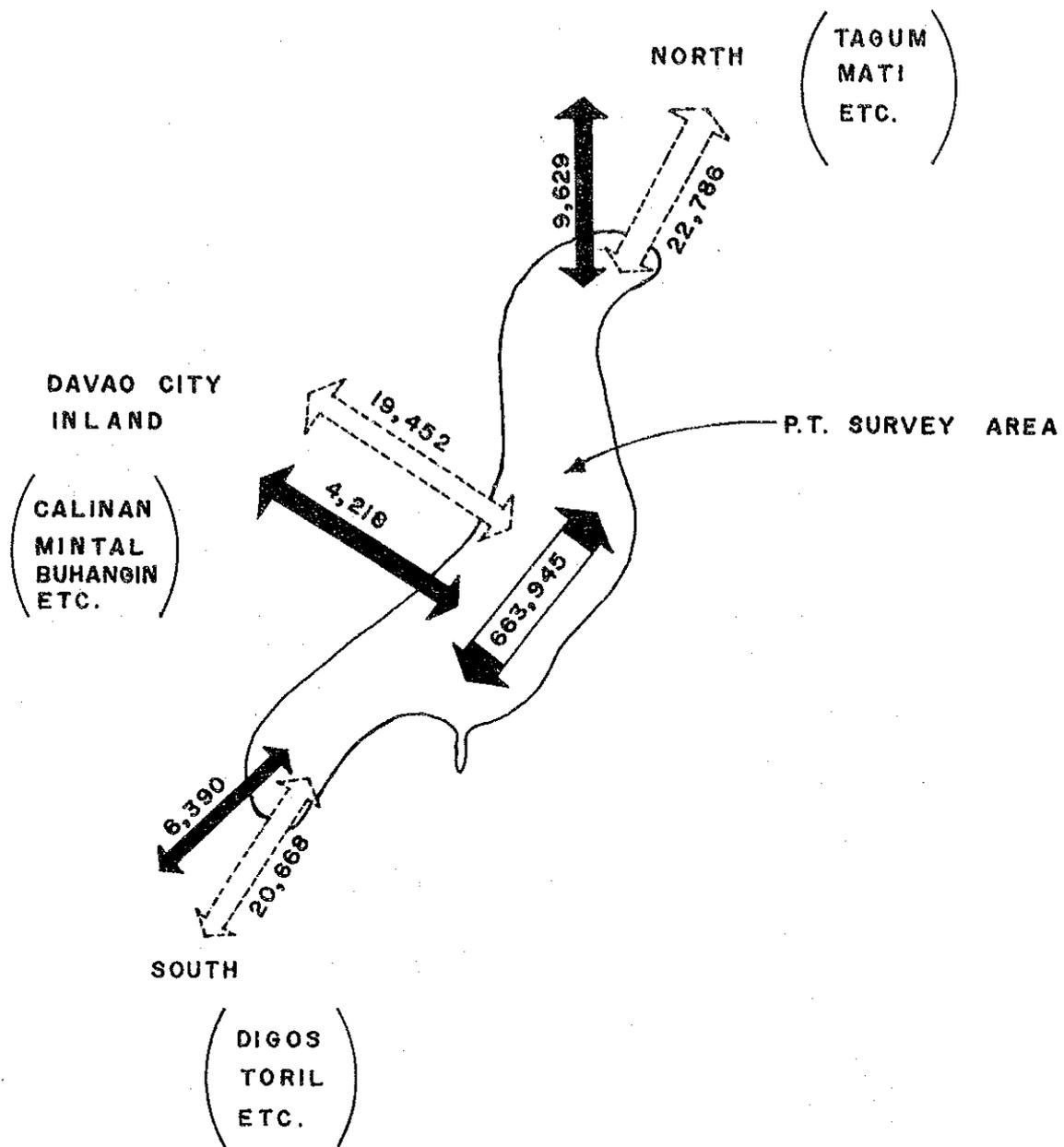


**Figure 6.13 Trip Density by B-Zone (Survey Area)**

## 6.5.2 地域間の人の動き

### (1) パーソントリップ調査域内と域外の動き

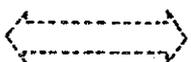
パーソントリップ調査域内居住者が域外に出入するトリップ量は、総トリップ量の3%、21,000トリップ/日であり非常に少ない量である。一方、域外居住者がパーソントリップ調査域内に出入するトリップ量は全体の8%、63,100トリップ/日であり、域外居住者による出入トリップの方が、域内居住者によるそれよりもかなり多く、プロジェクトエリアがダバオ市の中心として機能していることを物語っている。これらのトリップがどの方向から出入しているかを示したのが図6.14である。ここではダバオ市以北（トゥガン、マティ方面）、ダバオ市内陸部（カリナン方面）及びダバオ以南（ディゴス方面）の三方向に分類している。3方向のなかでは北方向からの出入が最も多く32,400トリップ/日、次いで南方面の27,100トリップ/日、カリナン方面からの23,700トリップ/日である。これらの動きの手段としてはPUJが最も良く利用されており、次いでバス、トラックの順である。特徴的なのはバスであるが、域内の移動には交通手段の分担について、1%程度のシェアしかないのであるが、域内-域外間の交通では20%程度のシェアを持っており、現在のバスサービスがプロビンス間の交通に利用されている状況をよく示している。



**LEGEND :**



**TRIPS MADE BY RESIDENTS**



**TRIPS MADE BY NON-RESIDENTS**

**Figure 6.14 Internal and External Trips (Person Trips/Day)**

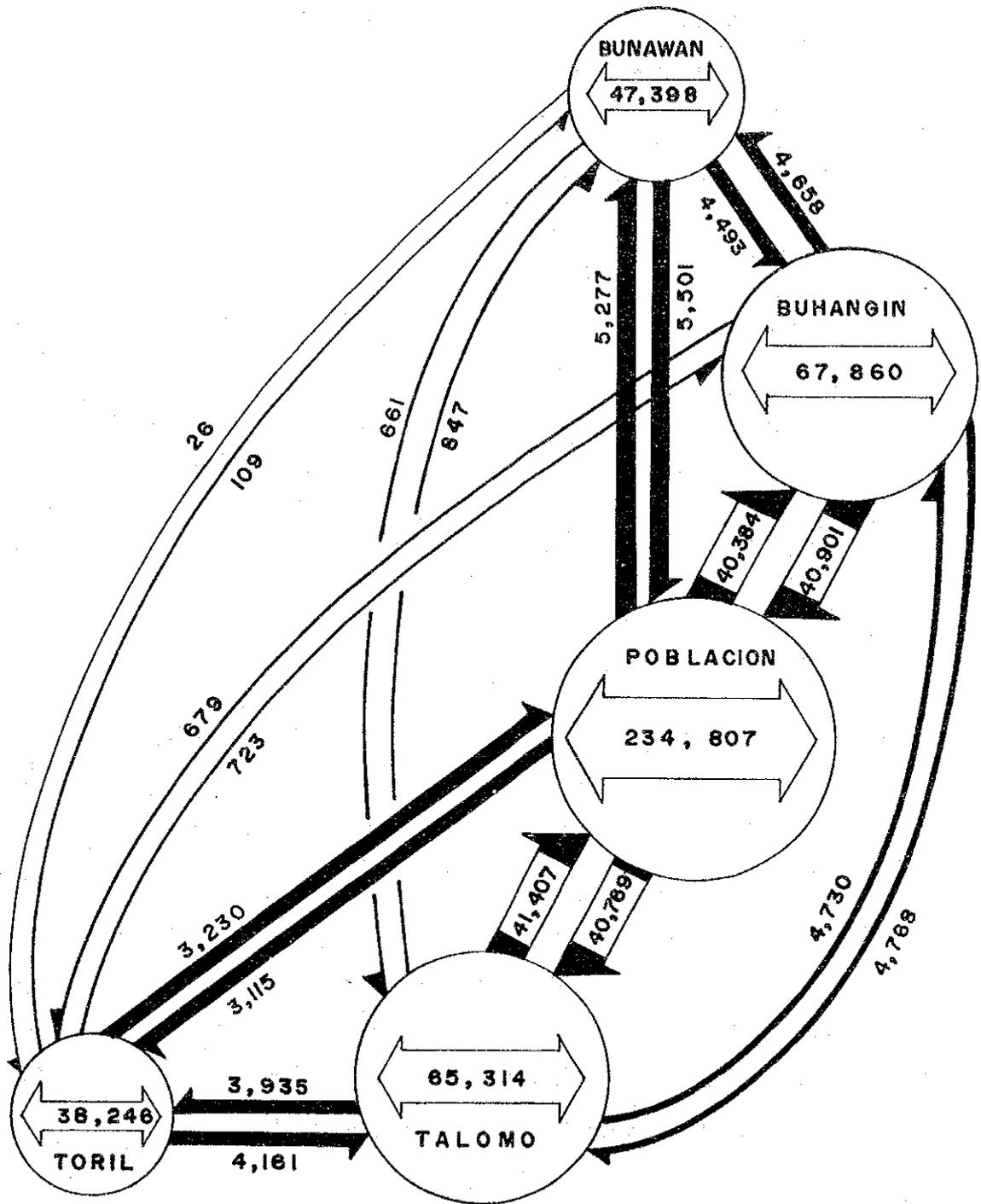
## (2) 域内における人の動き

Aゾーン間のO-D分布を示したのが図6.15である。内々トリップ比率(その地区の全体トリップ量に対する内々トリップ量の割合)でみるとブナワン、トリルが80%前後、ポブラシオンが72%、ブハンギン、タロモが55%程度の値を示している。

プロジェクトエリアのそれぞれ北端及び南端に位置するブナワン、トリルの内々トリップ比率が高いのは、プロジェクトエリアの中心であるポブラシオンの影響を受けつつも、それぞれの地域が独自の小生活圏が構成しているためである。

一方、ブハンギン、タロモは、ポブラシオンに通勤・通学する居住者のための住宅地的側面がかなり強く、ポブラシオンを中心として、ブハンギン、タロモを含んだ地域で、一つの大きな生活圏域が構成されている。これによりブハンギン、タロモに発生するトリップの自分のゾーン内で完結する割合が低く、内々トリップ比率が小さい現象となって表われている。

Aゾーン間トリップはポブラシオンに関連するトリップが圧倒的であり、実に86%の高い値を示している。北(ブナワン及びブハンギン)とポブラシオン及び南(トリル及びタロモ)とポブラシオン間のトリップ量はそれぞれ92,000及び89,000トリップ/日である。これに対して、ポブラシオンへのアクセスは、北からはJ. P. ローレル大通り及びR.カスティリオ通り、また南からはバンクロハン橋及びホルトン橋のそれぞれ2ヶ所ずつである。このうち北では、R.カスティリオ通り、南ではホルトン橋が十分に利用されていないことより朝夕のピーク時における交通混雑が問題となっている。ポブラシオン通過トリップは13,000トリップ/日あまりで非常に少ない。ブナワンとタロモ以南の地域、あるいは、トリルとブハンギン以北の地域との結びつきはほとんど無いのが現状である。



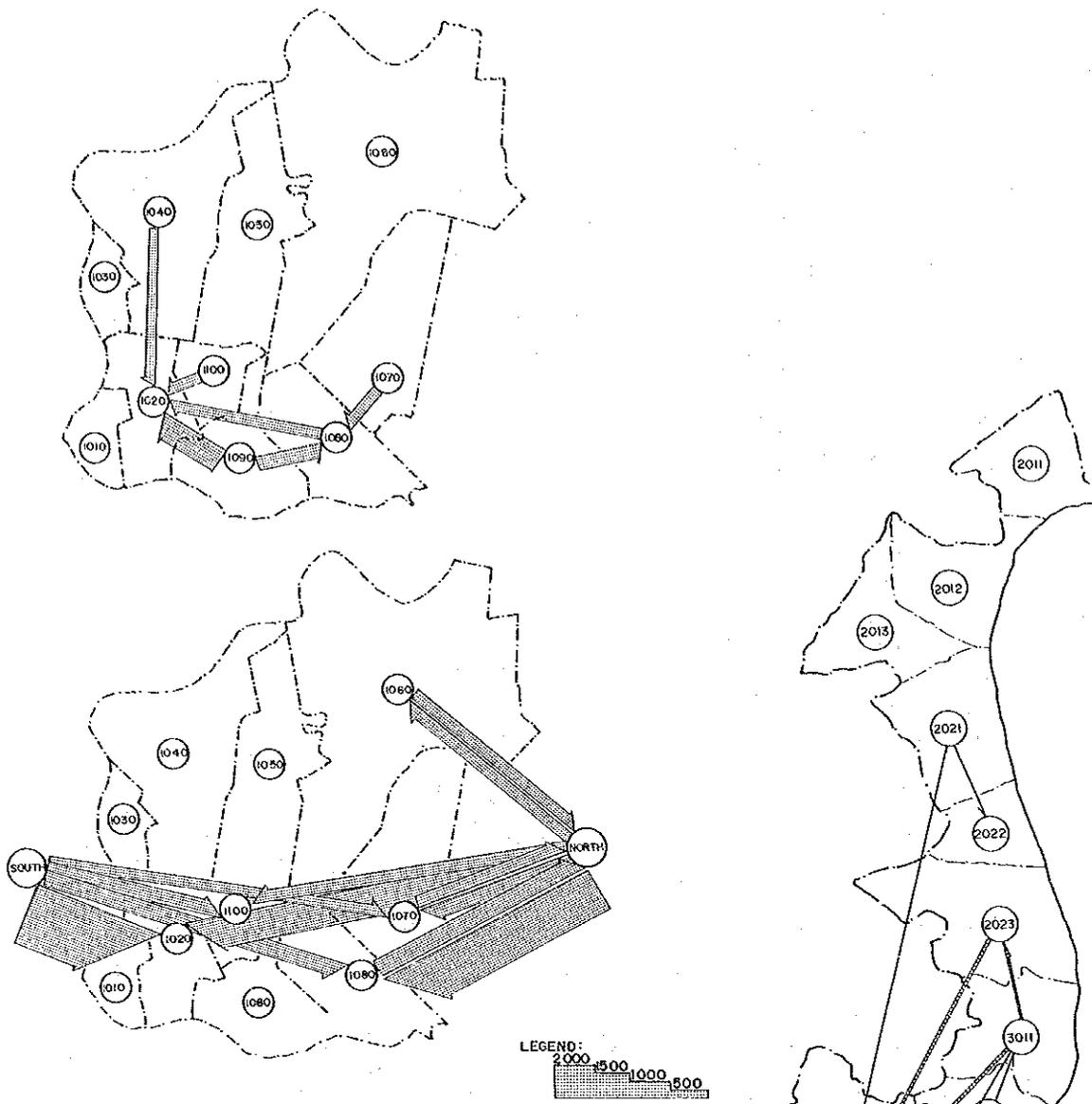
NORTH	↔	POBLACION	92,063
SOUTH	↔	POBLACION	88,521
NORTH	↔	SOUTH	12,543

Figure 6.15 Internal Trips in the Survey Area (Person Trips/Day)

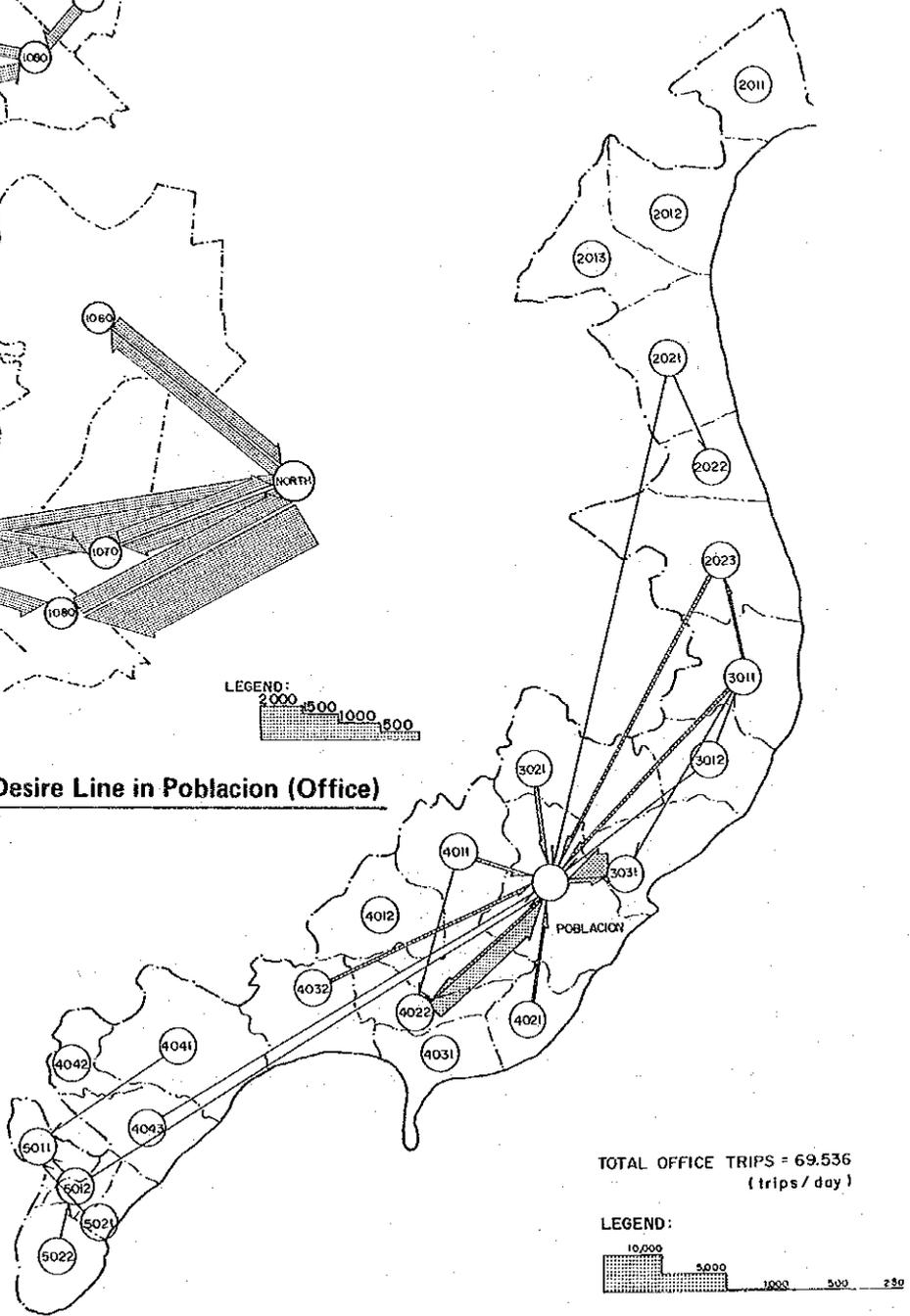
次に通勤目的と通学目的の人の動きについて述べる。通勤目的の動きについても全目的と同様に、ポブラシオンへの集中が圧倒的であり、ポブラシオンは調査地域のほぼ全域をカバーする通勤圏を持っている。ポブラシオンへの通勤が特に多いゾーンは、3031（アグダオ）、3021（ブハンギン）、4022（マティナクロッシング）であり、いずれもポブラシオンから4～5 Km程度に位置している。その他では、大きな吸引力を持つゾーンはないものの、ササ港を擁する3011（ササ）、3012（バンパンガ）ゾーンにおいて通勤交通の集中がみられ、プロジェクトエリア北部地域及び、ポブラシオン北部または北西部の住宅地からの動きがみられる。ポブラシオン内については、1020（市役所地区）への集中が多く、CBDにおける核としての役割を担っている。次いで1080（マグサイサイ大通り地区）への集中が多い。またあまり多くはないが、1100（ボーイスカウト地区）、1070（ボオブレロ地区）への集中もみられる。

通学についても、ポブラシオンへの集中が顕著であり、その通勤圏はほぼプロジェクトエリア全域的に広がっている。局地的な集中としては、トリル北部に位置する5011（クロッシングバヤバス）ゾーンへの動きがある。

ポブラシオン内の動きについては、ポブラシオン内々での動きに対する集中地区と、ポブラシオン外からの動きに対する集中地区とでは若干異なる様相を示している。1020（市役所地区）は前者の動きに対しても、後者の動きに対してもかなり多くのトリップが集中し、CBD地区としての性格の他に文教地区としての性格をもあわせて持っていることが指摘できる。ポブラシオン内々の動きに対しては、1050（シティハイスクール地区）ゾーンがサブ的な文教地区としての役割を担っているのに対して、ポブラシオンの外からの動きについては、むしろ、1070、1040（ブロッケンシャイヤー地区）ゾーンへの集中の方が顕著である。これは1050ゾーンがハイスクールを擁している地区であるのに対して、1070、1040ゾーンは大学を擁している地区の違いであると説明することができる。

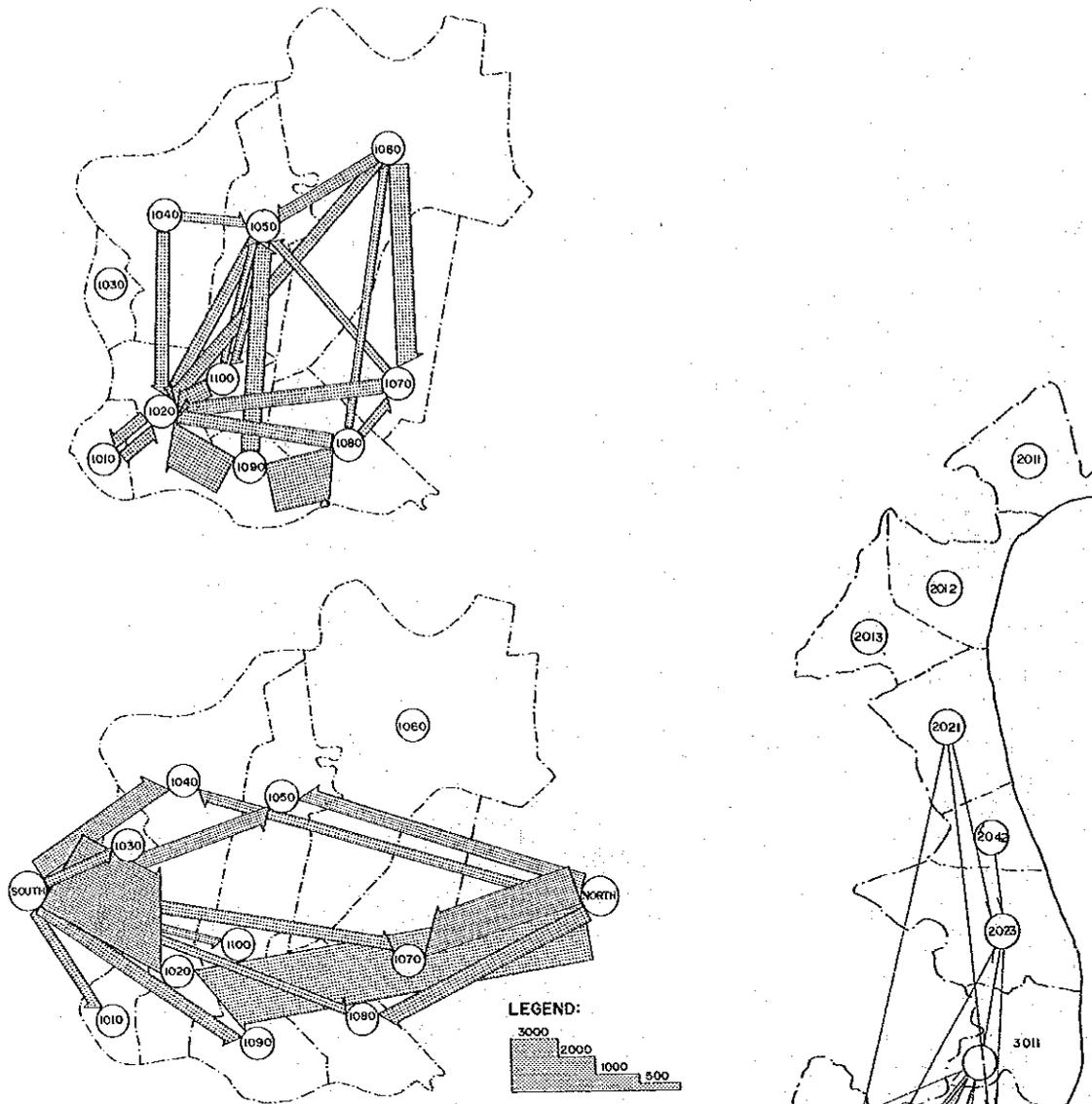


**Figure 6.16 Trip Desire Line in Poblacion (Office)**

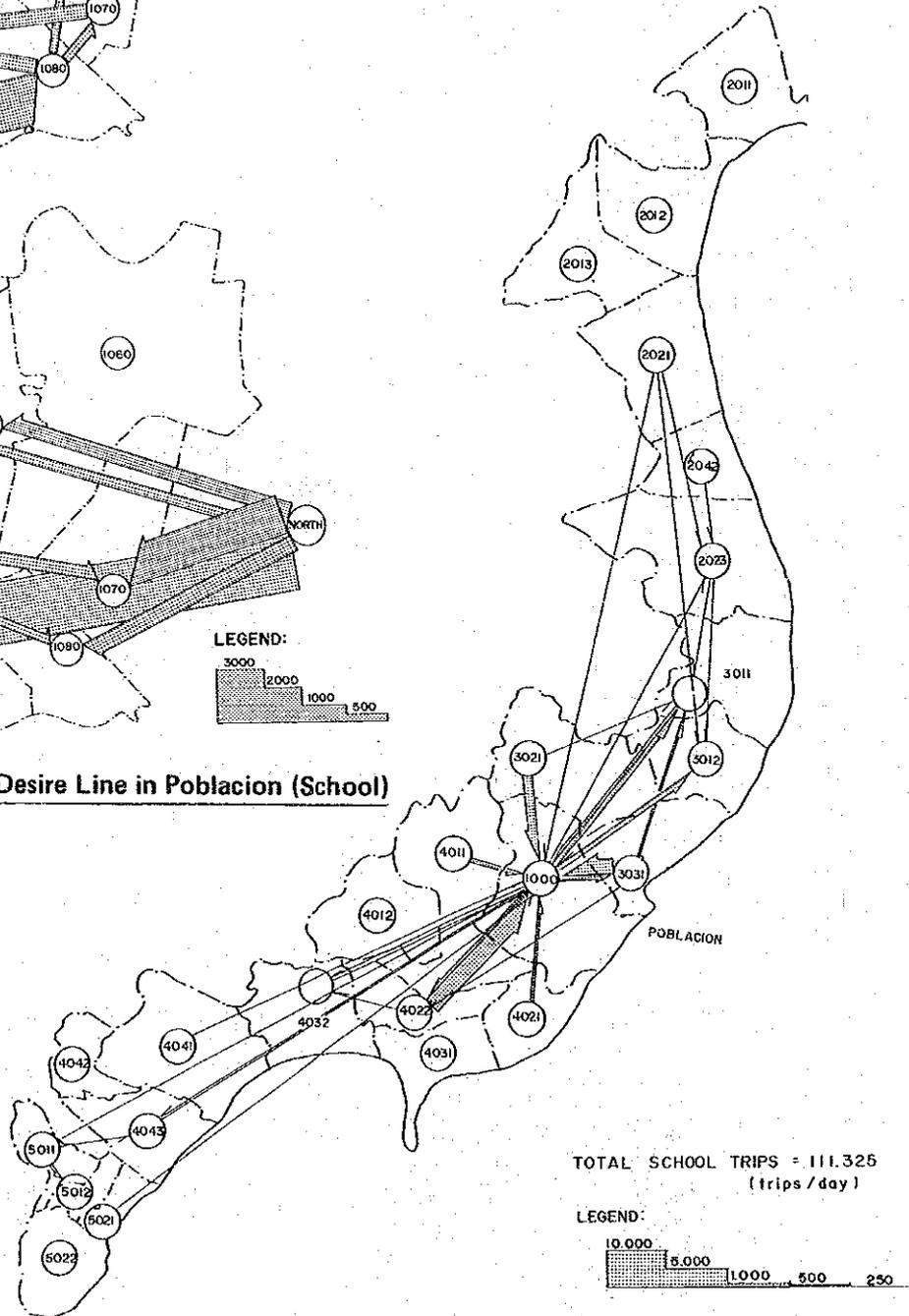


TOTAL OFFICE TRIPS = 69,536  
(trips/day)

**Figure 6.17 Trip Desire Line in the Survey Area (Office)**



**Figure 6.18 Trip Desire Line in Poblacion (School)**



**Figure 6.19 Trip Desire Line in the Survey Area (School)**

### 6.5.3 利用交通機関の地域特性

Aゾーンの内々トリップ量及び他のAゾーンからポブラシオンへ集中するトリップ量の利用交通手段構成比を図6.20に示す。ここで内々トリップに用いられている交通手段のうち、よく利用されている方から上位3または4手段を取りだすと、その地域の特色がよく表わされている。

**Table 6.8 Highly Utilized Modes for Intra-A Zone Trips**

Zone	High	—	Low
2000 Bunawan	Walking	— PUJ	— Truck
3000 Buhangin	Walking	— PUJ	— Tricycle
1000 Poblacion	Walking	— AC	— PUJ — Car
4000 Talomo	Walking	— PUJ	— Car
5000 Toril	Walking	— Tricycle	— Truck

内々トリップの利用交通手段のうち、どのAゾーンでも徒歩の占める割合が一番多いが、ポブラシオンは41%と他のAゾーンの徒歩のシェアである60%~70%をかなり下回っている。

ポブラシオンは他のAゾーンと比較して、都市化している地域が広く、学校、病院、マーケット等の都市施設もそれに応じて分散しており、徒歩圏を超えて移動する機会が多いことや、AC等の交通サービスが用意されているためであろう。ポブラシオンの内々トリップの手段構成においても一つの特徴的なことは、ACがよく利用されていることであり、PUJよりも若干ながら高いシェアを持っている。ACはポブラシオン内の交通サービスにおいてPUJの競合交通手段として位置づけられよう。

ブナワンとトリルについては、徒歩以外の手段ではブナワンではPUJが、トリルではトライクルがそれぞれ主要な手段となっている。トリルにおいてトライクルが主要な手段として用いられているのは、かなり特徴的なことであり、トリルがコンパクトな生活圏を構成しており、短トリップに適したトライクルが用いられやすい状況にあるといえよう。

ポブラシオンへの交通手段としては、PUJが主要な手段であり、ブナワン、トリ

ルからのトリップにおいては60%程度、ブハンギン、タロモからのトリップにおいては45%程度のシェアを持っている。PUJに続く交通手段としては、ブナワンからのトリップにおけるバス利用が多いこと、また、タロモからのトリップにおける自動車利用が多いことが特色として指摘できよう。

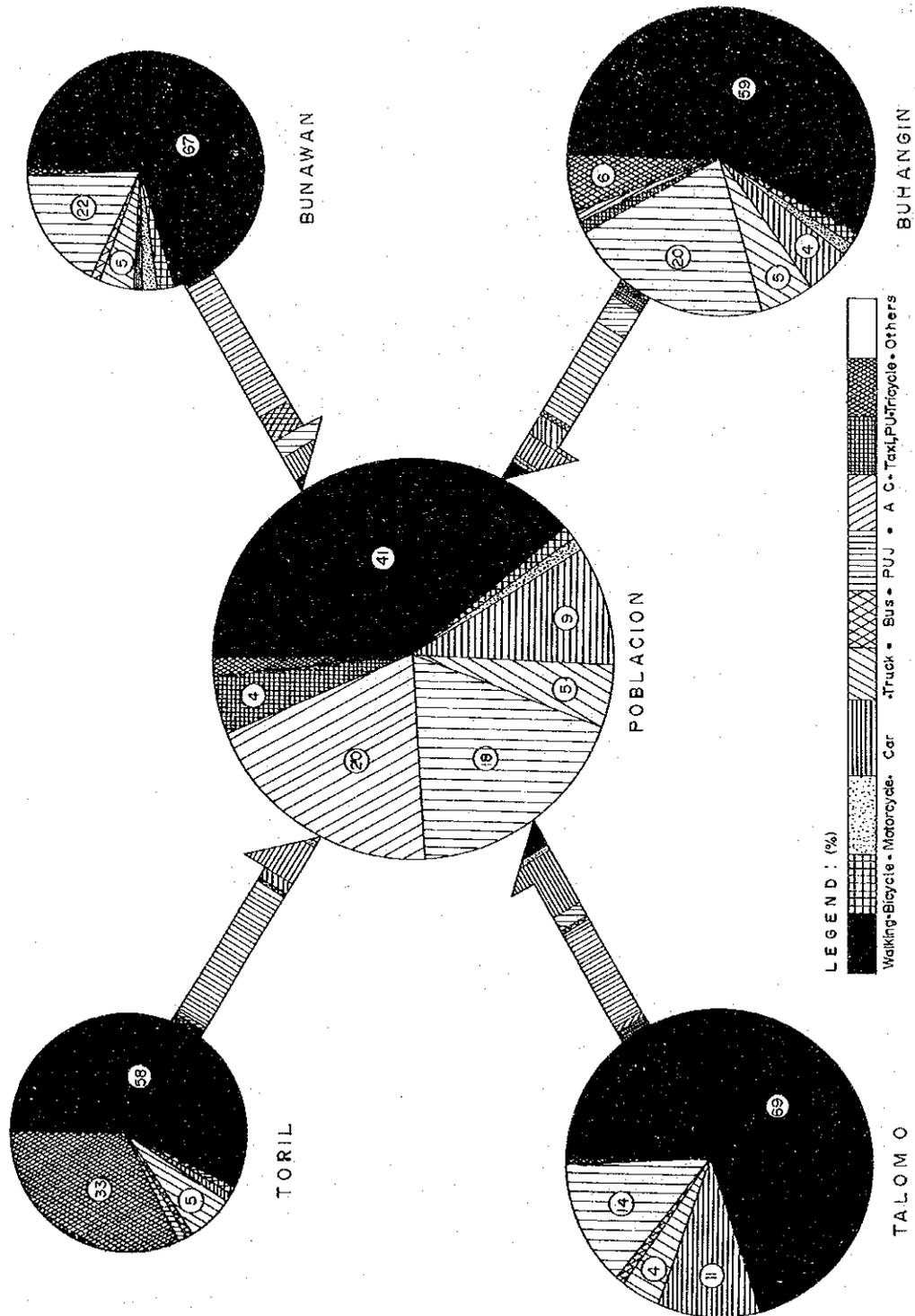


Figure 6.20 Modal Composition by A-Zone

## 6.6 交通手段の特性

### 6.6.1 トリップ目的と交通手段

#### (1) トリップ目的毎の交通手段構成

目的別利用交通手段構成を図 6.2.1 に示す。

通勤目的……………PUJが35%と高いシェアを占めており、重要な通勤手段として位置づけられる。PUJの次に多く用いられているものが、徒歩及び自動車であり、それぞれ21%、12%を占めている。

通学目的……………徒歩が主要な交通手段となっており全体の50%を占める。PUJがこれにつき25%のシェアをもち、これらの2手段で全体の76%に達する。

業務目的……………自動車とトラックのシェアが他の目的と比較してかなり多く、PUJとほぼ同じシェアをそれぞれが持っている。また、徒歩の分担は各目的のなかで最も低く、業務目的の交通手段分担を特徴づけている。

買物目的……………通勤と同様にPUJが高いシェア(36%)を占めており、重要な交通手段となっている。徒歩以外の交通手段では、ACの役割が大きい。

私用目的……………徒歩が主要な交通手段であり、全体の50%を占める。また、私用目的には、あまりPUJが利用されていない。

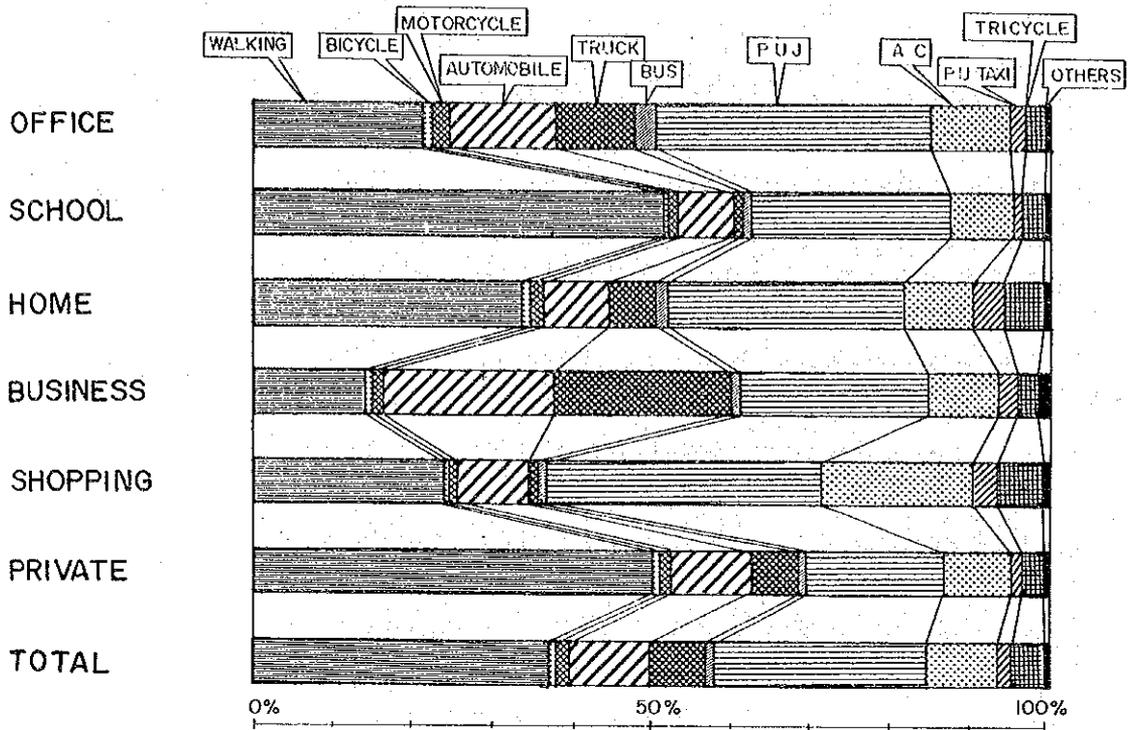
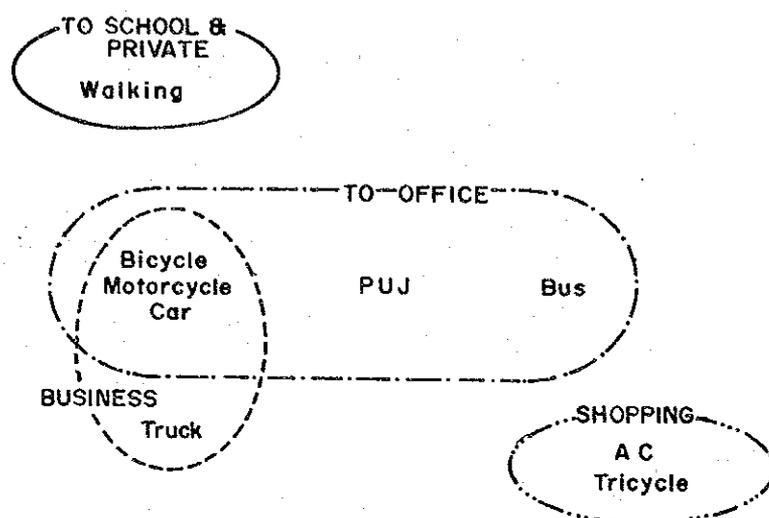


Figure 6.21 Modal Composition by Purpose

(2) 交通手段毎のトリップ目的構成

トリップの目的構成としては帰宅及び私用の構成比が高いことから一般的に、各手段とも上記の2目的の割合がかなり高くなっているが、個々の交通手段における目的構成はかなりの変動がみられ、その交通手段を特徴付けている。全体的傾向と比較して、その交通手段によく用いられているトリップ目的によりパターン図を作成すると以下のようにあらわせる。



ここで、P U V (バス、P U J、A C、トライシクル)の通勤、通学、帰宅目的の構成比をみると、それぞれ12.8%、15.4%、39.6%である。上記の3目的は朝夕のピーク時に集中する交通であり、これらのトリップでP U V利用量のほぼ2/3が占められている。残りの1/3が比較的時間的に長いオフピーク時で処理されることになり、P U Vの経営の難しさの一端が示されている。

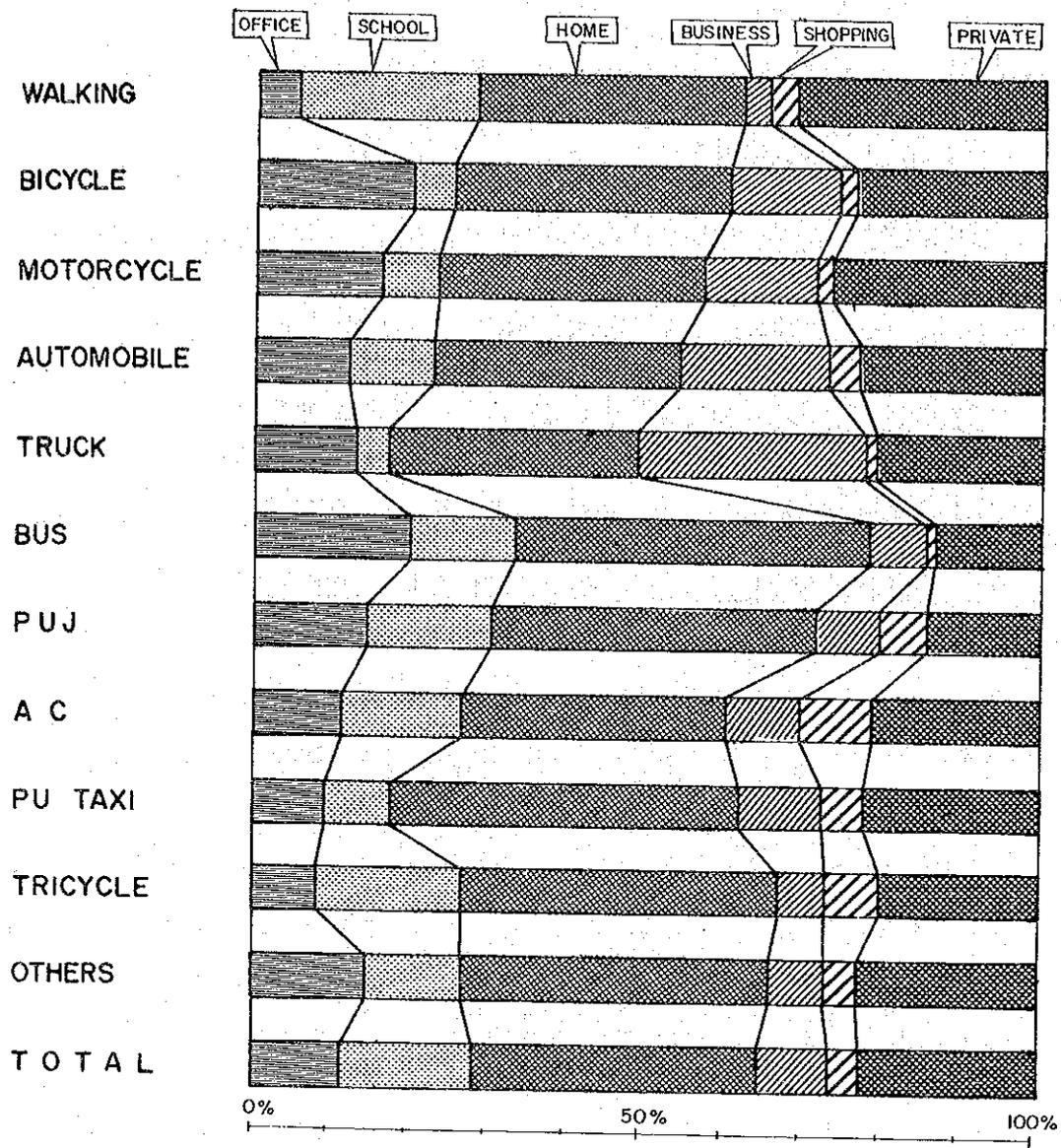


Figure 6.22 Trip Purpose Composition by Mode