

フィリピン共和国

マニラ首都圏都市交通計画調査

報告書

(本編)

昭和59年3月

国際協力事業団

フィリピン共和国

マニラ首都圏都市交通計画調査

報告書

(本編)

昭和59年3月

国際協力事業

118

71

SDF

LIBRARY

開

84-025(1/2)

フィリピン共和国

マニラ首都圏都市交通計画調査

報告書

(本編)

昭和59年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入
月日 '84. 4. 13

118

登録No. 10186

71

SDF

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国のマニラ首都圏における都市交通計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、上記計画の重要性に鑑み、株式会社アルメック代表取締役岩田鎮夫氏を団長とする調査団を構成するとともに、筑波大学社会工学系助教授黒川洸氏を委員長とする作業監理委員会を設け、調査の推進を図った。

調査団は、昭和57年11月から昭和58年11月まで現地において、同国政府関係者との討議、ならびに公共輸送に関する各種調査を初めとする一連の調査、交通データベースの整備及び公共交通の路線再編・施設改良等の短期計画を実施した。

本報告書がマニラ首都圏の整備にとり参考資料として役立つことを切に願うものである。

最後に、この調査の実施にあたり多大な御協力と御支援をいただいた、フィリピン共和国政府ならびに日本国政府関係機関の各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和59年3月

国際協力事業団
総裁 有田 圭 特

本 編 目 次

第 I 部 要約と提案

第 1 章 はじめに

1.1 調査の背景と目的	1- 1
1.2 調査対象地域	1- 2
1.3 報告書の構成	1- 2
1.4 調査団の構成	1- 5

第 2 章 要 約

2.1 マニラ首都圏の公共輸送の現況	2- 1
2.1.1 マニラ首都圏のプロファイル	2- 1
2.1.2 都市交通需要の概況	2- 3
2.1.3 公共輸送システムの概況	2- 4
2.1.4 LRT沿線地域の公共輸送	2- 7
2.2 短期交通計画	2- 8
2.2.1 短期交通計画の目標と構成	2- 8
2.2.2 路線再編計画	2- 9
2.2.3 関連公共輸送施設計画	2-15
2.2.4 実施計画	2-16
2.3 公共輸送ターミナル地域	2-18
2.3.1 公共輸送ターミナル地域の現況	2-18
2.3.2 ターミナル地域整備計画	2-20
2.4 交通データベースと計画方法論	2-23
2.4.1 公共輸送調査	2-23
2.4.2 交通データベース管理及び計画方法論開発	2-25
2.4.3 交通計画方法論	2-27
2.5 ホーム・インタビュー調査(パーソントリップ調査)	2-29
2.5.1 1980年HIS(パーソントリップ調査)の完成	2-29
2.5.2 HISデータの分析	2-31

第 3 章 提 案

3- 1

第 II 部 マニラ首都圏の公共輸送

第 1 章 マニラ首都圏の社会経済の概況

1.1 位置と地勢	4- 1
1.1.1 マニラ大都市圏	4- 1
1.1.2 マニラ首都圏の行政組織	4- 1
1.1.3 都市形成の概略	4- 2
1.2 社会経済的特質	4- 4
1.2.1 総人口および世帯数	4- 4

4.2.2	雇用および就学者数	4- 5
4.2.3	所得構造	4- 7
4.2.4	行政体別にみた社会経済的特質	4- 9
4.3	自動車保有台数	4-12
4.3.1	自動車保有率	4-12
4.3.1	自動車保有状況と所得階層	4-13
4.4	地区別にみた社会経済的特質	4-15
4.4.1	社会経済特長	4-15
4.4.2	土地利用特長	4-16
第5章	マニラ首都圏の都市交通の概況	
5.1	都市交通需要	5- 1
5.1.1	需要の概況とその特性	5- 1
5.1.2	トリップの地域構成	5- 6
5.1.3	交通機関分担	5-13
5.2	道路交通	5-14
5.2.1	道路網	5-14
5.2.2	道路交通の現況	5-18
第6章	マニラ首都圏の公共輸送の現況	
6.1	公共輸送システムと需要	6- 1
6.1.1	公共輸送システムの概況	6- 1
6.1.2	公共輸送利用客の社会経済的特質	6- 6
6.1.3	公共輸送需要	6- 7
6.1.4	道路交通量	6-15
6.2	バス・ジープニーの路線と運行	6-19
6.2.1	路線	6-19
6.2.2	運行特長	6-25
第Ⅱ部 計 画		
第7章	短期交通計画の目標と構成	
7.1	目 標	7- 1
7.2	短期交通計画のフレームワーク	7- 2
第8章	公共輸送路線再編計画	
8.1	計画のフレームワークと過程	8- 1
8.1.1	はじめに	8- 1
8.1.2	方 法	8- 1
8.1.3	計画過程	8- 3
8.1.4	データの収集と基礎作業	8- 5

8.2	LRTコリドーでの路線再編計画	8-7
8.2.1	政策/計画ガイドラインの評価と策定	8-7
8.2.2	路線再編代替案	8-11
8.2.3	LRTコリドー周辺部の道路状況	8-21
8.2.4	路線再編代替案の作成と評価	8-25
8.2.5	区間別詳細計画	8-30
8.2.6	路線再編計画の評価	8-37
8.3	マニラ首都圏公共輸送再編計画の指針	8-42
8.3.1	はじめに	8-42
8.3.2	需要・供給の特性とギャップ	8-42
8.3.3	主要道路別路線再編指針	8-45
第9章	関連公共輸送施設計画	
9.1	はじめに	9-1
9.2	問題地域の抽出	9-1
9.2.1	道路混雑区間の抽出	9-1
9.2.2	道路舗装の評価	9-1
9.2.3	問題交差点の検討	9-2
第10章	実施計画	
10.1	はじめに	10-1
10.2	路線再編計画の実施	10-1
10.3	関連整備計画の実施	10-3
第11章	LRT影響分析	
11.1	はじめに	11-1
11.2	LRT沿線地域の現況バス・ジープニ交通	11-1
11.2.1	LRTコリドーに関する現況ジープニ路線	11-1
11.2.2	LRT関連バス・ジープニ路線の運行特性	11-4
11.2.3	LRTコリドー沿道の旅客流動量および乗降客分布	11-6
11.3	LRT影響分析	11-8
11.3.1	前提条件	11-8
11.3.2	LRT旅客交通量	11-8
11.3.3	公共輸送に対するLRTの影響	11-8
11.3.4	道路交通に対するLRTの影響	11-11
11.3.5	LRTに対する旅客需要の感度分析	11-14
第12章	公共輸送ターミナル地域	
12.1	はじめに	12-1
12.2	公共輸送ターミナルの現況	12-2
12.2.1	はじめに	12-2
12.2.2	ジープニターミナル	12-3
12.2.3	バスターミナル	12-8

12.2.4	トライシクルターミナル	12-10
12.2.5	PNRとLRT	12-11
12.3	地域別公共輸送ターミナルの現況	12-14
12.3.1	はじめに	12-14
12.3.2	C-2内地域の公共輸送ターミナル	12-14
12.3.3	C-2/C-4間北部地域の公共輸送ターミナル	12-21
12.3.4	C-2/C-4間東部地域の公共輸送ターミナル	12-25
12.3.5	C-2/C-4間南部地域の公共輸送ターミナル	12-33
12.3.6	C-4外北部地域の公共輸送ターミナル	12-39
12.3.7	C-4外東部地域の公共輸送ターミナル	12-43
12.3.8	C-4外南部地域の公共輸送ターミナル	12-46
12.4	ターミナル開発の方針	12-50
12.4.1	現況ターミナル問題の概要	12-50
12.4.2	モード・インターチェンジ(交通結節)機能強化の必要性	12-51
12.4.3	開発の方針	12-53
12.4.4	主要モード・インターチェンジアリア(交通結節地域)の抽出	12-54

第Ⅳ部 交通データベースおよび計画方法論

第13章 公共輸送調査

13.1	はじめに	13- 1
13.1.1	既往データの検討	13- 1
13.1.2	調査項目	13- 1
13.2	運行頻度調査	13- 2
13.2.1	路線視認調査	13- 4
13.2.2	運行頻度調査	13- 5
13.2.3	調査結果からの知見	13- 9
13.3	運行特性調査	13-10
13.3.1	概 要	13-10
13.3.2	調査方法	13-10
13.3.3	調査結果からの知見	13-12
13.4	公共輸送施設調査	13-14
13.4.1	ジープニーターミナル調査	13-14
13.4.2	ジープニーターミナル・インタビュー調査	13-16
13.4.3	バスターミナル調査	13-18
13.4.4	トライシクルターミナル調査	13-19
13.5	精査調査	13-20
13.5.1	バス・ジープニ乗車効率調査	13-20
13.5.2	ジープニ料金支払実態調査	13-21
13.5.3	ジープニ車両稼働状況調査	13-23
13.5.4	ジープニ利用客歩行距離調査	13-24
13.5.5	ジープニドライバー・インタビュー調査	13-25
13.5.6	車両走行費用調査	13-26

第14章 交通データベース管理	
14.1 はじめに	14- 1
14.2 既存の交通データベース	14- 1
14.2.1 社会経済指標	14- 1
14.2.2 道路網と交通データ	14- 1
14.2.3 公共輸送データ	14- 2
14.2.4 OD表	14- 6
14.3 JUMSUTデータベース	14- 6
14.3.1 はじめに	14- 6
14.3.2 社会経済指標	14- 7
14.3.3 道路網と交通量データ	14- 7
14.3.4 公共輸送データ	14-10
14.3.5 OD表等HISトリップデータ	14-14
14.4 データベース管理	14-16
14.4.1 データ利用	14-16
14.4.2 データ更新	14-18
14.4.3 データファイル管理	14-19
第15章 交通計画方法論	
15.1 はじめに	15- 1
15.2 交通計画方法論	15- 1
15.2.1 TRANSTEPの改良	15- 1
15.2.2 交通量配分プログラム(通常道路交通量配分)の開発	15- 8
15.2.3 ジェブニィ路線情報管理システムの開発	15-12
15.2.4 HISデータベースシステムの作成	15-22
15.3 トレーニングと技術移転	15-25
15.3.1 はじめに	15-25
15.3.2 JUMSUT調査により実施されたトレーニング	15-25
第V部 ホーム・インタビュー調査	
第16章 ホーム・インタビュー調査(パーソントリップ調査)	
16.1 HIS分析の目的とフレームワーク	16- 1
16.1.1 はじめに	16- 1
16.1.2 背景と目的	16- 3
16.2 オリジナル1980年HISデータの分析	16- 3
16.2.1 MMUTIPにおける分析	16- 3
16.2.2 JUMSUTによる分析	16- 5
16.2.3 1980年HISデータの分析結果	16- 8
16.3 補足HIS調査の実施	16-10
16.3.1 背景と目的	16-10
16.3.2 調査の実施	16-11
16.3.3 データ処理	16-15

16.3.4	1980年HISと1983年補足HISの比較分析	16-19
16.4	1980年HISデータの完成	16-22
16.4.1	方法論	16-22
16.4.2	「私用」、「業務」および「帰宅」トリップの補正	16-23
16.4.3	HISデータの拡大	16-26
16.4.4	OD表の作成	16-29
第17章 マニラ首都圏交通需要特性		
17.1	はじめに	17- 1
17.2	マニラ首都圏の社会経済特性	17- 2
17.2.1	人口・世帯	17- 2
17.2.2	職業別人口構成	17-10
17.2.3	昼夜間人口	17-14
17.2.4	所得の水準と分布	17-22
17.2.5	自動車保有状況	17-26
17.3	マニラ首都圏居住者の交通需要特性	17-32
17.3.1	需要の水準と構成	17-32
17.3.2	所得別需要	17-36
17.3.3	交通機関分担	17-38
17.3.4	アンリンク・トリップ	17-41
17.3.5	時間別需要	17-41
17.3.6	手段別旅行時間	17-45
17.3.7	手段別トリップ長	17-47
17.4	地域別需要特性	17-49
17.5	需要の流動と分布	17-58
17.5.1	OD表	17-58
17.5.2	マニラ首都圏内の流動	17-59
17.5.3	都市間流動	17-64
17.5.4	地域内流動(行政体内流動)	17-67
17.5.5	需要分布の概況	17-70
第18章 需要予測モデル分析		
18.1	はじめに	18- 1
18.1.1	一般的交通需要予測モデル	18- 1
18.1.2	交通需要モデルの概念	18- 2
18.2	トリップ生成モデル	18- 4
18.2.1	はじめに	18- 4
18.2.2	トリップ発生原単位	18- 4
18.3	機関分担モデル	18- 6
18.3.1	はじめに	18- 6
18.3.2	機関分担	18- 6
18.4	発生・集中モデル	18-11
18.4.1	はじめに	18-11

18.4.2	社会経済指標	18-12
18.4.3	全交通手段発生・集中モデル	18-14
18.4.4	手段別発生・集中モデル(1)	18-18
18.4.5	手段別発生・集中モデル(2)	18-21
18.4.6	結果	18-22
18.5	OD分布モデル	18-28
18.5.1	はじめに	18-28
18.5.2	重力モデル	18-28
18.5.3	ゾーン内内トリップモデル	18-30
18.5.4	結果	18-31
18.6	交通需要モデルの概要	18-31
18.6.1	JUMSUTモデル	18-31
18.6.2	JUMSUTモデルとMMETROモデルの比較	18-34

LIST OF TABLES

Table No.		Page No.
2.1	Socio-Economic Parameters of Metro Manila, 1980	2-1
2.2	Household Income Distribution and Car-Ownership, 1980	2-1
2.3	Trip Composition by Mode and Car-Ownership, 1980	2-3
2.4	Vehicular Traffic Volume on Metro Manila Roads	2-4
2.5	Public Transport Route and Fleet	2-5
2.6	LRT Related Public Transport Characteristics by Route Type	2-8
2.7	Impact of LRT on Metro Manila's Public Transport System	2-11
2.8	Change in Intermodel Relations of the Rerouting Plan	2-15
2.9	Summary of Current Problems Encountered	2-20
3.1	Associated Improvements/Countermeasures Required for Rerouting	3-5
3.2	Selected Key Mode Interchange Areas in Relation with Various Impact Factors	3-7
3.3	List of JUMSUT Data Base	3-8
4.1	Population and Household in Metro Manila	4-4
4.2	Estimated Occupation Structure, 1980	4-6
4.3	Occupation of Gainful Workers, 1980	4-6
4.4	Employment by Industry Sector, 1980	4-7
4.5	School Attendance by Type, 1980	4-7
4.6	Distribution of Household by Income Level	4-8
4.7	Selected Socio-Economic Data by Municipality	4-11
4.8	Household Income Distribution by Municipality, 1980	4-12
4.9	Number of Registered Vehicles	4-13
4.10	Car-Ownership Level of Metro Manila Residents by Income Level, 1980	4-14
4.11	Car Ownership by Municipality	4-15
5.1	Trip Rate of Metro Manila Residents (Seven Years Old and Above), 1980 ..	5-1
5.2	Trip Generation by Purpose and Mode	5-2
5.3	Trip Purpose Composition by Mode (%)	5-3
5.4	Trip Mode Composition by Purpose (%)	5-3
5.5	Trip Composition by Mode and Car-Ownership	5-4
5.6	Unlinked Trips by Mode	5-6
5.7	Functional Classification of Roads (Generalized Criteria)	5-14
5.8	Current Status of Radial/Circumferential Roads	5-15
5.9	Vehicular Traffic Volume on Metro Manila Roads	5-18
5.10	Traffic Condition of Major Corridors, 1979-81 (Before Commencement of LRT Construction)	5-22
5.11	Jeepney and Bus Traffic by Corridor (16 Hrs., Two-Way)	5-23
6.1	Length of Roads Covered by Jeepney and Bus within Metro Manila	6-1
6.2	Income Distribution of Public and Private Transport Users	6-6

	Page No.	
6.3	Income Distribution of Jeepney and Bus Users	6-7
6.4	Distribution of Occupation of Public and Private Transport Users	6-7
6.5	Public Transport Demand Characteristics	6-9
6.6	Comparison of Metro Manila Intracity Bus and Jeepney Traffic Demand Between JUMSUT (1983) and MMUTIP (1980)	6-9
6.7	Number of Passengers and Passenger – Kilometers of Intracity Public Transport by Trip Length	6-13
6.8	Number of Passengers and Passenger-Kilometers of Intercity Public Transport by Trip Length	6-14
6.9	Average Trip Length of Bus and Jeepney Passengers by Corridor (16 Hours, Both Directions)	6-15
6.10	Number of Bus and Jeepney Passengers by Corridor (16 Hours, Both Directions)	6-18
6.11	Number of Existing Jeepney and Bus Routes in the Study Area	6-19
6.12	Metro Manila Public Transport Routes by Length	6-23
6.13	Average Hourly Frequency of Metro Manila Public Transport by Route Length	6-24
6.14	Metro Manila Public Transport Supply Characteristics	6-25
6.15	Metro Manila Public Transport Characteristics by Area	6-27
6.16	Metro Manila Public Transport Operating Characteristics	6-29
6.17	Metro Manila Public Transport Average Terminal Time	6-29
6.18	Load Factor of Metro Manila Public Transport	6-30
6.19	Metro Manila Public Transport Load Factor by Area (Daily Average)	6-30
6.20	Metro Manila Overall Public Transport Average Travel Speed	6-31
6.21	Metro Manila Public Transport Average Travel Speed by Corridor	6-32
8.1	Types of Routes Integrated for EDP	8-6
8.2	Trip Length Distribution of Bus and Jeepney Passengers (%)	8-9
8.3	Impact of Rerouting to LRT Passenger Patronage	8-28
8.4	Comparison of Rerouting Impact on Jeepney Traffic Volume on Relevant Road Sections (North Corridor)	8-28
8.5	Comparison of Rerouting Impact on Jeepney Traffic Volume on Relevant Road Sections (South Corridor)	8-29
8.6	Evaluation of Alternatives	8-29
8.7	Change in Intermodal Relations of the Rerouting Plan	8-37
8.8	Estimated Number of Units Running of the Rerouting Plan	8-37
8.9	Impact of the Rerouting Plan on Jeepney	8-39
8.10	Impact of the Rerouting Plan on Bus	8-39
8.11	Public Transport Potential Demand by Corridor	8-43
8.12	Estimated Volume/Capacity Ratio by Corridor (Morning Peak Hour)	8-44
8.13	Further Rerouting Guidelines by Corridor	8-46
9.1	Congested Road Sections after Rerouting	9-3
9.2	Road Sections of Poor Surface Condition	9-5
9.3	Problem Areas to be Improved along LRT Corridor	9-9

	Page No.	
10.1	Jeepney Routes and Units by Legal Status	10-2
10.2	Associated Improvements Required for Rerouting (Physical)	10-4
10.3	Associated Countermeasures Required for Rerouting (Non-Physical)	10-5
10.4	Estimated Level of Costs Required for Associated Improvements (P000)	10-3
11.1	Number of Bus/Jeepney Routes by Type in Relation with LRT	11-3
11.2	Intra-city Jeepney Routes by Route Length and by Route Type in Relation with LRT	11-4
11.3	LRT-Related Jeepney Transport Characteristics by Route Type	11-5
11.4	LRT-Related Bus Transport Characteristics by Route Type	11-6
11.5	Estimated LRT Traffic and Ridership (Without Rerouting)	11-10
11.6	Impact of LRT on Metro Manila Public Transport System	11-10
11.7	Sources of LRT Passengers	11-11
11.8	Impact of LRT on Jeepney Routes	11-12
11.9	Impact of LRT on Bus Routes	11-12
11.10	LRT Passenger Traffic Under Different Time Values	11-14
11.11	Summary Results of Sensitivity Analysis	11-16
12.1	Summary of Jeepney Terminals	12-5
12.2	Jeepney Terminals by Type of Intermodal Relations	12-6
12.3	Classification of Existing Jeepney Terminals	12-9
12.4	Existing Bus Terminals/Turning Points	12-8
12.5	Existing Major Bus Terminals	12-10
12.6	Distribution of Tricycle Terminals/Service Areas	12-11
12.7	Development of Tricycle Terminals	12-11
12.8	Traffic at PNR Stations	12-12
12.9	Traffic at LRT Stations	12-12
12.10	Number of Public Transport Terminals Located Within C-2	12-14
12.11	Public Transport Terminals Within C-2	12-18
12.12	Public Transport Terminals Located in the North Area (between C-2 and C-4)	12-21
12.13	Public Transport Terminals between C-2 and C-4 (North)	12-24
12.14	Public Transport Terminals Located in the East Area (C-2/C-4)	12-26
12.15	Public Transport Terminals C-2/C-4 (East)	12-28
12.16	Public Transport Terminals Located in the South Area (between C-2 and C-4)	12-33
12.17	Public Transport Terminals between C-2 and C-4 (South)	12-36
12.18	Public Transport Terminals Located in the North Area (outside C-4)	12-39
12.19	Public Transport Terminals outside C-4 (North)	12-40
12.20	Public Transport Terminals Located in the East Area (outside C-4)	12-43

	Page No.
12.21 Public Transport Terminals outside C-4 (East)	12-44
12.22 Public Transport Terminals Located in the South Area (outside C-4)	12-46
12.23 Public Transport Terminals outside C-4 (South)	12-48
12.24 Summary of Current Problems Encountered	12-52
12.25 Selected Key Mode Interchange Areas in Relation with Various Impact Factors	12-56
13.1 Outline of Public Transport Surveys Conducted	13-3
13.2 Frequency Distribution of the 744 Jeepney Routes Identified in the Frequency Count Survey	13-5
13.3 Number of Bus Routes Counted by Service Type	13-6
13.4 Frequency Distribution of 197 Bus Routes Identified in the Frequency Count Survey by Service Type	13-7
13.5 Number of Routes and Round Trips Covered	13-10
13.6 Selected 60 Terminals	13-14
13.7 Number of Interviewed Jeepney Passengers by Terminal	13-15
13.8 Number of Bus Terminals/Turning Points Identified	13-17
13.9 Number of Samples Obtained for the Jeepney/Bus Occupancy Survey	13-19
13.10 Number of Samples Obtained for the Jeepney Fare Survey	13-20
13.11 Number of Operated Jeepney Units by Day of the Week	13-22
14.1 Existing Socio-Economic Data for Transport Planning	14-3
14.2 Existing Road Traffic Survey Data	14-4
14.3 Available Public Transport Data	14-5
14.4 Coverage of JUMSUT Socio-Economic Data	14-7
14.5 Coverage of JUMSUT Data Base for Road Network and Traffic Data	14-8
14.6 Coverage of JUMSUT Public Transport Data Base	14-12
14.7 JUMSUT OD Tables	14-14
14.8 Possible Usage of JUMSUT Data Base	14-16
15.1 Improvements of TRANSTEP by JUMSUT	15-7
16.1 Comparison of Trip Rates in Different Cities	16-8
16.2 Comparison of Trip Rates	16-9
16.3 Modal Split (%)	16-9
16.4 1983 Supplemental HIS Sampling Zones and Distributed Number of Samples	16-12
16.5 Work Progress of Interview Task	16-14
16.6 Difficulties Encountered on the Field	16-15
16.7 HIS Data Processing Work Progress	16-16
16.8 Summarized Comparison of 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS	16-21
16.9 Comparison of Screenline Traffic Volume (000)	16-26
16.10 Unlinked Trips in Terms of Passenger Volume	16-27
16.11 Comparison of External Trips by Metro Manila Residents	16-27
16.12 Number of Trips in Peak-Hour	16-29

	Page No.
16.13 Average Occupancy by Vehicle Type	16-30
16.14 Total Number of Vehicle Trips	16-30
17.1 Population by Age Group and Sex, 1980	17-2
17.2 Historical Population Trend by Municipality	17-4
17.3 Population Annual Growth by Municipality	17-4
17.4 Population Increase by Municipality	17-5
17.5 Population Density by Municipality	17-5
17.6 Population and Gainful Workers for the Years 1980 and 1975	17-10
17.7 Gainful Workers by Occupation (15 years old and above)	17-10
17.8 Occupation Structure by Sex, 1980	17-11
17.9 Comparison of Gainful Workers in NCSO and in HIS, 1980 (000)	17-11
17.10 Estimated Occupation Structure in Metro Manila	17-12
17.11 Employment by Industry Sector	17-12
17.12 Percentage Composition of Employment by Industry Sector by Working Place	17-13
17.13 Percentage Composition of Employment by Industry Sector in Residence	17-14
17.14 Estimated Population at Night and in Daytime by Area	17-15
17.15 Gainful Workers and Jobless Persons by Area	17-17
17.16 Number of Pupil/Students by Residence Place	17-18
17.17 School Attendants at School Address	17-18
17.18 Household Income Level Distribution	17-22
17.19 Household Income Distribution by Municipality (%)	17-24
17.20 Number of Registered Motor Vehicles	17-27
17.21 Motor Vehicle Ownership Ratio (Number of Vehicle per 1000 Population)	17-27
17.22 Number of Registered Private Cars	17-27
17.23 Comparison of HIS and BLT Data on the Number of Vehicles in Metro Manila	17-27
17.24 Car Ownership Level of Households	17-28
17.25 Car Ownership by Occupation	17-28
17.26 Car Ownership by Income Level	17-29
17.27 Car Ownership by Income Level and Number of Cars Owned	17-29
17.28 Car Ownership Level by Municipality	17-30
17.29 Trip Rate by Occupation, 1980	17-32
17.30 Trip Rate by Sex and Car Ownership, 1980	17-32
17.31 Trip Maker Ratio by Occupation	17-32
17.32 Demand by Mode	17-33
17.33 Demand by Trip Purpose	17-34
17.34 Trip Generation/Attraction by Purpose and Mode	17-34
17.35 Trip Mode Composition by Purpose	17-34
17.36 Trip Purpose Composition by Mode	17-35
17.37 Details of Trip Purpose Composition of "Private" Purpose	17-35

	Page No.	
17.38	Number of Trips Generated and Attracted from/to Institutions	17-35
17.39	Percentage Distribution of Trips by Household Income Level	17-36
17.40	Demand by Car Ownership	17-40
17.41	Average Household Income of Demand by Mode	17-40
17.42	Modal Split by Occupation	17-40
17.43	Unlinked Trips by Mode	17-41
17.44	Trip Purpose Composition.	17-41
17.45	Trip Purpose Composition by Time Period and Mode	17-44
17.46	Distribution of Travel Time by Mode	17-45
17.47	Distribution of Trip Length by Mode	17-47
17.48	Trip Generation and Attraction by Area	17-50
17.49	Generation/Attraction Distribution by Area	17-51
17.50	Trip Generation by Zone: Public + Private Modes	17-52
17.51	Trip Attraction by Zone: Public + Private Modes.	17-52
17.52	Trip Generation by Zone: Public Mode	17-53
17.53	Trip Attraction by Zone: Public Mode.	17-53
17.54	Trip Generation by Zone: Private Mode.	17-54
17.55	Trip Attraction by Zone: Private Mode	17-54
17.56	List of OD Tables Developed in JUMSUT.	17-58
17.57	Travel Demand between Metro Manila and External Areas by Trip Purpose (Excluding Through – Traffic)	17-64
17.58	Travel Demand between External Areas via Metro Manila (Through – Traffic) by Trip Purpose	17-65
17.59	1980 OD Table (Mode: Public, Purpose: Total)	17-71
17.60	1980 OD Table (Mode: Private, Purpose: Total)	17-71
17.61	1980 OD Table (Mode: Public, Purpose: Work)	17-72
17.62	1980 OD Table (Mode: Private, Purpose: Work)	17-72
17.63	1980 OD Table (Mode: Public, Purpose: School)	17-73
17.64	1980 OD Table (Mode: Private, Purpose: School)	17-73
17.65	1980 OD Table (Mode: Public, Purpose: Private + Business)	17-74
17.66	1980 OD Table (Mode: Private, Purpose: Private + Business)	17-74
17.67	1980 OD Table (Mode: Public, Purpose: Home)	17-75
17.68	1980 OD Table (Mode: Private, Purpose: Home)	17-75
18.1	Estimated Trip Rate	18-4
18.2	Comparison of Variation, Trip Rate by Age and Occupation	18-5
18.3	Trip Generation Rate by Occupation	18-5
18.4	Modal Split Model	18-10
18.5	Symbols of Socio-economic Indices	18-12
18.6	Symbols Used for Transport Demand	18-12
18.7	Correlation Table of Factors	18-12
18.8	List of Factors for Transport Demand.	18-14
18.9	Correlation Coefficient between Trip Demand and Demand Factor	18-15

	Page No.
18.10 Total Demand Model.....	18-15
18.11 Modal Share Factors.....	18-18
18.12 Correlation Coefficient between Public Modal Share and Socio-economic Indices.....	18-19
18.13 Correlation Coefficient between Trip Ratio and Socio-economic Indices.....	18-19
18.14 Multi-regression Model (Home based trips).....	18-20
18.15 Correlation between Transport Demand and Socio-economic Index (Public).....	18-21
18.16 Correlation between Transport Demand and Socio-economic Index (Private).....	18-21
18.17 Correlation between Transport Demand and Socio-economic Index (Public).....	18-22
18.18 Correlation between Transport Demand and Socio-economic Index (Private).....	18-22
18.19 Summary of Trip-end Model.....	18-23
18.20 Gravity Model by 24 Zones (Public Mode).....	18-29
18.21 Gravity Model by 24 Zones (Private Mode).....	18-29
18.22 Gravity Model by 202 Zones (Public Mode).....	18-29
18.23 Gravity Model by 202 Zones (Private Mode).....	18-29
18.24 Intra-Zonal Trip Model by 24 Zones (Public Mode).....	18-30
18.25 Intra-Zonal trip Model by 24 Zones (Private Mode).....	18-30
18.26 Comparison of JUMSUT Model and MMetro Model.....	18-34
18.27 Household Type.....	18-35
18.28 Trip Rate.....	18-36

LIST OF FIGURES

Figure No.		Page No.
1.1	Study Area	1-3
1.2	Overall Study Framework	1-4
1.3	Project Organizational Chart	1-5
2.1	Metro Manila Road Network	2-2
2.2	Bus/JEEPNEY Rerouting Study Framework	2-10
3.1	Rerouting Plan	3-6
3.2	Location of Key Mode Interchange Areas	3-6
4.1	Metro Manila	4-3
4.2	Metro Manila Population Growth	4-4
4.3	Metro Manila Population by Sex and Age Group	4-5
4.4	Distribution of Household by Income Level	4-8
4.5	Population Density of Metro Manila	4-10
4.6	Correlation Between Household Income Level and Car Owning Household Ratio by Area	4-14
4.7	Metro Manila Land Use Characteristics by Area	4-18
5.1	Overall Transport Demand by Transport Mode	5-2
5.2	Overall Transport Demand by Trip Purpose	5-2
5.3	Household Income Level Distribution by Transport Mode	5-4
5.4	Distribution of Trips Generated and Attracted by Type of Institutions/Facilities	5-4
5.5	Hourly Distribution of Trip Generation by Trip Purpose	5-5
5.6	Trip Generation by Mode	5-8
5.7	Trip Purpose Composition	5-9
5.8	Person Trip Flow within Metro Manila	5-10
5.9	Desire Lines of Public Transport Demand	5-11
5.10	Desire Lines of Private Transport Demand	5-12
5.11	Modal Split by Household Income Level, Public vs. Private	5-13
5.12	Modal Split by Household Income Level, Jeepney vs. Bus	5-13
5.13	Modal Split by Trip Length, Public vs. Private	5-13
5.14	Modal Split by Trip Length, Jeepney vs. Bus	5-13
5.15	Metro Manila Road Network	5-16
5.16	Road Network According to Number of Lanes	5-17
5.17	Vehicular Traffic Flow on Major Roads	5-20
5.18	Bus/JEEPNEY Vehicular Traffic Flow on Major Roads	5-21
6.1	Existing Metro Manila Public Transport Modes	6-2
6.2	Public Transport Route Coverage (Intercity)	6-3
6.3	Public Transport Coverage in Metro Manila	6-4
6.4	Public Transport Coverage in Areas within EDSA	6-5

	Page No.	
6.5	Desire Lines of Public Transport Demand	6-11
6.6	No. of Jeepney and Bus Passengers Boarding/Alighting by Area	6-10
6.7	Distribution of Intracity Public Transport Passengers and Passenger-Kilometers by Trip Length	6-13
6.8	Distribution of Intercity Public Transport Passengers and Passenger-Kilometers by Trip Length	6-14
6.9	Bus/Jeepney Passenger Traffic Flow on Major Roads	6-16
6.10	Bus/Jeepney Boarding and Alighting Passenger Distribution	6-17
6.11	Existing Route Structure of Jeepney	6-21
6.12	Existing Route Structure of Bus	6-22
6.13	Metro Manila Public Transport Route Length Distribution	6-24
6.14	Road Sections with Average Travel Speed Less than 5 kph	6-33
7.1	Framework of Short-term Public Transport Improvement Plan	7-3
8.1	Bus/Jeepney Rerouting Study Framework	8-2
8.2	Conceptual Framework of Route Integration and Disintegration	8-3
8.3	General Work Flow of Rerouting Plan	8-4
8.4	Concept of Modal Share along the LRT Corridor	8-8
8.5	Trip Length Distribution of Bus and Jeepney Passengers	8-9
8.6	Basic Route Pattern for Plan B	8-12
8.7	Concept of Deviating Jeepney Routes from Jones, McArthur and Quezon Bridges	8-13
8.8	Jeepney Line Configuration for Plan A	8-14
8.9	Jeepney Line Configuration for Plan B	8-15
8.10	Jeepney Line Configuration for Plan C	8-16
8.11	Jeepney Line Configuration for Plan D	8-17
8.12	Jeepney Line Configuration for Plan E	8-18
8.13	Bus Line Configuration for Plans A, B, C, D, and E	8-19
8.14	Jeepney Route Structure along LRT Corridor (before LRT Construction)	8-22
8.15	Jeepney Route Structure along LRT Corridor (during LRT Construction)	8-23
8.16	Jeepney Rerouting Concept Plan	8-34/35
8.17	Concept of Feeder Services	8-36
8.18	LRT Passenger Traffic Flow (Rerouting Plan) – Morning Peak Hour	8-38
8.19	Increase/Decrease of Bus/Jeepney Passenger Traffic Volume on Road Sections – “With LRT and Rerouting” in comparison with “Without LRT and Rerouting”	8-40
9.1	Congested Road Sections after Rerouting	9-4
9.2	Surface Condition of Side Streets along LRT	9-6
9.3	Location of Intersections where Traffic Signals are Needed	9-7
9.4	Summary of Problems and Possible Countermeasures	9-8

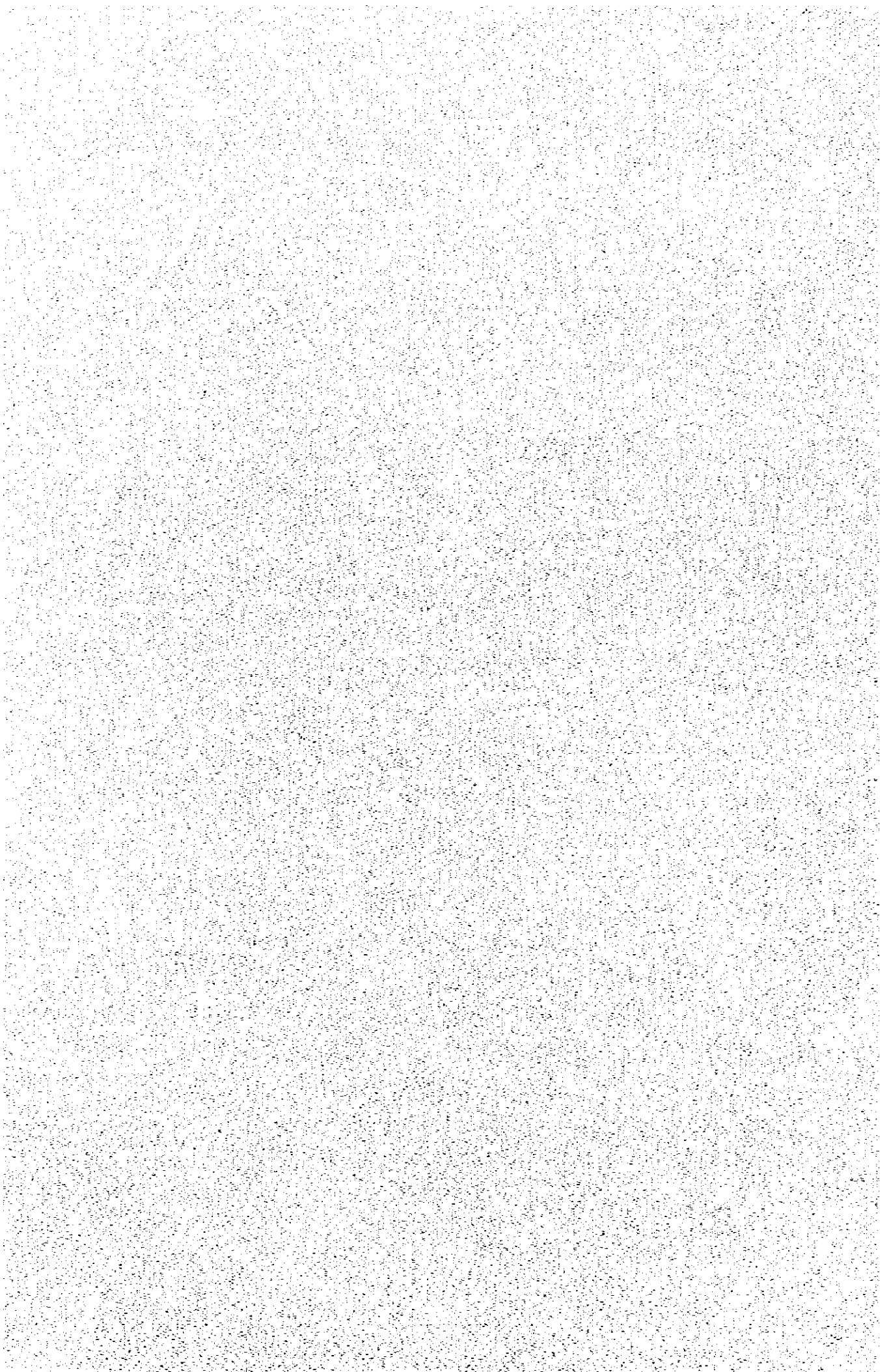
	Page No.	
9.5	Problem Areas Identified	9-12
10.1	Implementation Process of the Proposed Rerouting Plan	10-2
10.2	Location of Proposed One-way Streets	10-6
10.3	Location of Streets where Curbside Parking and On-Road Market Activities need to be Controlled.	10-7
11.1	Location of LRT.	11-2
11.2	Bus/Jeepney Passenger Traffic Flow and Distribution along LRT Corridor.	11-7
11.3	LRT Passenger Traffic Flow (Without Rerouting) – Morning Peak Hour	11-9
11.4	LRT Impact onto Jeepney/Bus Passenger Traffic on Road	11-13
11.5	Results of the Sensitivity Analysis in Terms of Number of LRT Passengers, LRT Revenue and Total Generalized Cost	11-16
12.1	Conceptual Understanding of “Passenger Transport Terminal”	12-2
12.2	Classification of Jeepney Terminals Located Within EDSA	12-7
12.3	Distribution of Public Transport Terminals (Jeepney, PNR, LRT) in Metro Manila	12-13
12.4	Distribution of Public Transport Terminals Within C-2	12-20
12.5	Distribution of Public Transport Terminals in the North (C-2 and C-4).	12-25
12.6	Distribution of Public Transport Terminals in the East (C-2 and C-4).	12-32
12.7	Distribution of Public Transport Terminals in the South (C-2 and C-4).	12-38
12.8	Distribution of Public Transport Terminals in the North (outside C-4).	12-42
12.9	Distribution of Public Transport Terminals in the East (outside C-4).	12-45
12.10	Distribution of Public Transport Terminals in the South (outside C-4).	12-49
12.11	Location of Key Mode Interchange Areas	12-57
13.1	Distribution of Frequency Count Stations.	13-8
14.1	Structure of JUMSUT Public Transport Data Base	14-11
14.2	Structure of JUMSUT HIS Data Base	14-14
15.1	Interrelationship of Transit Assignment Modules of TRANSTEP	15-3
15.2	Interrelationship between Computation Time and Number of Lines	15-5
15.3	Basic Structure of Traffic Assignment Program for the Micro Computer	15-9
15.4	Speed-Flow Relationship (Delay Function).	15-10
15.5	Printout Example of Traffic Assignment Program	15-11
15.6	Interrelation among Program Files and Data Files	15-17
15.7	Example Output of “Route Information Display” Function of PTMANAGE	15-18
15.8	Example Output of “Frequency Calculation by Section” Function of PTMANAGE	15-19

	Page No.	
16.1	Conceptual Illustration on the Coverage of HIS and Cordonline Survey	16-2
16.2	Analysis Framework of Completing 1980 HIS Data	16-4
16.3	Work Flow of 1980 HIS Analysis	16-6
16.4	Organization of 1983 Supplemental HIS.	16-11
16.5	Zoning Map for Sampling	16-13
16.6	Overall Procedure of Data Processing	16-16
16.7	Illustration of an Error List of Samples.	16-17
16.8	Household Size	16-20
16.9	Employment by Household.	16-20
16.10	Population by Occupation.	16-20
16.11	Employment by Sector.	16-20
16.12	Analysis Framework of Completing 1980 HIS Trip Data	16-24
16.13	Procedure of Creating "Private" Trip OD Tables.	16-25
16.14	Procedure of Creating "Business" Trip OD Tables.	16-25
16.15	Outline Methodology for Expanding the Adjusted HIS OD Tables	16-27
16.16	Flow Chart for Peak-Hour OD Table Development	16-28
16.17	Vehicle OD Table Development	16-29
17.1	Data File and Processed Information.	17-1
17.2	Historical Trend of Population and Household	17-2
17.3	Age Structure of Population	17-3
17.4	Average Annual Growth Rate of Population by Area	17-6
17.5	Average Annual Population Increase	17-7
17.6	Population Density by Area	17-8
17.7	Population Density (1980)	17-9
17.8	Illustration of Daytime and Nighttime Population Ratio by Area	17-16
17.9	Daytime Population Density.	17-19
17.10	Ratio of Gainful Workers to Daytime Population (Work Place).	17-20
17.11	Ratio of Students to Daytime Population (School Place)	17-21
17.12	Graphical Illustration on the Distribution of Households by Income Level	17-23
17.13	Distribution of Gainful Population by Income Level.	17-23
17.14	Household Income	17-25
17.15	Car Ownership.	17-31
17.16	Income Level Distribution of Public/Private Mode Users.	17-36
17.17	Household Income Level Distribution of Trips by Mode.	17-37
17.18	Modal Split by Household Income Level, Public vs. Private	17-39
17.19	Modal Split by Household Income Level, Jeepney vs. Bus	17-39
17.20	Modal Split by Trip Length, Public vs. Private	17-39
17.21	Modal Split by Trip Length, Jeepney vs. Bus	17-39
17.22	Hourly Distribution of Demand	17-42

	Page No.
17.23 Hourly Distribution of Demand by Mode and Trip Purpose	17-43
17.24 Travel Time Distribution by Mode	17-46
17.25 Distribution of Trip Length by Mode	17-48
17.26 Trip Purpose Composition: Public + Private Modes	17-55
17.27 Trip Purpose Composition: Public Mode	17-56
17.28 Trip Purpose Composition: Private Mode	17-57
17.29 Person Trip Flow by Metro Manila Residents	17-60
17.30 Major Trip Flow "To Work"	17-61
17.31 Major Trip Flow "To School"	17-62
17.32 Major Trip Flow "Private"	17-62
17.33 Major Trip Flow "Business"	17-63
17.34 Major Trip Flow "To Home"	17-63
17.35 External Trip Flow	17-66
17.36 Level of Local Movement: "To Home" Trip	17-67
17.37 Level of Local Movement: "To Work" Trip	17-68
17.38 Level of Local Movement: "To School" Trip	17-68
17.39 Level of Local Movement: "Private" Trip	17-69
17.40 Level of Local Movement: "Business" Trip	17-69
18.1 Concept of Transport Demand Model	18-3
18.2 Correlationship of Income Level and Modal Share	18-6
18.3 Household Income Level Distribution	18-7
18.4 Correlation between Household Income Level and Modal Share by 24 Zones	18-8
18.5 Correlation between Car-ownership Ratio and Modal Share by 24 Zones ...	18-9
18.6 Conceptual Flow Trip-end Model Analysis	18-11
18.7 Population Density	18-13
18.8 Car-Ownership Ratio	18-13
18.9 Household Income Level	18-13
18.10 Employment in Tertiary Industry	18-13
18.11 Correlation between Socio-economic Index and Trip Generation by Zones (all modes)	18-16
18.12 Correlation between Socio-economic Index and Trip Attraction by 24 Zones (all modes)	18-17
18.13 Correlation between Socio-economic Index and Trip Generation by 24 Zones (Public Mode)	18-24
18.14 Correlation between Socio-economic Index and Trip Attraction by 24 Zones (Public Mode)	18-25
18.15 Correlation between Socio-economic Index and Trip Generation by 24 Zones (Private Mode)	18-26
18.16 Correlation between Socio-economic Index and Trip Attraction by 24 Zones (Private Mode)	18-27
18.17 Total Trip-end Table	18-31
18.18 OD Pair Trip and Trip Generation/Attraction	18-32
18.19 General Framework of Model Application	18-32
18.20 JUMSUT Model Structure	18-33

第 I 部 要約と提案

第1章 はじめに



第1章 はじめに

1.1 調査の背景と目的

- 本調査はフィリピン政府の要請をうけて、国際協力事業団（JICA）が実施したものであり、その目的は都市交通計画に必要なデータベース、計画方法論を整備するとともに現在建設中のLRT1号線の開通（1984年半ば）に伴う公共輸送路線再編及び関連施設整備計画からなる短期計画を策定することにある。
- 日本およびフィリピン政府間の合意にもとづいて、国際協力事業団（JICA）は監理委員会ならびに調査団を組織し、調査を実施した。調査は1982年10月に開始され、1983年11月にドラフトフェイルレポートが提出された。

- 作業の内容は下記の4つの分野から構成される。

1) 交通データベース整備

- a) パーソントリップ調査分析：1980年にMOTCで行なわれたパーソントリップ調査結果（2.5%のサンプルレートで約25,000世帯を対象とし、チェック、暫定拡大作業までで中断されていた）を見直し、必要な精査調査分析を行なってデータとして完成する。
- b) 公共輸送調査：バス・ジープニイ路線再編計画と関連施設計画に必要な公共輸送需要、運行施設の実態と特性に関する調査を行ない、データベースを作成する。
- c) MOTC交通データベースの整理：本調査で収集・分析した各種データをMOTCが引き続き有効に利用し、更新してゆけるような形に整理、とりまとめを行なう。

2) 交通システム分析

都市交通、特に公共輸送の現況を前述のデータをもとに分析し、その特性、問題、問題の要因等を明らかにする。

3) 交通計画方法論

公共輸送計画に必要な実際的な方法論を開発し、同時にトレーニングに必要なパイロットプランを作成する。この作業の中には特にTRANSTEPと呼ばれる公共輸送交通配分モデルの改良が含まれる。

4) 短期公共交通計画の策定

LRT1号線が完成したときを想定してジープニイ・バス路線再編計画と関連改良計画を作成する。

- 調査全体のフレームワークを図1.2に示した。

1.2 調査対象地域

●調査対象地域は4市13行政体からなるマニラ首都圏(Metro Manila)とするが、公共輸送調査においては実質的にマニラの都市圏と思われる近接行政体も調査対象地域に含んだ。(図1.1参照)その理由は主として次の2点である。

- 1) これらの近接行政体は日常の活動あるいは公共輸送利用者の流動という点からみて実質的にマニラ首都圏の一部となっている。
- 2) これらの地域にサービスされる公共輸送路線は数多く存在しており、その運行はマニラ首都圏内の路線と切り離して考えることは不可能である。

1.3 報告書の構成

●ファイナルレポートは下記に示すように本編5部とサポータィングドキュメント8部から構成される。

A. 本 編

第I部 要約と提案

- 第1章 はじめに
- 第2章 要 約
- 第3章 提 案

第II部 マニラ首都圏の公共輸送

- 第4章 マニラ首都圏の社会経済の概況
- 第5章 マニラ首都圏の都市交通の概況
- 第6章 マニラ首都圏の公共輸送の概況

第III部 計 画

- 第7章 短期交通計画の目標と構成
- 第8章 公共輸送路線再編計画
- 第9章 関連公共輸送施設計画
- 第10章 実施計画
- 第11章 LRT影響分析
- 第12章 公共輸送ターミナル地域

第IV部 交通データベースおよび計画方法論

- 第13章 公共輸送調査
- 第14章 交通データベース管理
- 第15章 交通計画方法論

第V部 ホームインタビュー調査

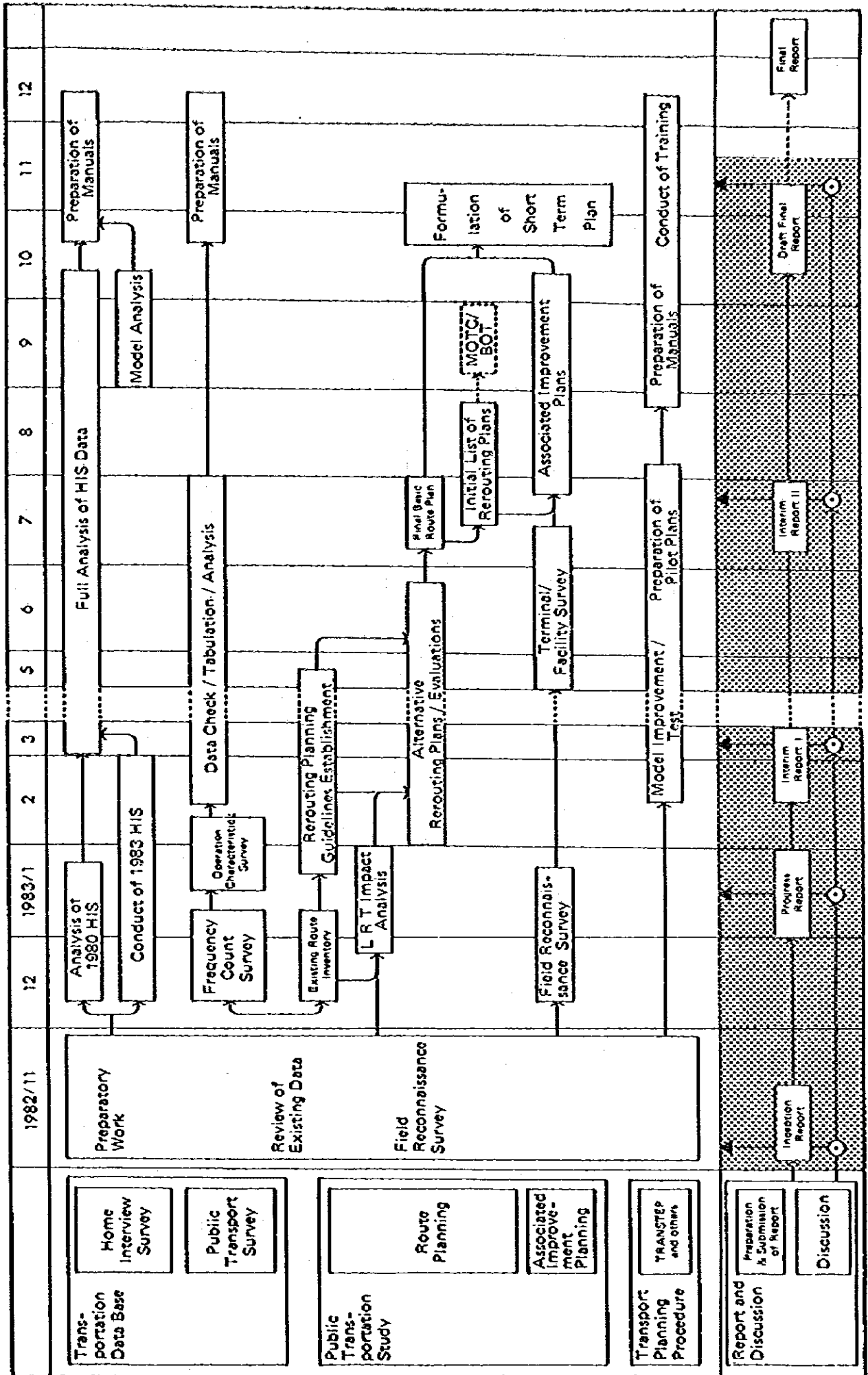
- 第16章 ホームインタビュー調査
(パーソントリップ調査)
- 第17章 マニラ首都圏交通需要特性
- 第18章 需要予測モデル分析

B. 資料編

C. サポータィングドキュメント/マニュアル類

- ㊦1 ホームインタビュー調査マニュアル
- ㊦2 公共輸送調査マニュアル
- ㊦3 マイクロ・コンピューターを利用した計画ソフトウェアマニュアル
- ㊦4 交通計画方法論マニュアル
—TRANSTEPによる公共輸送交通量配分—
- ㊦5 公共輸送路線リスト
- ㊦6 公共輸送運行特性資料
- ㊦7 公共輸送関連施設計画資料
- ㊦8 社会経済指標

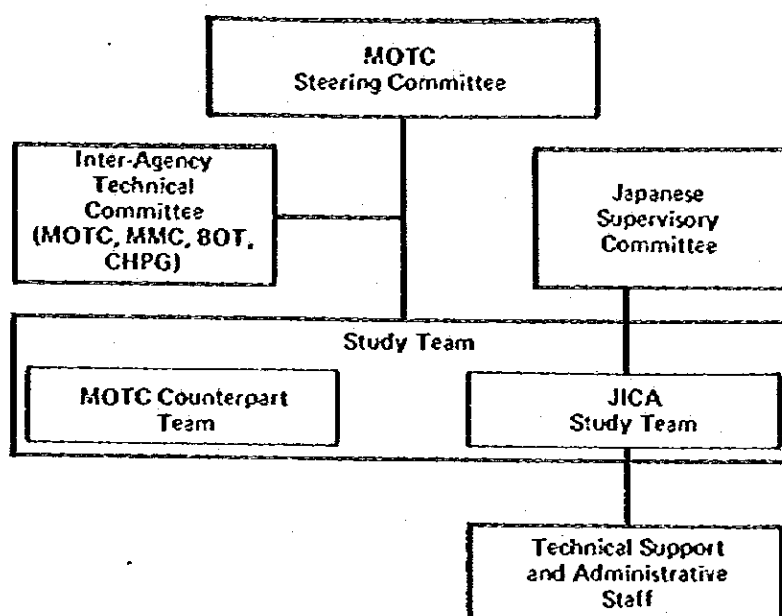
Figure 1.2
Overall Study Framework



1.4 調査団の構成

●本調査は下記の実施体制とメンバーによって行なわれた。

Figure 1.3
Project Organization Chart



A. MOTC Steering Committee のメンバー

Minister Jose P. Dans, Jr.
Deputy Minister Jose P. Lavares, Jr.
Asst. Secretary Jose R. Valdecañas

B. JICA 作業監視委員会のメンバー

黒川 洸：筑波大学助教授
浅野光行：建設省
笹生祥三：運輸省
里居和義：建設省
稲垣義孝：運輸省
水落俊一：国際協力事業団

C. Inter-Agency Technical Committee のメンバー

Mr. Conrado Dayrit, III : MOTC
Mr. Salvador Corteza : BOT
Ms. Evangeline Tablante : MMC
Mr. Robert Evaristo : BLT
Capt. Antonio Nañas : CHPG
Mr. Desmond Dent : MOTC
Mr. David Roberts : MOTC
Mr. Tohru Ida : MOTC

D. Study Team のメンバー

JICA 調査団

岩田鎮夫 : 総括
庄山高司 : 路線再編計画
大津 攻 : 公共輸送計画 / 交通データベース整備
中山登彦 : 交通システム分析
古沢 進 : 交通施設計画
古藤政人 : 公共輸送調査 / 計画評価
堀田敏之 : 交通管理計画
岡村 直 : 交通計画方法論開発
今村克己 : 路線再編計画
八木 滋 : 交通施設調査 / 交通データベース整備

MOTC :

Mr. Nicolas Acacio, Jr. : Project Manager
Mr. Honorio Vitasa : Deputy Project Manager
Mr. Ricardo Diaz : Chief, Land Transportation
Planning Division
Mr. Nabor Gaviola : Chief, Land Transportation
Planning Division (resigned)
Ms. Josephine Bondoc : Supervising Transportation
Development Officer
Mr. Arnel Manresa : Senior Transportation
Development Officer
Mr. Rafael Soro : Senior Transportation
Development Officer
Mr. Bayani Tabajonda : Senior Transportation
Development Officer
Ms. Cecilia Buhisan : Transportation Development Officer II

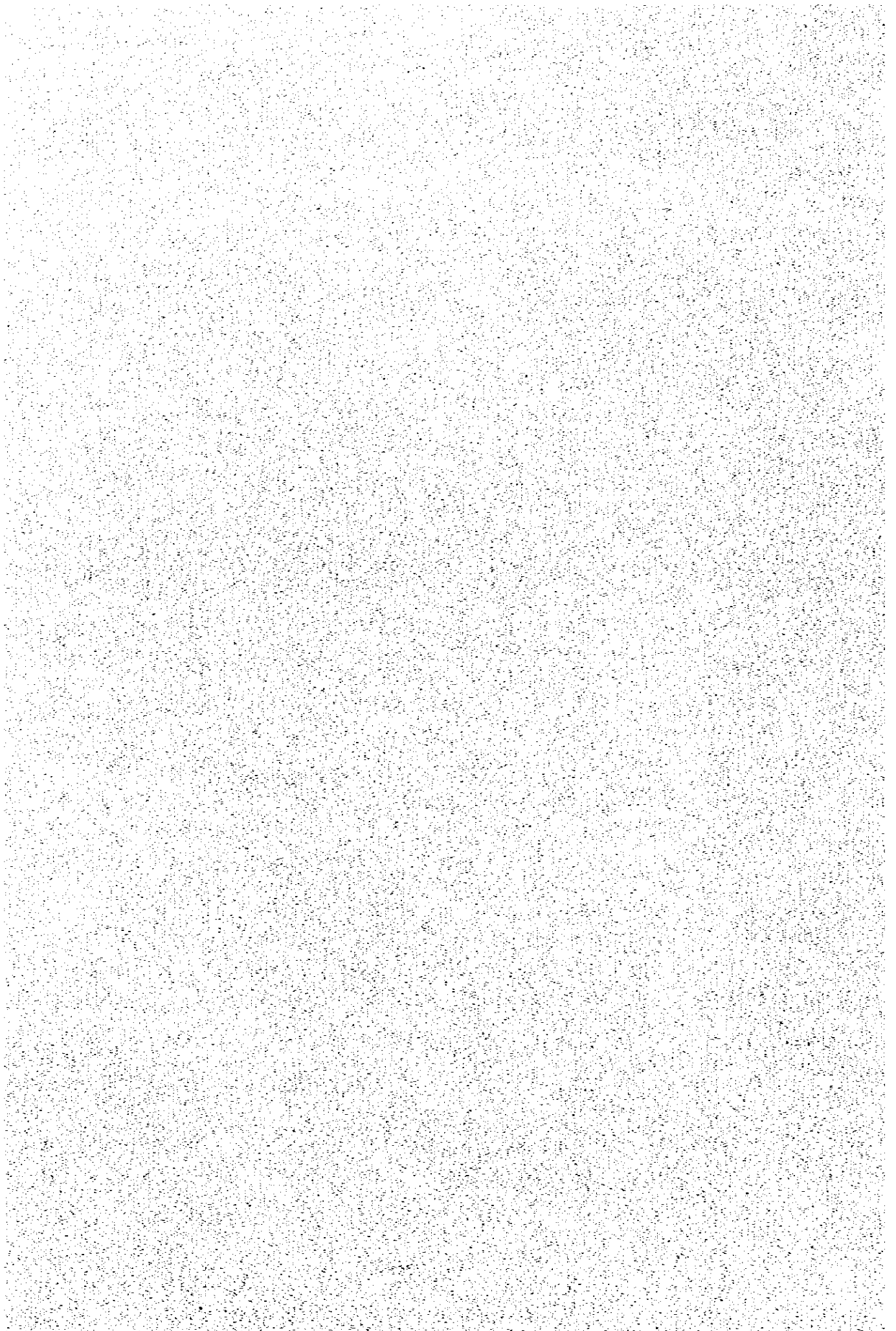
国内サポート委員

現地サポート委員

今井晴彦
和久井博
石本 勲

Mr. Tetsuo Kidokoro (城所哲夫)
Ms. Mercedes V. Tuazon
Ms. Venetia Lynn Martinez

第2章 要約



第2章 要 約

2.1 マニラ首都圏の公共輸送の現況

2.1.1 マニラ首都圏のプロフィール

- マニラ首都圏は、4市13行政体から構成され、NCR (National Capital Region) とも呼ばれる。面積は636 km²で、人口は約600万人(1980年現在)である。最近の人口増加率(1975-80年の内)は約3.6%/年と依然顕著である。同都市圏内の開発圧力によって、既成市街地、特にマニラ市を中心とする都心部の過密化が進む一方、周辺部(特にC-4の外の南部次いで北部地域)への市街地の拡大が同時に進行している。また実質的な大都市圏はマニラ首都圏外の北部、東部、南部の近接行政体に広がっている(マニラ首都圏中心部から30~40km圏)。これらの地域の人口は約130万人程度(1980年)と推定される。(表2.1参照)
- 現在マニラ首都圏の道路総長は約2,800kmであり、その内訳は国道790km、地方道164km、市道1,118km、行政体道533km、プランガイ道197kmである。しかし、これらの管轄官庁別の分類は必ずしも実際の機能とは一致しない。
- マニラ首都圏の道路網は放射・環状道路の組合せによって構成されている。この基本的なパターンは、1945年にMajor Thoroughfares Planの中で提唱されたが、当時既にほとんどの放射道路とC1、C2は存在していた。その後開発された唯一の幹線道路であるC4(又はEDSAと呼ばれる)は規格も高く(6~10車線)、都市圏の最も重要な道路のひとつとなっている。(図2.1参照)
- マニラ首都圏居住者の47%は平均世帯所得1,000ペソ/月以下の低所得者層に属しており、その交通手段を主として公共輸送あるいは徒歩に頼っている。平均世帯所得が1,001-2,500ペソ/月の層は全世帯の38%を占めるが、その85%の世帯は自動車を保有していない。平均世帯所得2,501~4,000ペソ/月の中所得者層は全世帯のわずか8.4%にすぎないが、この中の37%の世帯が自家用車を保有する。更に平均世帯所得4,000ペソ/月以上の高所得層ではこの傾向は顕著であり、67%の世帯が自家用車を保有し、その平均保有台数は2.1台に達する。(表2.2参照)

Table 2.1
Socio-Economic Parameters
of Metro Manila, 1980

Population (000 persons)	5,930
Population density (persons/ha)	93
Population growth rate (% year)	3.6
Ave. household size (persons/HH)	5.4
School Attendance (000 students)	
— Primary level	752
— Secondary level and above	795
Employment (000 persons)	2,007
Ave. household income (P/month)	1,152
No. of Vehicles registered ¹ (000)	405

Source: Official Statistics and JUMSUT Surveys
¹Includes 4-wheel driven vehicles only.

Table 2.2
Household Income Distribution
and Car-Ownership, 1980

Household Income level (P/month)	% Distribution of Households ¹	Households	
		Car-owning Ownership Ratio (%) ²	Ave. No. of Cars Owned
1,000 & less	47.0	3.1	1.0
1,001-2,500	38.0	15.2	1.1
2,501-4,000	8.4	37.2	1.4
4,000 & above	6.6	67.4	2.1
TOTAL	100.0	9.5	1.4

¹estimated based on the 1980 HHS, 1983 HHS and NCSO data.
²% of car-owning households to total no. of households for each income group.

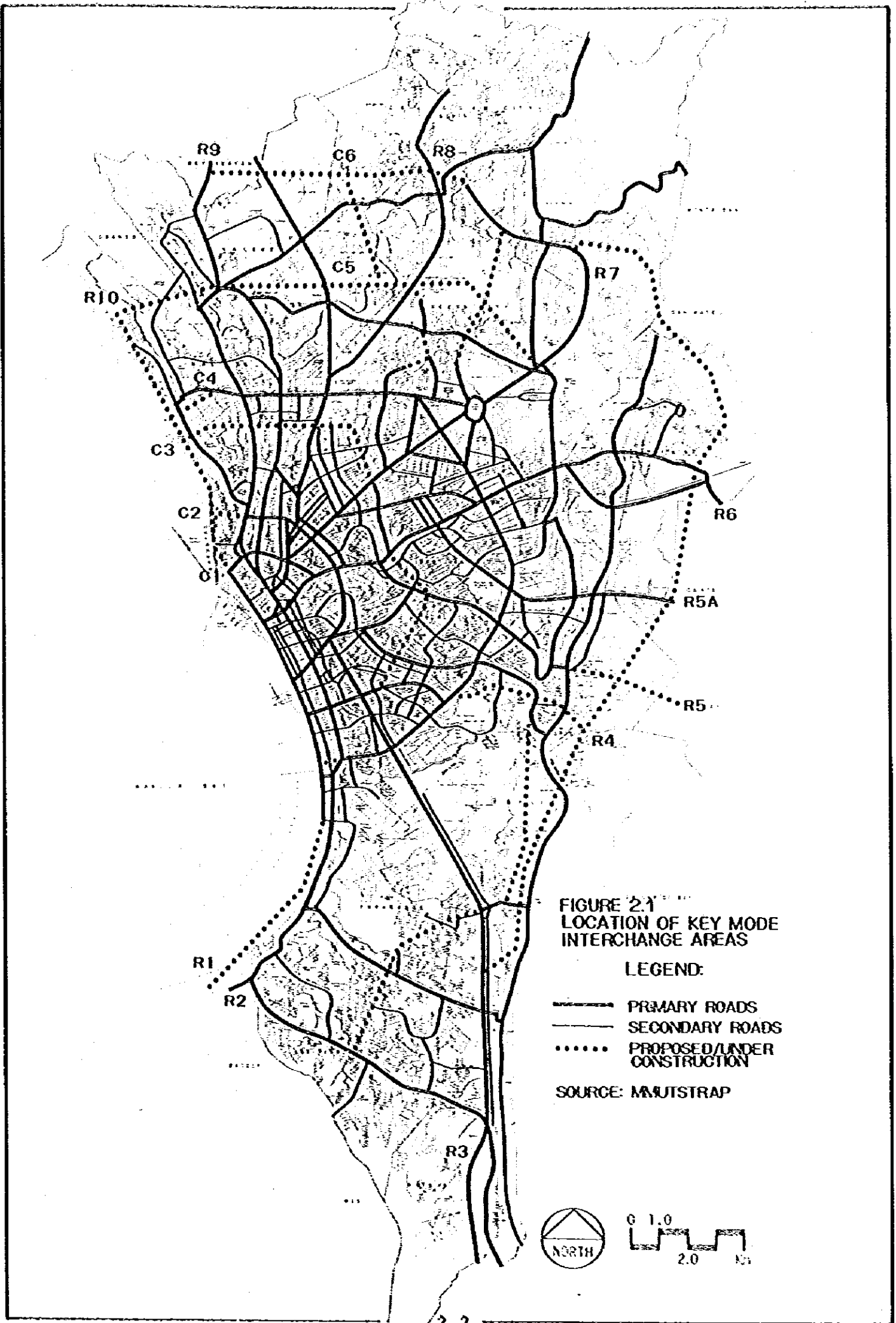
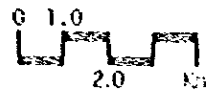


FIGURE 2.1
LOCATION OF KEY MODE INTERCHANGE AREAS

LEGEND:

- PRIMARY ROADS
- SECONDARY ROADS
- PROPOSED/UNDER CONSTRUCTION

SOURCE: M&UTSTRAP



2.1.2 都市交通需要の概況

- マニラ首都圏居住者（7才以上人口4,796,400人：1980年）による総トリップ数は、徒歩を除くと1日当たり10,633,000トリップと推定され、そのトリップ発生原単位は2.2トリップ/日/人となる。
- トリップの目的別構成をみると「帰宅」47.9%、「通勤」18.1%、「通学」16.3%、「私用」13.5%、「業務」4.2%である。
- 公共輸送手段（バス、ジープニー、PNR、トライシクル）利用トリップは790万トリップ/日（全体の74.4%）であり、一方私的交通手段（自家用乗用車、バン・トラック、タクシー）利用トリップは270万トリップ/日（25.6%）である。公共輸送手段のうちジープニーが最も高いシェアを持ち、全体の54.6%、公共輸送手段の73.4%を占めている。しかし「業務」目的トリップの40%は自家用乗用車による。
- 全トリップのうち77%は自動車非保有世帯構成員によるものであり、公共輸送とりわけジープニーに大きく依存している。残りの23%は自動車保有世帯構成員によるものであるが、そのうちの半数以上の利用交通手段は自家用乗用車である。（表2.3参照）

Table 2.3
Trip Composition by Mode and Car Ownership, 1980

Mode	Trips made by persons of car-owning households		Trips made by persons of non car-owning households		Total	
	000	%	000	%	000	%
Public	770	(32.0)	7,141	(86.8)	7,910	(74.4)
Train	0	0.0	10	0.1	10	0.1
Bus	150	6.2	1,524	18.5	1,674	15.7
Jeepney	571	23.7	5,226	63.5	5,796	54.5
Tricycle	49	2.0	381	4.6	430	4.0
Private	1,637	(68.0)	1,085	(13.2)	2,723	(25.6)
Car	1,267	52.6	427	5.2	1,694	15.9
Taxi	38	1.6	130	1.6	168	1.6
Truck/Others	332	13.8	528	6.4	861	8.1
Total 000	2,407	(100.0)	8,226	(100.0)	10,633	(100.0)
%	(22.8)	-	(77.2)	-	(100.0)	-

Source: 1980 HIS analysis results

- 公共輸送と私的交通の間に関係分担は、世帯所得と強く関係しており、公共輸送手段利用トリップのうち約90%は平均世帯所得2,500ペソ/月以下の世帯構成員によってなされたものであるのに比べ、私的交通手段利用トリップでは4,000ペソ/月以下の世帯構成員によるものは80%である。一方、バスとジープニーの間での分担と世帯所得との関係はそれほど明確ではない。
- 交通需要の分布をみると、公共輸送手段の需要はManila市、次いでQuezon市、Makatiに集中しているが、一方私的交通手段の需要はManila市、Makati、Parañaqueに集中している。

- マニラ首都圏道路上の交通需要は162万台キロ/日と推定され、そのうち67.5%が自家用車（乗用車、タクシー、トラック等）で占められ、残りの32.5%が公共輸送車両（バス・ジープニー）によるものである。各車種の平均的サイズを考慮すると、道路スペースの占有率は、おおむね自家用車・タクシー40%、バス・ジープニー40%、トラック・その他20%程度と推定される。（表2.4参照）

Table 2.4
Vehicular Traffic Volume on Metro Manila Roads

Mode/Vehicle Type	No. of Trips /Day (000)	Vehicle-Kms./Day	
		000	%
Private	1,380	10,917	67.5
Car and Taxi	1,109	8,724	53.9
Truck and Others	271	2,193	13.6
Public	-	5,267	32.5
Bus	-	793	4.9
Jeepney	-	4,474	27.6
Total	-	16,184	100.0

Source: 1980 HIS analysis results and JUMSUT public transport surveys

- 主要道路はいずれも交通量が多く、主要区間の殆んどで既に交通容量に達している。交通量が多いのは、EDSA、Quezon Blvd., South Super Highway, Roxas Blvd., Taft Ave. 等であり、これらの道路では1日約65,000台以上の交通量があり、EDSAの幾つかの区間J.P.Rizal - Ayala 間では1日10万台を超える。ピーク率は非常に低く（6~8%）混雑時間帯が一日の大半に及ぶまで拡大している状況である。混雑の理由には様々あるが（交差点容量の不足、不法路側駐車、ジープニーの乱暴な運転、交通ルール違反、路上売り・屋台等による道路スペースの占拠、非能率で長期間にわたる道路・水道・通信工事、路面状況が悪い、事故・故障車が多い、歩行者の指定地域外の横断等々）、最も基本的な点は、需要に比べ供給量が絶対的に不足していることであろう。
- 車種構成は道路によってかなり異なるが、これは主としてジープニーの通行が禁止されているかどうかによる所が大きい。EDSA (C4)、South Super Highway (R3)、Roxas Blvd. (R1)、P. Quirino Ave (C2) ではジープニーの通行が禁止されているか、路側が殆どない。こうした所では乗用車の割合が非常に高いが、ジープニーの通る他の主要道路では全交通量の40~60%、道路によっては80%以上をジープニーが占める。

2.1.3 公共輸送システムの概況

- マニラ首都圏の公共輸送はここで述べるような様々なモードによって構成されているが、大部分はバスとジープニーによっている。都市公共輸送を構成するのはジープニー、バス（普通バス、エアコン付または急行のプレミアムバス）、ミニバス、トライシクル、タクシー、カレッサである。一方マニラ首都圏と周辺地域を結ぶ公共輸送機関はミニバス、プロビンスバス、ジープニー等である。主としてバスが幹線網を形づくり、ジープニーは、幹線あるいは補助幹線の役割を担っている。トライシクルは幹線あるいは補助幹線へのフィーダーの役割をもつ。カレッサの役割は微小であり、消え去りつつある。フィリピン国鉄の通勤電車の果たす役割もまた限られたものである。

- 現在 Light Rail Transit (LRT) が Monumento と Baclaran を結ぶ Rizal Avenue、Rizal Avenue Extension 上で建設中である。LRT の延長は約 1.5 km で 18 の駅が設置される。その輸送力は一方向、1 時間当り 18,000 人 (1 編成当り 750 人 × 24 編成) が予定され、1984 年に開業予定である。
- マニラ首都圏の公共交通はよく知られているように、ジープニィとバスがその多くを担っている。バスは更に普通バス、普通二階建バス、ミニバス、プレミアムバス (エアコン付または急行)、プロビシヤルバスに分けられる。これらはマニラ首都圏だけでなく近接市町村にもサービスを行なっている。実質的なマニラ都市圏は周辺市町村に広がっているので、それら近接市町村とマニラ首都圏を結ぶ公共交通もマニラ首都圏の公共交通システムの重要な部分を形成するものとなる。
- マニラ首都圏の全体道路延長約 2,800 km の内ジープニィ路線がサービスされている道路は 610 km に及び、バスは 330 km である。そのうち、約 290 km がバスジープニィによってともにサービスされている。
- バス、ジープニィの路線長をみると、都市内ジープニィ 604 路線のうち、5 km 以下が 156 (24%)、10 km 以下が 306 (48%) であり、20 km 以下までに 612 (98%) と殆んどが収まってしまふ。平均路線長は 10.4 km である。一方都市間ジープニィは平均路線長が 24.6 km と長く、全体の 9.6% に当る 100 路線が 10 km 以上の路線長をもつ。バスの路線長は都市内、都市間ともジープニィのほぼ 2 倍であり、平均路線長はそれぞれ 21.1 km、40.5 km である。
- マニラ首都圏を毎日運行しているジープニィ車両は 35,600 台 (都市内 29,300 台、都市間 6,300 台) と推計される。ジープニィ車両の運行率は約 85% と考えられるので、マニラ首都圏全体では 41,000 台のジープニィ車両が存在し、このうち都市内路線だけで 34,500 台を占めている。(表 2.5 参照)

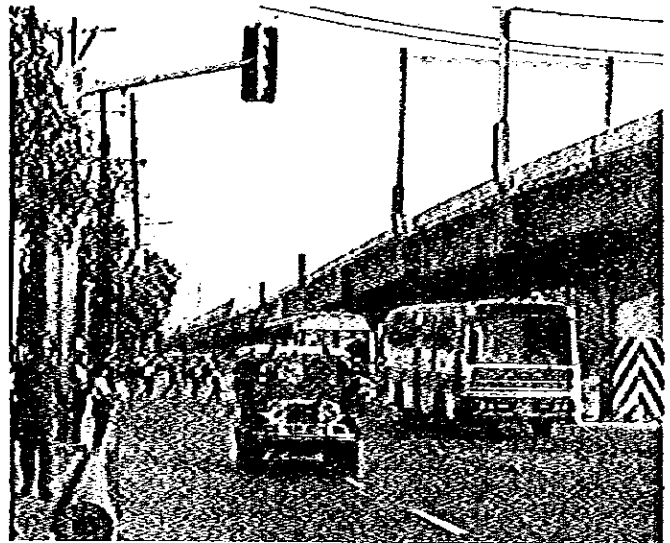
Table 2.5
Public Transport Route and Fleet¹

Mode	Metro Manila Intra-urban		Metro Manila Related Inter-City		TOTAL	
	No. of Routes	Estd. No. of Units	No. of Routes	Estd. No. of Units	No. of Routes	Estd. No. of Units
JEEPNEY	640	29,261	104	6,266	744	35,527
BUS TOTAL	150	4,368	47	1,543	197	5,911
- Standard Bus	106	3,750	13	316	119	4,066
- Double Decker	3	25	-	-	3	25
- Limited Bus	5	87	-	-	5	87
- Love Bus	27	259	1	15	28	314
- Mini-bus	9	207	20	933	29	1,140
- Provincial Bus	-	-	13	249	13	249

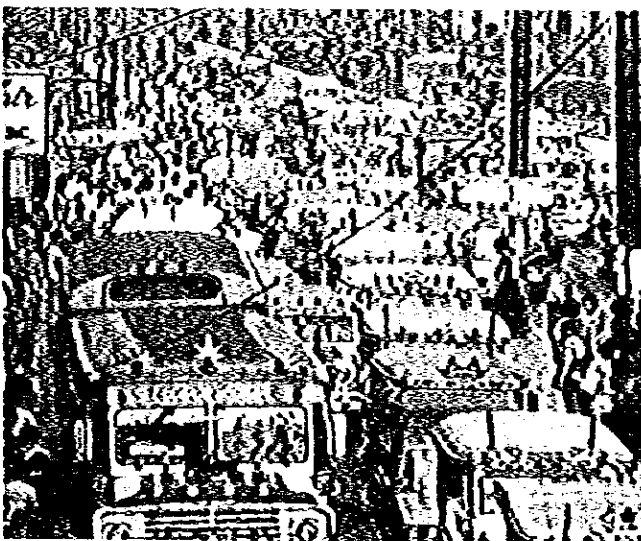
Source: JUMSUT Public Transportation Surveys

¹ Estimated no. of units includes those actually operating in a given weekday.

- 一日平均乗車効率は座席定員に対してジープニィ 54%、バス 56% で大差ない。一日当りの平均走行距離は都市内ジープニィ 108 km、都市内バス 116 km、都市間ジープニィ 167 km、都市間バス 154 km である。
- バス・ジープニィの全体利用客数は、1983年で約 1,200 万人または 5,900 万人・キロメートルと推定される。内、人ベースでジープニィが 77%、人・キロメートルベースで 60% を占めている。1980年の MMUTIP 調査時と比べると全体利用客数は、人ベースでほぼ横ばい、人・キロメートルベースで 9% 増となっている。これはバス利用客が 50% 程度増加した結果であり、ジープニィ利用客は逆に約 10% 減少している。
- バス・ジープニィ利用客のトリップ長をみると、都市内ジープニィ利用客のトリップ長が最も短く、10 km 以下に人ベースで 99.7%、人・キロメートルベースで 89.9% がおさまってしまう。注目すべきことは、初乗り距離である 5 km 以内に 73% が属することである。一方、都市内バス利用客のトリップ長は平均 8.8 km と都市内ジープニィの 3.8 km に比べて長い。また都市内バス利用客のうち 80% はトリップ長 5~15 km の範囲に属する。都市間ジープニィは都市内バスと同様の傾向を示し、利用客の 83% が 5~15 km のトリップ長を持つ。都市間バス利用客のトリップ長は長く、その 88% が 7.6~20 km の範囲に集中している。
- ジープニィ利用客の乗降は至る所でみられるが、最も集中するのは C2 内地域および Blumentritt, Monumento, Cubao, Sta. Mesa, Guadalupe, Baclaran, Libertad 等他の大ターミナル地域である。一方バス利用客の乗降は Plaza Lawton, Quiapo, Divisoria, Cubao, EDSA 沿線地域等比較的限られた地域に集中しているのが特徴である。
- 走行速度は全体的に遅いが、特に C2 内地域ではジープニィの平均速度は終日 10 km/時以下ときわめて遅い。全体的にみてバスはジープニィよりも平均走行速度が速い。
- 大雑記に言って、マニラ首都圏の公共輸送は、こうした交通手段の組合せによって効率のよい低価格で高いレベルのサービスを提供してきたと言えるが、今や著しい交通混雑によりシステム全体の効率が低下しはじめている。今後の需要増を考えると、非常に近い将来こうした問題は一層深刻になることが予想される。



EDSA	Taft Avenue
Quezon Blvd	URBAN TRAFFIC CONDITION
Quezon Blvd	Roxas Boulevard



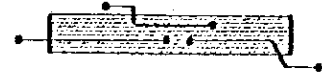
2.1.4 LRT 沿線地域の公共輸送

- LRT に関連するジープニ・バスのルートは多様であるが、概ね次のように分類することができる。

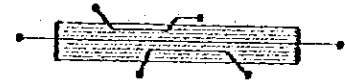
タイプ I : 路線の全部が LRT コリドーに含まれる。



タイプ II : 路線の一部が LRT コリドーの外にあるが主として LRT コリドーを通る。



タイプ III : 路線の両端とも LRT コリドーの外にあるが、LRT コリドーを通る。



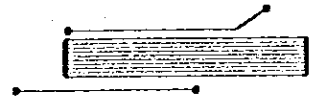
タイプ IV : 路線の一端が LRT コリドーにあるが大部分は外を通る。



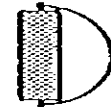
タイプ V : LRT コリドーを横断する。



タイプ VI : LRT コリドーに全く関係しない。



タイプ VII : LRT コリドー外にあるが、EDSA を経由して LRT に接続するバス路線。



- 全体的に見て、タイプ I, II, III は LRT 開業により直接影響を受け、競合的な関係を持つことが予想されるが、タイプ IV, V は逆に LRT を補完する役割を担うと考えられる。
- 表 2.6 に LRT に関連するバス・ジープニの運行特性を示す。
- バス・ジープニ乗客交通量が最大となるのは Plaza Lawton 付近で、両方向 1 6 時間当り 80 万人に達する。また Quezon Blvd., Espana, Taft Avenue, Rizal Avenue Extension, A. Bonifacio, Harrison, Buendia, EDSA, C.M. Recto 等の乗客交通量も多い。
- 主要な乗降場所は Quiapo, Divisoria, Monumento, Blumentritt, Pier, Plaza Lawton, T.M. Kalaw, Pedro Gil, Libertad, Pasay Rotonda, Baclaran 等である。

Table 2.6
LRT Related Public Transport
Characteristics by Route Type

Jeepney	Jeepney Route Type						Total
	I	II	III	IV	V	VI	
Number of Routes	24	157	39	146	89	289	744
Ave. Route Length (Kms.)	11.7	19.7	14.5	13.5	12.1	10.0	12.4
No. of Units Running	1,622	4,696	2,055	9,971	3,449	13,734	35,527
Total Vehicle-Kms. (000)	166	513	219	1,237	405	1,658	4,198
Ave. Load Factor (%)	61.4	60.9	59.3	52.2	55.5	50.2	53.5
Total No. of Pass/Day (000)	310	879	340	2,078	852	3,432	7,891
Total Pass.-Kms./Day (000)	1,590	4,854	2,043	9,696	3,555	12,845	34,868
Ave. Trip Length (Kms.)	5.2	5.5	6.0	4.8	4.2	3.8	4.4

Bus	Bus Route Type						Total
	II	III	IV	V	VI	VII	
Number of Routes	22	43	27	17	41	47	197
Ave. Route Length (Kms.)	26.9	22.8	29.7	24.1	26.4	26.1	25.8
No. of Units Running	371	880	856	385	871	2,548	5,911
Total Vehicle-Kms. (000)	42.8	75.1	127.3	41.1	91.6	365.7	743.6
Ave. Load Factor (%)	48.8	60.8	58.0	53.6	49.4	57.3	56.1
Total No. of Pass/Day (000)	109	401	276	145	269	1,226	2,426
Total Pass.-Kms./Day (000)	1,068	2,549	3,612	1,282	2,580	12,622	23,713
Ave. Trip Length (Kms.)	9.9	6.3	13.1	8.8	9.6	10.3	9.8

2.2 短期交通計画

Source: JUMSUT Public Transportation Surveys

2.2.1 短期交通計画の目標と構成

- 短期交通計画の基本項目は、1984年に予定されているLRT完成に合せたジープニ・バスの路線再編計画と関連する公共輸送の改善計画を作成する所にある。
- LRT建設による影響を考慮した、LRT路線地域における公共輸送路線（ジープニ・バス）の再編成を含む公共輸送運行計画の立案が社会的にも政治的にも緊急な課題となっている。路線再編計画にあたっては下記の諸点に留意した。
 - 1) 路線再編計画は、上位の交通政策と矛盾しないこと。
 - 2) ある一定水準の利用客または運賃収入が保証されること。
 - 3) 計画はBOTが技術的に実施可能であること。
 - 4) 計画は警察による規制コントロールが技術的に実施可能であること。
 - 5) 計画が現在の公共輸送運行者（特にジープニ運行者）にとって受け入れられるものであること。
- 路線再編計画が効果的に機能し、交通需要が適切に満たされるためには、道路単路部；交差点やターミナル/ターニングポイントでの種々の改善が伴わなければならない。公共輸送改善のための施設整備計画は、路線計画、ターミナル/ターニングポイント改善計画、道路施設計画の間のバランスのとれたものとする事が重要である。短期交通計画は、LRTコリドーを対象とした詳細な路線再編計画と関連施設の改善計画からなるが、同時にその結果をもとにしたマニラ首都圏における中期的観点から見た路線再編とターミナル地域に関する整備の方向をも明らかにしている。

2.2.2 路線再編計画

1) 計画のフレームワーク

●路線再編計画は以下に示す手順に従って行なわれた。(図2.2参照)

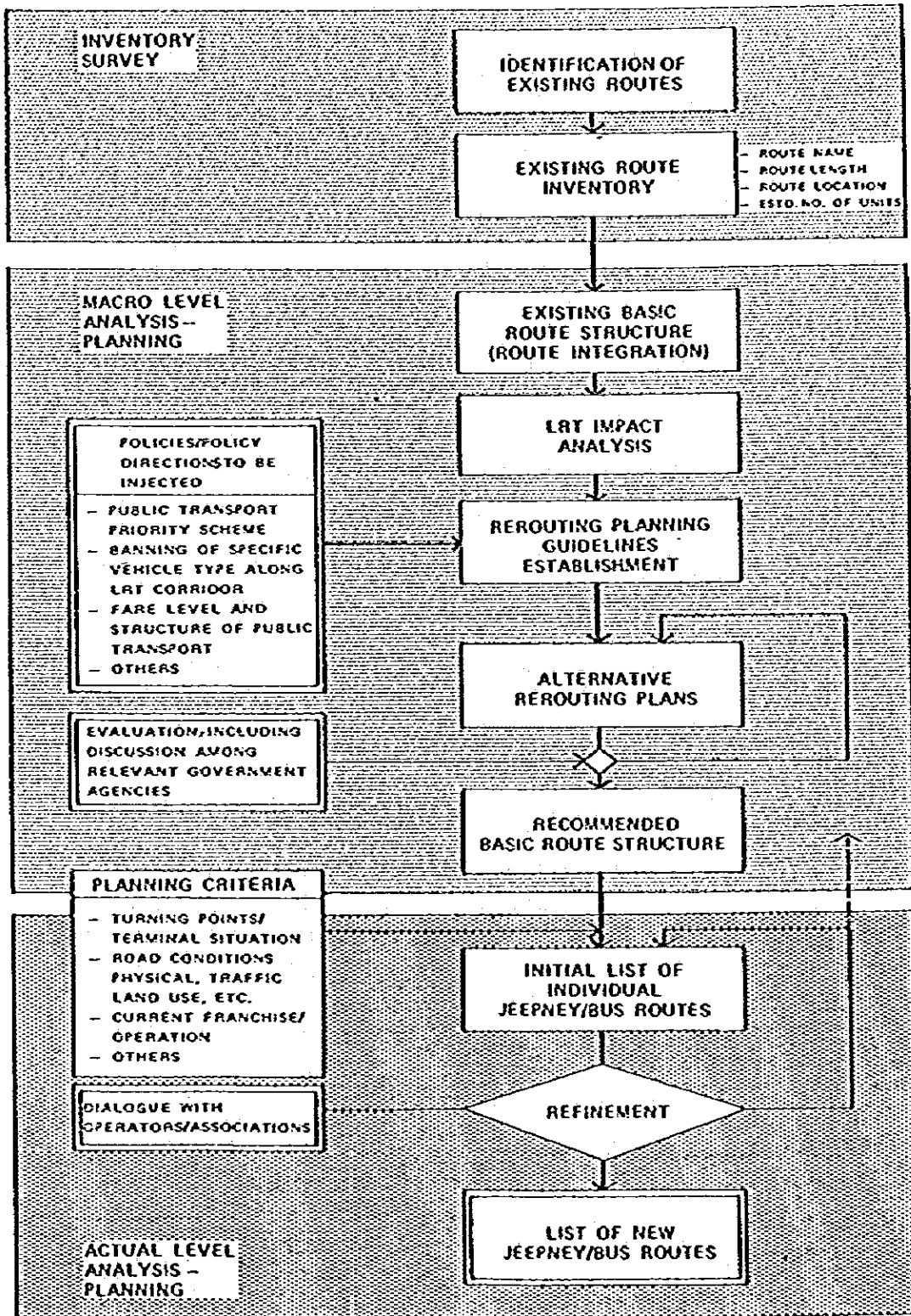
- 1) 現況調査・分析：バス・ジープニの路線運行需要に関する実態調査とデータ収集。
- 2) 方針設定/概略計画：統合路線ベースでの公共輸送の現況分析、LRTのインパクト分析をもとに路線再編の基本方針と統合路線ベースでの計画案を作成する。
- 3) 詳細分析/計画：即地的条件、関連省庁との討議を経て、実施のための詳細計画案を作成する。

2) 方法論

●各ステップで行なわれた作業の概略は、以下の通りである。

- 1) 現況調査：
路線再編計画に必要とされるデータの収集を目的として、総合的な公共輸送調査を既存の公共輸送手段別に路線、運行、需要特性について実施した。
- 2) 路線の統合：
既存の744本のジープニルートと197本のバスルートを路線と路線情報が類似しているものを統合・集約することによってそれぞれ196と96の統合路線に簡略化した。計画の実行段階では統合路線は個別路線に分割されなければならないが、計画段階では簡略化した路線を基本として基礎的条件・政策方針の代替案を分析した。現行の個別路線の簡略化の過程が論理的かつ実現的であれば、それは計画やデータのベースを簡略化して、分析に利用することが可能である。
- 3) TRANSTEPモデルの適用：
データの量と作業の質から考えて、データ処理、交通量配分、評価においてコンピューターを利用した方法論を広範に用いた。とくに公共輸送交通量配分ではTRANSTEPモデルを十分に活用している。

Figure 2.2
Bus/Jeepney Rerouting Study Framework



3) LRTの運行とバス・ジープニーに対する影響

●LRTの料金水準、LRTの利用客数、LRTの予想運賃収入間の相互の関係を分析するためにLRTの料金水準を変数として代替案を設定し検討を行なった。その結果、LRTの料金が高くなるにつれ、LRTの利用客が減少する。ただし、その減少のしかたは必ずしも直線的ではない。従って、LRTの総収入という点からみると必ずしも旅客数の減少が直接減収につながるとは限らない。LRTの運行費用が利用客数によって大きく影響されないと仮定すると、現況のバス・ジープニー運賃(最初の5kmまで65セントボ、以後1km毎に14セントボで両者共通)のもとではLRTの料金は1ペソ程度が、最小の費用により最大の収益を得る値と考えられる。

●LRTの影響は、路線や料金体系が現在のままで、ジープニー、バス輸送システムの上にLRTが開業されたと仮定して検討した(LRT料金は1ペソ均一と仮定)。分析の年次は1980年とした。主な分析結果は下記の通りである。

- 1) LRTの利用客数は、朝ピーク時間の両方向で49,000人と予測された。平均トリップ長は7.3kmである。南側区間のLRT交通量はJ.A.SantosとCarriedo間でLRT輸送容量18,000人/時/方向を越えると予測される。
- 2) 既存のジープニー・バスに対するLRTの影響は、以下のように要約される。
 - a) 人・kmに換算したジープニー・バス需要は約8%減少する。バスは-14%とジープニーの-5%より影響が大きい。
 - b) 総利用客数は乗換客数の増加を反映して、約1%伸びる。
 - c) 公共輸送機関の利用客は、全体として総旅行時間4%減少という便益を受ける。

Table 2.7
Impact of LRT on Metro Manila's
Public Transport System

Case		Jepney	Bus	LRT	Total
Without LRT	No. of Passengers (000)	506	168	—	674
	Passenger-Kms (000)	2,941	1,371	—	4,312
	Passenger-Hrs. (000)	155	64	—	219
	Fare Paid (P000)	464	204	—	668
With LRT	No. of Passengers (000)	479 (-5%)	156 (-7%)	49	684 (+1%)
	Passenger-Kms (000)	2,791 (-5%)	1,183 (-14%)	357	4,331 (+0%)
	Passenger-Hrs. (000)	144 (-7%)	55 (-14%)	12	211 (-1%)
	Fare Paid (P000)	441 (-4%)	178 (-13%)	49	671 (+0%)

- 3) LRTの運行は、現況のジープニー・バス運行に影響を与えるが、その度合は競合の程度、路線網の構成によって異なる。概して、タイプIのルートは、タイプIIあるいはタイプIIIルートより大きな影響を受け、タイプII

のルートはタイプⅢのルートより大きな影響を受ける。一方LRTに対してフィーダーサービスの役割を持つタイプのルート(タイプⅣ、Ⅴ及びタイプⅥの一部)は、LRTの運用によって逆に利用客が増えるという便益を受ける。

- 1) ジープニ・バスの一日平均走行車両台数は、それぞれ35,500台、5,900台程度と推定される。必要車両台数が、旅客の人・km需要に比例すると仮定すると、全体として約1,800台のジープニと800台のバスの再配置が必要となる。
- 5) 道路交通に対するLRTの影響に関しては、以下のことが指摘できる。
 - a) LRTコリドーでは、ジープニ・バスの旅客交通量が約20～25%減少する。この傾向は特にLRTコリドーの南側で顕著である。
 - b) LRTコリドーを平行するHarrison, South Super Highway, J. Abad Satons, Dimasalang/A. Bonifacio の各コリドーの旅客交通量は、約5～40%とかなりの減少を示している。
 - c) LRTコリドーに対してフィーダーサービス機能をもつ道路では、旅客交通量は概ね5～30%増加する。
 - d) EDSAのうちBalintawak-Monumento間と、Pasay Rotonda-South Super Highway間で道路の旅客交通量が約10%減少しているが、これはEDSAからLRTへ旅客が転換したためである。

4) 路線再編の基本方針

- LRTコリドーにおける公共輸送の全需要をLRTのみで満たすことは、不可能であることは明らかである。LRTコリドーに関連する公共輸送需要について分析をした結果、量的にも大きく、また需要タイプも複雑であり、単一のモードでこれを満たすことは困難で、各種の交通機関ときめの細かい路線網を必要としていることが明らかになった。これは、LRTコリドーがマニラ首都圏における他の重要なコリドーの殆ど全部と直接に関係していることによる。
- マニラ首都圏でのジープニ運行は、広範囲に渡りかつ複雑である。従って、実現可能な実行案とその方法については、制度上の問題だけでなく、交通規制の面も考慮する必要がある。関係行政機関との討議の結果、本調査では以下に示す基本事項が合意された。
 - 1) 一定のLRT利用客を確保するためには、LRTと平行している長距離のジープニ路線はLRTコリドーの一定区間から迂回させ、長い区間でLRTと競合させないこと。バス路線は、相対的に狭く容量の小さな迂回道路を運行することが困難であると考えられるため、基本的に現在の路線網のままとする。

- 2) ジープニ路線をLRTコリドーから迂回させる場合、実施を容易にするために、迂回区間のLRTコリドー全ジープニの運行を禁止する。また、コリドーの長距離区間を走行する路線は、適当な場合で分割する。
- 3) LRT駅と交通需要の多い地区とを結ぶフィーダー路線などを含め、新たに可能となる路線を創設する。これらをLRTの運行及び路線再編により余ってくるジープニの収容先として活用する。
- 4) 新しい路線リストは、路線の再編の実施を容易にするために、現行の路線リストと明確に対応させること。

5) 路線再編の基本計画代替案

● 路線再編の代替案の検討は、2段階にわけて行なった。第1段階では、路線再編計画の基本方針を明らかにすることを目的として5つの代替案を作成した。第2段階では、これに基づいて即地的条件を考慮した、さらに詳細な代行案を作成した。

● 第1段階で設定された5つの代替案の概念は、次の通りである。この中で何れの案についても、バス路線は現況のままとした。

A案：現況のバス・ジープニ路線網を前提としてLRTが運行した時、LRTによって影響を受ける路線のみについて若干の修正を行なう案

B案：如何なるジープニ路線もLRTコリドー内をコリドー長の1/3以上（概ね5km）通らない案

C案：全ジープニ、路線をMcArthur, Quezon, Jones の3橋で分離する（この3橋をジープニ運行禁止とする）案

D案：McArthur, Quezon, Jones 橋を通過している全ジープニ路線を、Del Pan, Ayala, Nagtahan 橋のいずれかに転換させる案

E案：C案とD案の組合せ案

● 代替案の検討により、次のような結果を得た。

1) LRTコリドー内にジープニ路線が残される限り、路線再編を実施しても大きな経済的損失はない。

2) LRTの経営面を考慮すると、ジープニ路線がLRTコリドーを1/4～1/3以上運行しないようにすることが最も基本的な点である。この方針は、公共輸送全体にとっても余り大きな不利益を与えない上に、基本的な路線構造を大きく変えないとしていることから、路線再編計画の実施も容易になると考えられる。

3) 路線再編の方針として、LRTコリドーから他のコリドー、特にC-2に路線の転換が図ればその経済的效果は大きい。

● 上記の結果にもとづいて第2段階の代替案を作成・検討した結果、ジープニ

路線をLRTコリドーから平行する他のコリドーが代替道路のいずれかに再編することは、LRTコリドー上を長区間走っているか、競合しているジープニイ路線を分割するのと同様の効果があることがわかった。

6) 路線再編計画の提案

● 路線再編の基本計画は、現在進行中の開発計画案、現状での実現可能性について関係行政機関との議論を行なって立案された。関連行政機関は、BOT、CHPG、MMC、警察、MMTEAM、LRTAである。ここで提言する路線再編計画の特徴は、次の通りである。(図3.1参照)

1) この計画の最も重要な概念は、次に示すジープニイの禁止区間である。

a) Rizal Avenue Extensionの10th Avenue-5th Avenueの区間(南方向)

b) Rizal AvenueのAurora-Plaza Sta. Cruz間(南方向)とLope de Vega-Antipolo間(北方向)

c) Taft AvenueのP. Quirino-EDSA間(南方向)とEDSA-Padre Faura間(北方向)

2) この禁止区間の設定により、LRTコリドーの現況路線は起終点及び経由地点が影響を受けるが、起終点については現況のままとすることを基本としている。

3) QuiapoのQuezon 橋下でUターンしている現況路線は、その一部または相当数をArroceros(LRTのCentral Station)に転換する。

4) 現況路線の内LRTのフィーダー路線として機能しているものは、そのまま存続するが、LRT駅との接続を良くするために局地的な路線再編を行なう。

5) LRTの運行によって新たに発生すると思われる交通需要を考慮して新路線を提案した。

● 路線再編にともない需要分布に若干の変化が起こることが考えられるが、計画は直接的には他の現況路線には影響を与えない。

● 提案した基本計画は、TRANSTEPを利用して最終的に検討したが、結果は次のように要約される。

1) 所定のLRTの利用客数は、路線再編により保証される。朝ピークの時間の乗客数は約58,000人と推計され、路線再編を実施しない場合より約20%多くなる。(表2.8参照)

2) 路線再編とLRT運行により、ジープニイの利用客数と人・kmは約10%減少する。バスについてみると、LRT運行のみでは利用客数は7%減少し、人・kmは14%もの減少となるが、しかし、ジープニイの路線再編によってバス利用客は再び増加し、結果としては、利用客数で増減、人・kmでも約6%の減少にとどまる。(表2.8参照)

3) 路線再編による経済的損失は、殆どない。

- 4) LRTと路線再編によって、1980年の交通需要に基づくと約3,600台のジープニィと300台のバスが余剰となるものと推計される。しかし、マニラ首都圏の交通需要の自然増を考慮すると、この余剰台数は、1～2年の内に容易に吸収されると考えられる。さらにLRTと接続するフィーダー路線は、数百台のジープニィを収容することができよう。
- 5) LRTの完成により、LRTコリドー内及び周辺道路ではジープニィやバスの交通量が全般的に減少する。

Table 2.8
Change in Intermodal Relations of the
Rerouting Plan

		Without LRT	With LRT	
		Without Rerouting	Without Rerouting	With Rerouting Plan
LRT	No. of Passengers/hr. ^{1/}	—	48,761 (100)	58,298 (120)
	Pass.-Kms (000)/hr.	—	357 (100)	405 (113)
	Ave. Trip Length (kms)	—	7.3	7.0
JEEPNEY	No. of Passengers/hr. ^{1/}	505,736 (100)	497,341 (95)	462,027 (91)
	Pass.-Kms (000)/hr.	2,941 (100)	2,791 (95)	2,640 (90)
	Ave. Trip Length (kms)	5.8	5.8	5.7
BUS	No. of Passengers/hr. ^{1/}	167,866 (100)	156,039 (93)	168,938 (101)
	Pass.-Kms (000)/hr.	1,371 (100)	1,183 (86)	1,289 (94)
	Ave. Trip Length (kms)	6.2	7.6	7.6
TOTAL	No. of Passengers/hr. ^{1/}	673,602 (100)	684,141 (102)	689,262 (102)
	Pass.-Kms (000)/hr.	4,312 (100)	4,331 (100)	4,335 (101)
	Ave. Trip Length (kms)	6.4	6.3	6.3

^{1/}Morning peak hour

2.2.3 関連公共輸送施設計画

- 本項は、路線再編計画に関連して改善が必要とされる分野・地域を明確にすることと、影響圏道路施設整備計画を作成することが目的である。以下の作業を行った。
 - 1) 道路混雑区間の抽出：路線再編前・後について道路区間毎に混雑率（交通量 / 交通容量）を算出し、路線再編後に混雑率が高くなる区間を問題区間として抽出した。
 - 2) 道路区間別舗装状態の評価：現地踏査によって道路舗装状態を調べ、路線再編後の交通量との検討から、舗装改良を必要とする必要とする区間を抽出した。
 - 3) 問題交差点の検討：路線再編後の推計交通量をもとに関連する交差点での交通量分析を行い問題となる交差点を抽出した。
- 再編後の問題点とそれを解決するための対策案を集約すると、下記に示されるようにそれぞれ4つに類型化することができる。

問題タイプⅠ：道路単路部の交通容量の絶対的不足に起因する問題
問題タイプⅡ：交差点交通容量不足に起因する問題
問題タイプⅢ：舗装状態の悪さに起因する問題
問題タイプⅣ：路上駐車、路上売子等による道路交通量の低下に起因する問題

対策タイプA：一方交通通行規制、駐車規制や道路空間の有効利用などを含めた交通管理の強化

対策タイプB：交通信号機の設置による交差点の交通処理能力の向上

対策タイプC：道路舗装の修繕と維持管理の強化

対策タイプD：自家用車の利用制限の強化

- 具体的には問題点と改善策は、地域別に表9.3にまとめられそれぞれの問題区間/改善策の位置は図9.5に示されるとおりである。

2.2.4 実施計画

1) はじめに

- LRTコリドーの公共輸送路線再編に関して下記についての計画案を作成した。

- a) バス・ジープニイ路線再編計画
- b) 路線再編に伴って必要となる道路の舗装改良計画
- c) 路線再編計画に伴って必要となる交差点での信号設置計画
- d) 一方通行・路上駐車規制をはじめとする交通規制計画

- 上記の各種計画における留意点は次のとおりである。

- a) 路線再編計画が変更された場合には、関連する計画の修正を行なうこと。
- b) 提案された計画はLRT開業に伴って直ちに実施されることを前提として立案されたものである。

- MOTCは実施管庁ではないため計画の実施には下記に示す関係機関との密接な調整が必要である。

- a) 路線再編：BOT
- b) 交通信号設置：MMTEAM/MPWH
- c) 道路維持改良：MPWH・地方公共団体
- d) 交通規制管理：TTC/MPWH
- e) 路上店舗・売子の規制：MMC
- f) 交通法規に基づく取替り：INP

2) 路線再編計画の実施

- 現在、シーブニィ業界代表者との対話の段階にある。計画案は今後更に関係者間での調整によって部分的な修正が引続き行なわれることになるが、MOTCと関係省庁間での計画案に対する基本的合意は既に得られている。
- MOTCが主体となって路線再編を実施するにあたって各段階での作業を容易にするために次の資料を作成した。

a) 個別路線リスト：以下の情報から構成される。

・路線名	(路線再編前・後)
・路線長	(")
・走行車輛台数	(")
・時間当り運行頻度	(")
・乗車効率	(路線再編前)
・関連BOTコード	(")

各リストは路線再編前・後の関係が明確に対照できるように作成されている。

b) 個別路線リストに対応した路線配置図

c) LRT運行に関連した新規(提案)シーブニィ路線リスト

- LRTの開業に伴って約3,000～4,000台のシーブニィが余剰となるものと推計される。こうした点も含めてシーブニィの再配置が必要となるが、この際以下の点を考慮すべきである。

- a) 違法車両/違法運行の規制：サンプル調査の結果、マニラ首都圏の全シーブニィ車両のうち概ね20～30%はBOTに登録されていない違法車両である。同様にLRTに直接関係するタイプI・II・IIIのシーブニィ路線のうち62路線はBOTに登録されておらず、その路線で運行するシーブニィ車両は約1,800台と推計される。路線再編に際しては、こうした路線・車両の規制も同時に行なう。
- b) 新規路線への転換：本計画で提案した新規の31路線(LRTフィーダー路線18、その他13)に約700台が収容可能である。
- c) LRTコリドーの交通混雑のために抑制されていた公共交通需要の顕在化あるいは自然増によっても相当数の車両が収容可能である。

3) 関連整備計画の実施

- 関連整備計画は表3.1にまとめられるように、整備の緊急性に応じて分類される。これらの施設整備は財源の獲得と相当の工事時間が必要であるため、その整備に際しては優先順位づけを行なう必要がある。事業の優先順位は、現況の問題の大きさ、およびその道路区間・交差点の公共輸送路線体系のな

かでの相対的重要性を考慮して決定した。(表3.1参照)

- 交通信号機については14カ所で早急に設置する必要がある。このうち6カ所はすでにMMTEAMによる1985年までの既存計画に含まれているが、これらはLRT開業時までには整備される必要がある。他の8カ所もMMTEAMとの協議に基づいて早急に設置されるべきである。第二優先順位の8カ所の設置については、場合によっては若干の延期をしても問題は前述の14カ所程大きくはない。
- 道路の補修/改良に関しては、路線再編計画が実施される前に6カ所の道路区間の改良が必要である。6区間の内2カ所についてはMPWHによって整備され、他の4ヶ所はMPWHの指示に従って地方公共団体により整備されるものである。
第二優先順位の9カ所の道路区間も、続いて事業化を図ることが望まれる。
- 道路補修と信号機設置に必要とされる総事業費は1,500万ペソと概算される。期別事業費は、第一優先順位600万ペソ、第二優先順位900万ペソである。
上記に加えて、交通標識・道路マーキングのための費用が必要である。これは一方通行・路上駐車規制、路上店舗・売子などの交通管理対策に関連するものである。費用は430,000ペソと推計される。

2.3 公共輸送ターミナル地域

2.3.1 公共輸送ターミナル地域の現況

- 現在、マニラ首都圏に存在するターミナルの数はジープニィ184、バス121、トライシクル276、PNR駅17である。
- ターミナルとして用いられる専用施設はたいていの場合存在せず、道路上、道路わきの空地、ガソリンステーション等がターミナルとして使われることが多い。ただしプロビシヤル・バスのオペレータは、バース、待合所、駐車場、案内所、売店等の専用施設を持つ場合もみられる。鉄道駅の中ではTutuban駅(PNR中央駅)のみが適切な機能と施設を有し、他の駅はプラットフォームのみの場合が多い。
- 184のジープニィターミナルのうちC2内に位置するものが21、C2/C4間79、C4外83であった。他に次のようなことがジープニィターミナルの特徴としてあげられる。
 - a) 全ターミナルのうち32(17%)のみが道路外スペースを持つ。その内訳はC2/C4間/19、C4外26であり、C2内には1つもない。
 - b) ジープニィ乗降客161万人(16時間当り)のうちターミナル又はターミナル地域内の道路を利用するのは61万人で全体の40%であり他の60%はこれ以外の道路上で乗降を行なっている。ターミナル当りの平均乗降客数は、C2内のターミナル68,500人/16時間、C2/C4間のターミナル

38,400人 / 16時間、C4外のターミナル23,400人 / 16時間である。

c) ターミナルはトライシクル、バス、PNR、LRT等異なった交通手段を結びつける機能を持つ。

●いくつかの交通手段を結びつけている大ターミナル地域としては Baclaran, Rasay Rotonda, Libertad, Lawton, Divisoria, Cubao等があげられる。

●バスターミナルの特徴を次に列挙する。

a) 一般に都市内バスは、旅客ターミナルとして路上を利用していることが多いが、都市間バスではほとんどが路外に専用施設を持っている。最大のバスターミナル地域は Monumento, Baclaran で、次いで Quiapo, Lawton, Alabang, MIA, Divisoria の順となっている。最大の都市間バスターミナルは Victory Liner 所有の Monumento である。このターミナルには、バス、待合施設、売店だけでなく、ジープニィやタクシー用の施設も整備されている。

b) 路外バスターミナル(ほとんどが都市間バス用)は、大抵の場合バス会社自身によって取得、開発されたものである。各ターミナルは分散しており、規模も小さい。また、多くのターミナルは幹線道路に接して位置しているが、都市内バスやジープニィと比較すると、運行頻度がはるかに少ないため、都市間バスターミナル関連交通が道路交通に大きな影響を与えることはない。

●公共輸送システムのなかで補助的交通手段として機能するトライシクルの役割は重要である。トライシクルサービスは、door-to-door あるいは close-to-destination のサービスを提供し、運行経路選択の自由度が高く、座ってゆくことができ、私的な雰囲気を持っている。運行時間も十分長く、料金水準も妥当と思われる。道路整備におけるトライシクルの有利な点は、トライシクルが軽量で小さいために舗装に与える影響が極めて小さいことである。

●PNRは北線、南線及び東線の各線がある。北線には Caloocan, Tutuban 駅があり、南線には、San Lazaro, Laong-Laan, España, Sta. Mesa, Pandacan, Vito Cruz, Buendia, Pio Del Pilar, EDSA, F. T. I., Bicutan, Sucat, Alabang, Muntinlupa の15駅がある。北線の通勤輸送が Manila 市に近い一部区間に限られているため、南線が PNR 通勤交通のほとんどを輸送している。東線の輸送量は極めて小さい。1981年には PNR 通勤交通調査が実施されている。

●PNR 駅への主要アクセス交通手段はジープニィであるが、ジープニィ路線は直接乗り入れていないので、通常、利用客は駅と近くのジープニィストップ間を歩かねばならない。また Vito Cruz, Bicutan, Sucat, Alabang, Muntinlupa の各駅ではトライシクルによるサービスが行なわれている。

●現在建設中の LRT には18駅が計画されている。駅は高架構造のため、利用客は、路上より約20フィート階段の昇降を余儀なくされる。既に北ターミナル(Monumento)駅周辺では民間による開発行為が活発に行なわれており、Blumentritt, D. Jose, 中央駅(Arroceros)、南ターミナル(Baclaran)でも調査・計画が進行している。

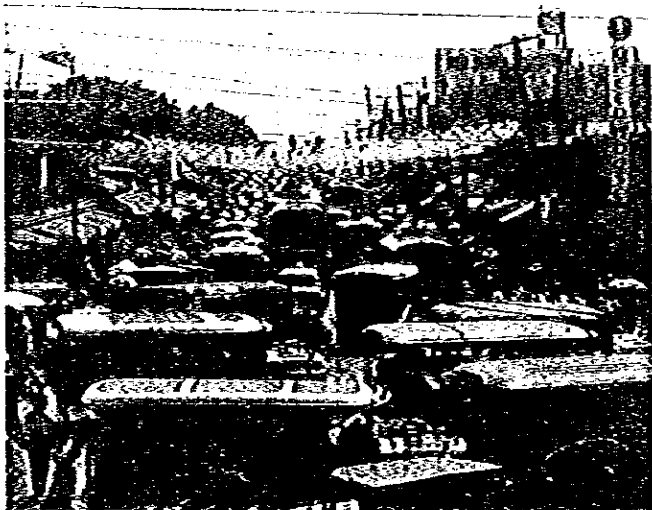
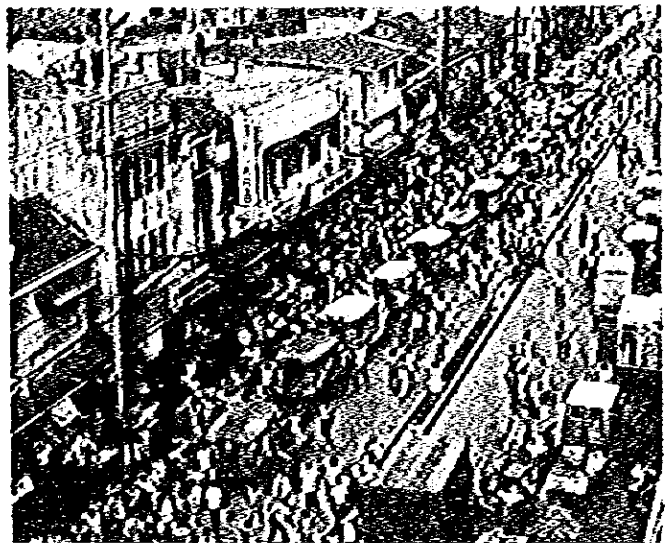
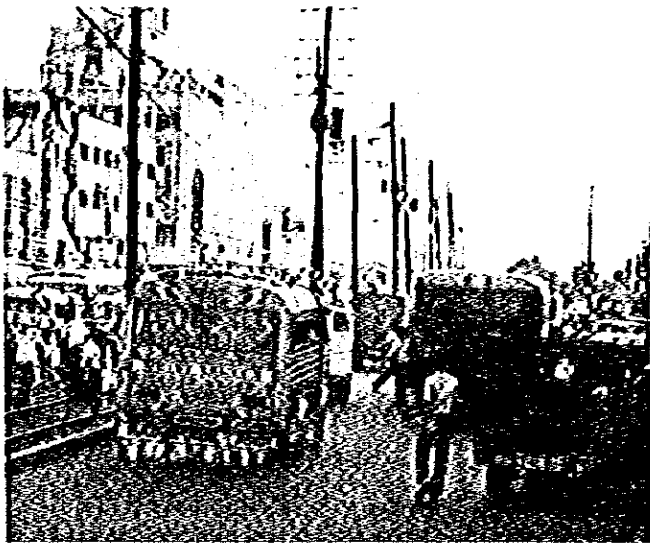
2.3.2 ターミナル地域整備計画

1) はじめに

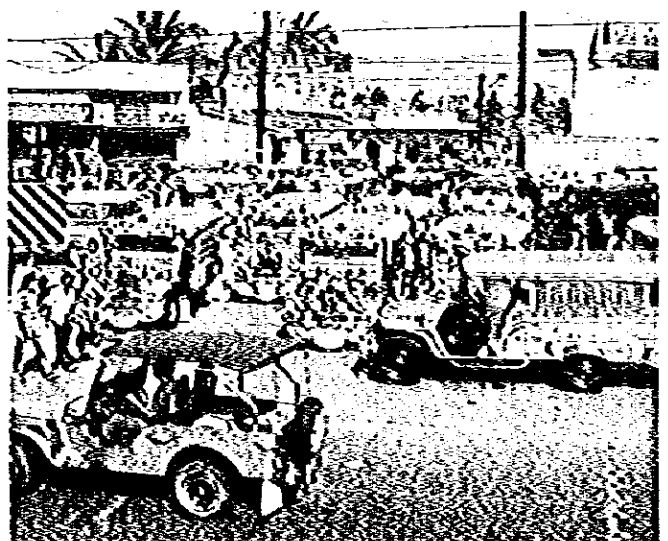
- 公共輸送の“ターミナル”という言葉は、様々な意味に用いられまた理解されている。各種の特定の施設と複合的な機能を有するシステムである場合もあるし、施設を持たず道路スペースだけである場合もある。旅客の乗降が行なわれる道路、あるいは地域、施設である場合もあれば、またジープニィ/バスが路線の端末で方向を変えるターニングポイントにすぎない場合もある。
- マニラ首都圏では公共輸送旅客の乗降は、ターミナル地域であれ他の場所であれ、ほとんどが道路上で行なわれている。この乗降方法は従来、利用者にとっても運行者にとっても最も効率的で経済的な方法の一つであると考えられるが、限られた交通施設の中での交通需要の増加により、近年この方法による弊害が各所で目立つようになってきている。多くのターミナル地域では、こうした乗降が主たる原因となって、終日激しい交通混雑がみられる。この混雑は、地域だけでなく、道路網にも全体の機能にも影響を与えるまでになっている。同時に公共交通機関自身の効率的な運行の障害となるだけでなく私的交通機関、他の道路利用者との間の合理的な道路利用を著しく阻害している。
- “旅客交通ターミナル”は、基本的な機能とサービスを供給する地域（機能的な面）あるいは施設（物的な面）と定義することができる。従って、“ターミナル”は必ずしも物的施設のみを意味するものではない。
- ターミナル地域の問題点は、ターミナルの配置とその地域的特徴によって様々であるが、同時に多くのターミナルに共通する問題も多い。大雑把に言えば、問題は2つに区分できる。1つは既成市街地にあるターミナル地域での問題であり、他は郊外部の開発進行地域での問題である。（表2.9参照）

Table 2.9
Summary of Current Problems Encountered

		Developed/Urbanized Area	Less Developed Area
Terminal User	Public transport Passengers	<ul style="list-style-type: none"> a) Increasing walking distance in access, transfer b) Increasing discomfort in waiting and access c) Increasing danger in waiting, loading/unloading d) Increasing difficulties in transfer 	<ul style="list-style-type: none"> a) Accessibility to trunk PT routes b) Longer waiting time c) Less choice of destinations d) Safety of travel
	Operators/ Drivers	<ul style="list-style-type: none"> a) Lack of turn-around spaces b) Lack of waiting spaces c) Lack of loading/unloading places/facilities 	<ul style="list-style-type: none"> a) Profitability
	Other Road Users	<ul style="list-style-type: none"> a) Traffic congestions in terminal areas b) Non availability of parking spaces 	
From Government/ Overall National Economic Viewpoint		<ul style="list-style-type: none"> a) Increasing overall traffic cost due to increasing bottleneck in terminal area b) Decreasing accessibility to economic growth centers c) Decreasing development potentials at growth centers d) Increasing difficulties in route control and management 	<ul style="list-style-type: none"> a) Providing reasonable level of public transport service to the isolated areas.



Divisoria	Blumentritt
Baclaran	PUBLIC TRANSPORT TERMINAL AREAS
Quiapo	Zapote



2) 開発方向

●限られた道路スペースのもとで、マニラ首都圏居住者の多くが公共輸送機関に依存しているため、種々の公共輸送機関間の機能分担が明確にされる必要がある。好ましい解決法はLRT、普通バス、プレミアムバス、ジープニイ、トライシクル、徒歩、PNRの結合によって得られる。LRT(およびPNR)の延伸は短期的には実現は困難であるので、主要道路におけるバスの役割の拡大が必要である。バスが需要を満たすことの困難な地域ではジープニイを更に活用することも重要である。

●マニラ首都圏における種々の公共輸送機関の結びつきを強めるためには、次のようにモードインターチェンジ・(交通結節)機能を強化する必要がある。

a) 公共輸送が重要を満たすために重要と考えられる地区道路の延伸・強化をはじめとする交通施設の開発・整備。

b) モードインターチェンジ地域でのモードインターチェンジ機能と交通管理の整備。

●地域により相対的な重要度は異なるが、モードインターチェンジエリア整備の基本的方向は、下記に列挙される諸点で表される。

a) 幹線道路の交通機能の回復

b) 分散したターミナルエリアの統合と、オフロードのターミナル施設、機能の強化

c) 歩行者の安全性向上

d) 円滑な回転場所と路外駐車スペースの確保

e) LRTターミナル/駅での円滑な乗換機能の整備

f) 安価でサービスの良い二次的機関(トライシクル等)による、交通結節地域でのフィーダーサービスの拡大強化

g) 商業及び交通機能/施設の一体的な計画と開発

特に郊外部では集約的な交通結節点の整備/開発を行なうことにより水準が高く効率の良い幹線サービスを確保し、安価で高いサービスを行なう二次的交通機関の活用を図るべきである。

●しかしながら、問題地域のほとんどは、既に市街化が相当進んでいる地区にあるので、事業実施には多くの困難な点がある。さらに、ターミナルそのものの経営には採算面に問題がある。こうしたことからモードインターチェンジエリアの整備、開発には下記の要因が考慮されなければならない。

a) R-10、C-3、EDSAの延伸といった新規道路開発；これらの開発は道路事業自体で用地取得や建設事業を実施することから、同時に交通ターミナル機能を一体的に開発整備してゆけば、適切な位置での用地取得に伴う困難さは軽減される。

b) 地域における他の開発との一体的整備；交通ターミナルを、その地域に

とって最も有効な交通目的以外の開発と、一体的に開発することで採算面での問題を軽減するとともに、両者の開発効果をお互いに高める。

- c) 制度面からの助成：民間による交通ターミナル施設の開発を促進してゆることが重要である。このため、政府は例えば用地の確保・財務・開発許可などの面で開発者への特典を与えると同時に、交通計画が適切でない開発にたいして、行政指導を行なう。

5) 主要モードインターチェンジエリア（交通結節地域）の抽出

- マニラ首都圏において統合的な交通結節システムを作りあげるために、下記要因を考慮していくつかの主要な交通結節地域を抽出した。

- a) LRTの完成
- b) 建設が決定されている主要道路開発（R-10、C-3、EDSA延伸）
- c) PNRの強化
- d) 都市開発の方向
- e) 開発制約条件

- LRTの完成により、Monumento Blumentritt, Arroceros, Baclaran, Pasay Rotondaが特に重要な交通結節地域として取りあげられる。これらの地域は、Arrocerosを除き、既に市街化が高密度に進行しているため、ターミナル地域の開発整備にあたっては特に次の点についての配慮が必要である。

- a) 既存権利者との調整と事業実施可能性
- b) LRT駅/ターミナルでの公共交通利用客が短時間に集中する。

- R-10、C-3、EDSA延伸といった事業決定のなされた主要道路の完成は、公共交通の路線構造全体に影響を与えるが、時にC-3の完成による影響は非常に大きい。こうした道路の完成によってクローズアップされる地域は、下記のものである。： Divisoria（R-10関連）、5th Avenue LRT駅（C-3関連）、R-10とC-4との交差点、Quezon AvenueとC-3の交差点、Aurora AvenueとC-3との交差点 Pasay Potonda（EDSA延伸関連）、Buendia/Washington（C-3関連）

これらの地域でのターミナル開発は、新設道路の完成を基本としているため、ターミナル機能/施設の開発を道路計画と一体的に計画してゆくことが戦略上重要である。

- PNRの強化は、次に示すターミナル地域にとって重要である。： Divisoria, Paco, Blumentritt, Sta. Mesa / Stop & Shop, Buendia/Washington, Sangandaan, Alabang, Sucat

- 郊外部への都市開発の進行及び既存市街地の拡大により、適切な公共交通サービスの供給方法や、交通需要への対応方策が重要な課題となってくる。この要因は、マニラ首都圏での今後の都市開発を見通した上で検討されるべきであるが、いくつかの典型的なケースとしては、次の地域があげられる。：

Crossing-Ortigas 地区の商業・業務地開発の進行、Ayala - 商業・業務地区として依然開発進行中、Fairview と Novaliches - 市街地の拡大が進行中
Marikina, Pasig, Alabang - 郊外部コミュニティセンターとして開発進行中

- 公共輸送ネットワーク形成上、戦略的地区であるが、社会的、行政的な条件により開発が制約されているところがある。この中でとりわけ重要なものは、Recto と Divisoria である。Recto は、Old Bitibid Prison を開発に活用することが可能な場合、LRT とのターミナル機能、Rizal Avenue、Quezon Avenue コリドーの公共輸送及び他の都市開発にとって大きな効果がある。
Divisoria の C.M.Recto 西側区間はスクォーターエリア（不法占拠者居住地区）となっている。この区間は C.M.Recto と Del Pan 橋を經由して Roxas Boulevard を円滑に結ぶ上で重大な障害となっている。現況では Divisoria が隘路となって利用されていないが、これが利用できると飽和状態にある McArthur, Quason 橋から相当の交通量が Del Pan 橋に転換することが分析の結果明らかになっている。
- 以上をもとに地域選定の結果を表 3.2 にまとめた。表中の枠囲いのターミナル地域は将来とも重要な主要交通ターミナル地域として抽出されたもので、今後詳細な調査の実施が必要とされるものである。主要交通結節地域の位置は、図 3.2 に示されている。

2.4 交通データベースと計画方法論

2.4.1 公共輸送調査

- JUMSUT の調査目的に従って各種公共輸送調査を実施したが、この際同時に得られたデータが MOTC の計画及びデータ管理上のニーズに合致するよう配慮した。
- ジープニー・バスの路線及び運行関係者の最新情報（LRT コリドーを重点としたもの）を入手し、路線毎の運行台数を推定するベースを作るため、次の3種類の基礎調査を行なった。
 - 1) 路線視認調査：この調査は、既存ルートを確認し概略のサービス本数を調べることによって、この後の調査計画を適切に立案するために約 120 ヶ所の調査地点で行なわれた。バスについては、MOTC で既に信頼できる会社別の路線リストが準備されていたため、ジープニーとミニバスについてのみ行なわれた。
 - 2) 運行頻度調査：この調査は、ジープニー・バスの運行頻度を調べるため、全路線を対象に平日朝 6 時から夜 10 時までの 16 時間について行なった。ジープニーについては、ターミナルでの調査（1 方向のみ）とコントロール調

査(2方向)とに分けて実施した。この調査結果によって、最終的には、ジープニの路線数は744となった。バスについては、ジープニに比べて運行が安定しているため、ターミナルでの調査(1方向のみ)しか行なわなかった。しかし、ジープニとは異なり、サービスタイプ別(普通バス、普通二階建バス、リミテッドバス、ラブバス、プロビシヤルバス、ミニバス)かつ会社別にカウントした。会社の違いを無視すれば、対象地域内のバス路線数は計197であった。

- 3) 運行/需要特性調査: この調査は、バスとジープニ各路線の区間別走行時間、速度、トリップ所要時間、乗降客数、乗車効率等に関するデータを得るために行なった。調査対象としては、主要なジープニ468、バス72路線を抽出した。これらの各路線について、朝ピーク時(7-8時)、午後のオフピーク(13-14時)、夕ピーク時(17-18時)のそれぞれの時間帯、何台かの車両を選び、調査員が乗り込んで調査をした。サンプル数は、各路線の運行頻度に応じて定めた。全サンプル数(往復トリップの数)は、ジープニで3,811、バスで239となった。

上記の調査で得られたサンプルはチェック、コーディングされ、運行/需要特性データは適切に拡大され、コンピュータ用磁気テープに格納した。これをもとに様々な角度からデータの2次加工を行ない解析に用いた。これらのデータは、本調査以外の分析、計画に活用できるものであり、MOTC交通データベースの一部を構成するものである。

- ジープニ・バス・トライシクルのターミナル/ターニングポイントについてもその基本的性格と問題点を理解するため、次の調査を行なった。

- 1) ジープニターミナル調査: マニラ首都圏の全ジープニターミナル270ヶ所について行なった。調査項目は、位置形態(路上ターミナルか否か)、周辺の線路土地利用、他交通手段との関係、ジープニ駐車状況等であったが計画に必要な場合は局地的に詳しい調査を行なった。また、ジープニの利用客、ドライバー、発車係に対して、ターミナルの利用のされ方を知るためにインタビュー調査を主要ターミナルにおいて実施した。
- 2) バスターミナル調査: ジープニの場合と同様同じで調査内容でマニラ首都圏にある全113ターミナルについて行なった。
- 3) トライシクルターミナル調査: トライシクルのサービスエリアの分布、供給特性を知るためにマニラ首都圏の全トライシクルターミナルについて、サービス圏域の広がり、ターミナルの成立年次、運行特性に関する調査を行なった。

これらのデータは、解析及び計画に必要な表や図の形でまとめた。

- 上記の調査に加え、解析及び計画の過程で必要になったため、次の補足調査を限定的に行なった。

- 1) ジープニィ・バスの乗車効率調査（前記運行 / 需要特性調査結果から得られた平均乗車効率をクロスチェックするために行なった。）
- 2) ジープニィ料金支払実態調査（実際に料金が法定体系に従って支払われているかどうかを知るために行なった。）
- 3) ジープニィ車輛稼働状況調査（ジープニィの一週間当りの平均稼働日数を知るために行なった。）
- 4) ジープニィ利用客歩行距離調査（ジープニィ利用に際してアクセスにどの程度歩くかを知るために行なった。）
- 5) ジープニィドライバーインタビュー調査（ジープニィの運行特性、経営状況を知るために行なった。）
- 6) 車両走行費用調査（ジープニィ・バス・乗用車の走行費用を推定するために行なった。）

2.4.2 交通データベース管理及び計画方法論開発

●この作業の目的は、本調査の過程で収集・解析された各種データをMOTCが引続き効果的に利用し、更新してゆくことができるようにこれらを取りまとめることと、これらのデータをもとにしたいくつかの交通計画方法論を実際の計画あるいはトレーニング用として開発することにある。

1) 既存のデータベース

●JUMSUTの開始時において、次の1980年時点のデータが既に利用可能であった。

- a) 関係諸官庁から集めた人口、就業人口、学生数、車両数、世帯収入、土地利用などの社会経済指標
- b) 主としてMMTEAMからの主要道路 / 交差点の施設諸元及び交通量のデータ
- c) 主としてMMUTIPによるルート、運行特性、需要特性等公共交通関連データと関連社会経済行政面のデータ
- d) 1980年MMUTIP OD表

しかし、これらのデータの大半は、調査範囲などの違い及び公共交通における最近の大きい変動等から、更新が必要であった。

2) JUMSUTのデータベース

●JUMSUTのデータベースは、社会経済面、道路及び道路交通面、公共交通の運行特性 / 需要特性面など多岐にわたる。これらは、加工の程度あるいは利用の仕方により、次の3つのレベルに分けられる。

- a) 基本データベース：これはデータベースの中核となるもので、これをもとに解析 / 計画の必要性に応じて更に各種の加工が可能となる。
- b) 計画データベース：これは、基本データベースに基づいて加工されたデータの内、比較的MOTCでの利用頻度も高く、種々の計画のベースとなるものである。
- c) プログラム：これは、データベース間をつなぎ、データベースを管理したり定まった形の計画情報をそれから引出すための道具である。
- 以上のデータは、データ特性に応じ磁気テープ、ディスク、レポート、図面、調査シートなどの形でまとめられた。これらは、表 3.3 に示される通りである。
- JUMSUTのデータベースを効果的に利用するためには、データベースの適切な管理と更新が必要である。データ維持管理を容易にするために、本調査のなかでデータベースのとりまとめフォームを工夫し、特にEDP化を積極的に図っているが、更にMOTC内の組織面での管理体制の一層の強化が望まれる。データの更新及びファイル管理の方法について、次のような点が充分考慮されなければならない。
- 1) 社会経済指標：このデータに関する公式統計はMOTC以外の省庁であるため追加、更新に際しては、NCSO、MMC、NEDA等の関連機関とのコーディネーションが重要である。但し、通常一部の指標（人口等）を除いては地域別の値がないため、MOTCが行なったHISの結果をもとに、必要な推定作業が必要である。
 - 2) 道路 / 道路交通データ：MPWHがこのデータ所轄官庁であるため、MPWH / MMTEAMとのコーディネーションが充分に行なわれるべきである。この過程で関連情報の追加、更新を行なう。
 - 3) 公共交通データ：このデータベースは、MOTCの日常のジープニ・バスについての計画及び管理業務に重要な役割を果たす。しかし、データの更新には相当の時間、費用、労力を要するため次の諸点が考慮されるべきである。
 - a) ジープニ・バスの運行を定期的に調査するチームの組織。このチームの業務内容は次のようである。
 - ・ 路線と運行の変化を調査するため、選定されたターミナルでジープニ・バス路線の視認調査を行なう。
 - ・ 大きな変化の認められた路線や相対的に重要とみられる路線（サービス水準の高い基本路線）についての運行頻度調査・運行特性乗り込み調査を行なう。
 - ・ 選定された路線に対し、運営面についてのジープニ・バスドライバーインタビュー調査を行なう。

- b) パーソナルコンピュータに格納されたデータの上記調査に基づく更新。この手続を容易にするため、データベース管理プログラムが準備されている。

2.4.3 交通計画方法論

1) JUMSUTでの交通計画方法論の開発

- 1) TRANSTEPの改良：路線再編計画で頻繁に用いたTRANSTEPの公共交通配分プログラムについて、計画上の必要性から、次の改良を行った。
 - a) 容量の拡大及び計算時間の短縮：これは、コンピュータのメモリーの再配置及びインプットデータ量の削減により達成された。これにより、計算時間を増やすことなく、インプットするルート数を約50%増加させることができた。
 - b) アウトプットフォームの改良：元のTRANSTEPでは、アウトプットから計画に必要な情報を引出すのにかなりの手計算を必要としたため、必要な計画情報を新たに打ち出せるようにするなどアウトプットフォームの改良を行った。なお、インプットデータとして要求されていた運行間隔が入力に不適当なため、運行頻度に置き換えた。
 - c) 特定の道路区間を通る旅客のOD内訳を実行するためのオプションを作成し、TRANSTEPに加えた。

●この改良TRANSTEPは、TTCのディスク上に、すぐ使用可能な状態で保持されている。なお、元のTRANSTEPは、磁気テープに保管されている。
- 2) パーソナルコンピュータ用交通量配分プログラムの開発：交通量配分はTTCのコンピュータで行なえるが、オペレーションの容易さ、安い費用、MOTCスタッフのトレーニングを考慮してパーソナルコンピュータ用の交通量配分プログラムを、BASICで開発した。これは、公共交通の交通量を前もってリンク別に規定し、その上にプライベート交通の交通量を配分するタイプのものである。
- 3) ジープニ、路線情報管理のためのシステム開発：ジープニルート744本の各種情報をMOTCが管理し易くすることは、重要かつ緊急を要する仕事である。これを考慮してパーソナルコンピュータ用に、PTMANAGEというシステムを開発した。このシステムは、まだテスト段階であるが、ジープニ路線情報の利用、更新が容易になるよう設計されている。このシステムを構成する機能は次のとおりである。

ユーティリティ機能

- a) ファイルのコピー
- b) ハードコピー

- c) データの更新
- d) データソート
- e) データ検索
- f) プリントアウト

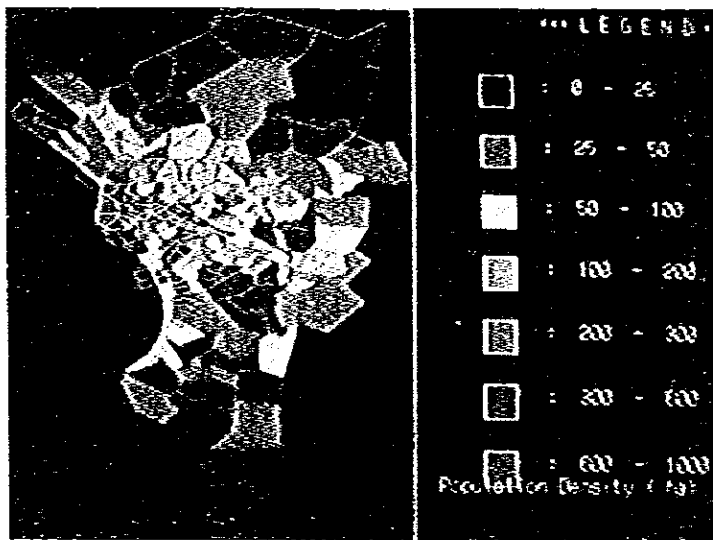
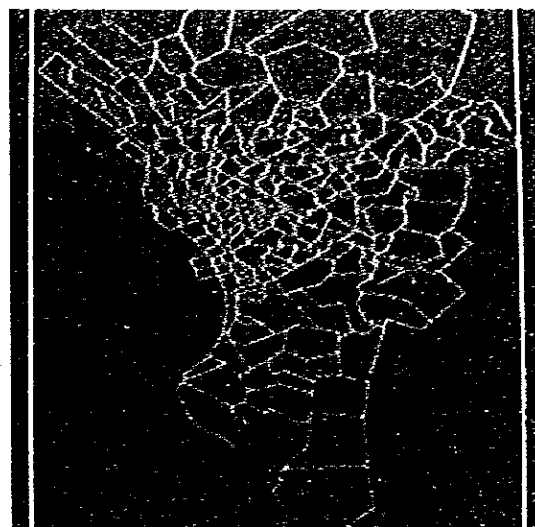
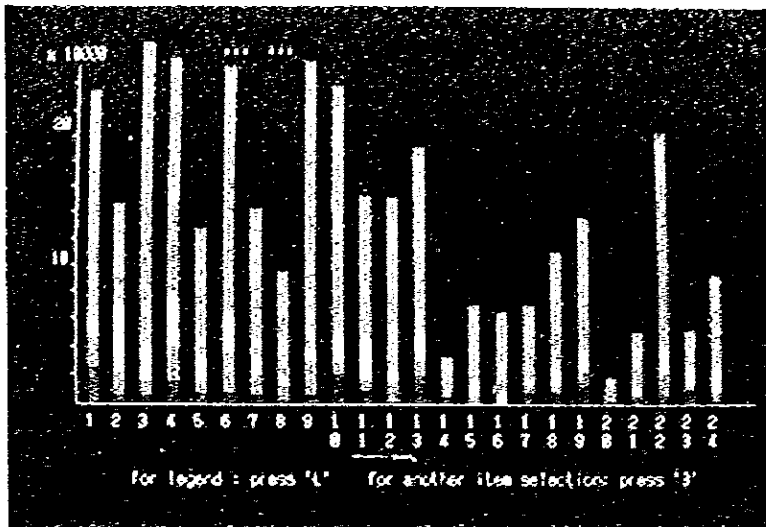
計画機能

- a) 路線情報の表示
- b) コリドー情報の表示
- c) ターミナル情報の表示
- d) 競合路線情報の表示
- e) 道路区間別ゾーン別交通量の積算と表示

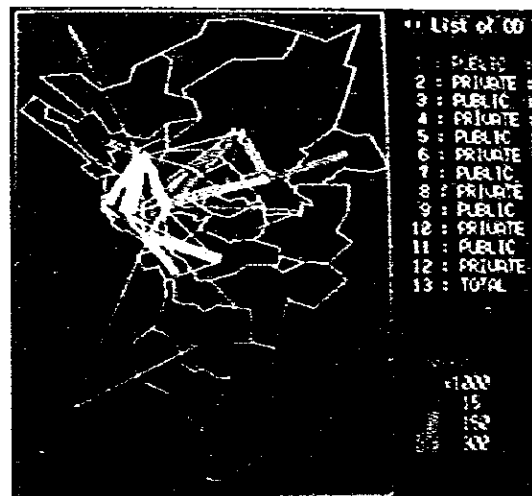
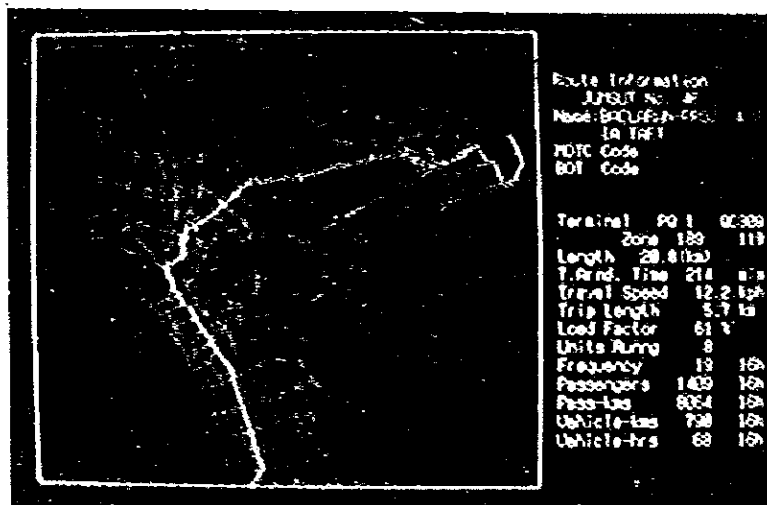
- このシステムには、マニュアルが準備されているが、基本的にマニュアルが不要のように設計されている。PTMANAGEをランすると、ユーザーはCRT上の指示に従うだけで必要なアウトプットが入手できる。アウトプットが不適当なら、そのプロセスは簡単に繰り返すことができる。

2) 技術移転

- 解析 / 計画の方法論の技術移転は、本調査の目的のひとつであった。時間的制約はあったが、JUMSUTでは次の方法により技術移転を行なった。
 - 1) 日常の協同作業と打合せ：路線再編計画にはゾーン・バスの路線及び運行に関する広範かつ詳細な情報を必要とするため、JUMSUTでは、MOTCの陸上交通計画部(LTPD)との緊密な協同作業が不可欠であった。この過程を通じ、解析 / 計画方法論の交換が行なわれた。
 - 2) 交通計画についての特別講義：都市交通計画の種々の側面について、調査団メンバー及び日本側監理委員により、特別講義が行なわれた。特に、交通量配分の過程については、演習を含めた講義が行なわれた。
 - 3) JUMSUTでは、更にファイナルレポート提出までの間に、次のようなマニュアルを作成する。
 - a) HIS関連(調査 / データ処理)
 - b) 公共輸送関連(調査 / データ処理 / 路線管理)
 - c) 交通計画関連(データベース / 需要予測 / 交通量配分 / TRANSTEP)
 - d) パソコン利用関連



Socio-Economic Indicator	Metro Manila 202 Zone System
Socio-Economic Indicator by Area (202 Zone)	EXAMPLE OF MICRO COMPUTER BASED PROGRAM
Jeepney Route Management Information	Desired Line of Trip Table



2.5 ホームインタビュー調査(パーソントリップ調査)

2.5.1 1980年HIS(パーソントリップ調査)の完成

1) 分析のフレームワーク

- 1980年MOTCにより行われたHIS、コードンライン調査、スクリーンライン調査の他、1983年JUMSUTの補足HISをはじめとする各種の補足調査をもとに、マニラ首都圏居住者の旅行特性に関する1980年HISのデータを補完し種々の分析を行うことを目的とする。

2) 1980年HISのレビュー及び分析

- 1980年HISはMOTCにより企画され実施されたもので、メトロマニラ居住者の約2.5%(25,000世帯/150,000人)を対象としている。調査は、1980年8月から12月にかけて行われ、調査データは順次チェック、修正ののちコンピュータにインプットされた。データは、1980年センサスの暫定値によって拡大はされたが、その後の分析は行われず、磁気テープに保管された状態となっていた。同時にコードンライン調査とスクリーンライン調査も実施され、結果は磁気テープに保管されていた。
- 本調査では以上のデータをレビューし、その結果次の問題点が明らかとなった。
 - a) 社会経済指標更新の必要性：これは、従来の拡大のベースとなった社会経済指標が全て1980年暫定値であったことによる。
 - b) 「私用」及び「業務」目的トリップの欠落：MMUTIP一次解析レポートでも指摘されているように、1980HISの結果では明らかに「私用」及び「業務」目的のトリップ、特に後者が充分にとらえられていない。
 - c) 高過ぎるピーク率：1980HISの結果では、トリップ発生量における朝ピーク(7~8時)のピーク率が全自動車トリップ数に対して18.1%(7~9時平均では12.2%)と極めて高く、他のデータと合わない。
 - d) 低過ぎるプライベート交通のシェア：1980年HISの結果では、プライベート交通のシェアが他都市に比べて低過ぎる。この主要因としてはプライベート交通手段のかなりの部分を占めるべき「私用」及び「業務」トリップが欠落していることが考えられる。

3) 1983年補足HISの実施

- これらの問題点をカバーするために、いくつかの調査/解析が提案されたが、次の理由からJUMSUTでは1980年HISと基本的に同じ方法により新たに限られた範囲でHISを行うこととした。
 - a) パイロット調査の結果では、実査のコントロールさえうまくいけば、か

なりの「私用」及び「業務」トリップがカバーできることが判明した。

b) 基本的に同じ方法に基づけば、1980年HIS用に作成された既存のプログラムが利用できる。

c) 結果が1980年HISと直接的に比較できる。

● 1983年補足HISは、1983年1月及び2月にかけて実施された。インタビューした世帯数は約3,300であった。サンプリングリストは1980年のものを用い調査票は1980年のものに若干手を加えた程度で基本的に同じものを用いた。

● この補足HISの結果は拡大の後、サンプリングの適否を判断するため、世帯特性と世帯構成員特性について、1980年HISの結果と比較した。世帯の平均構成員数、世帯当り就業人数、職業構成などについて、双方のHISで極めて似通った結果が得られた。1983年補足HISの主要な結果は次の通りである。

4) HISデータの集計解析

● 1980年及び1983年両方のHIS結果を解析した限りでは、世帯構成員に関する社会経済指標は、十分な精度を有していることが明らかとなった。しかし、トリップ関係については、次の点に関し調整が必要となった。

a) 1980年HISについては「私用」、「業務」及びそれに付随する「帰宅」トリップがかなり欠落している。

b) 1983年HISについては、スクリーンライン調査の交通量データに比べて、トリップの総量が少ない。

修正の第一段階は、HISの制約条件の中で、妥当な線までトリップデータを補足することであり、第二段階で、それをスクリーンラインの交通量に合わせて定量的に拡大することであった。

● 上記の修正の後、コードライン調査のデータを加えて、1980年HISの完全なOD表が完成をみた。OD表はモード別(公共/プライベート)に各目的(通勤、通学、私用、業務、帰宅)について24時間のパーソンベースで作成された。なお、プライベートモードについては、車種別のOD地も同時に作成された。(パーソンベース)また、更に公共交通改良計画やその他の交通関係の解析に必要なところから次の2種類のOD表が作成された。

— ピーク時OD表(パーソンベース)

— 日及びピーク時車種別OD表(台ベース)

●HIS関係のデータとしては、次の4種が挙げられる。

- イ) 世帯情報
- ロ) 世帯構成員情報
- ハ) トリップ情報
- ニ) OD表

前3者は、マニラ首都圏内のみを範囲とするが、OD表は、1980年のコードライン調査より推定した内外トリップも含んでいる。また、OD表については、217ゾーンシステム(マニラ首都圏202ゾーン、外部15ゾーン)のみならず、新たにJUMSUTで開発した74、64、40ゾーンシステムについても作成した。

2.5.2 HISデータの分析

●完成されたHISデータにもとづいて、マニラ首都圏居住者の社会経済特性および交通需要特性の分析を広範に行なった。そこから得られた様々な知見は前述した各章の諸々で用いられており、また本稿で詳述した。主要な分析項目は以下の通りである。

a) 社会経済特性

- ・性別・年齢別人口
- ・就業者数
- ・世帯数
- ・就学者数
- ・自動車保有状況
- ・世帯所得

b) 交通需要特性

- ・トリップ目的
- ・乗換
- ・利用交通手段
- ・社会経済パラメータ
- ・旅行時間

●上記の分析に基づいて、トリップ生成量、トリップ分布、ゾーン内々需要等についての需要予測モデルが開発された。

