

マニラ都市圏における交通の特質 — ジープニーの可能性 —

A Study on the Characteristics of Transportation in Metro Manila

外尾 一則*

by Kazunori HOKAO

The role of jeepny is important in Metro Manila. However the future of jeepny is not always promising. If its role will change in the future, it would have a strong influence on the transportation and city activities. It is the modernization that will press the jeepny to change its role.

First, the characteristics of transportation in Metro Manila among the major cities of the world are examined. Compared to taxi and bus, jeepny as the characteristics of transportation modes in Metro Manila are examined. Finally, with a view to the future, ideal operation pattern are presented.

はじめに

マニラ都市圏の交通は、高架軽量鉄道(LRT)の端末手段であり、バスに代わる長距離幹線交通及びバスを補完する短距離交通として、ジープニーの果たす役割が大きいことが、その特質として際だっている。そのジープニーの今後の動向は、その発展にしろ衰退しろ、マニラ全体の交通及び都市活動に大きな影響を与えらると思われる。

マニラのジープニーが将来近代化とともに消滅する運命にあるのか、あるいは生き延びる道があるのかを見極めることは容易ではない。もしジープニーが近代化の過程で消滅する運命にあるとすれば、何故消滅するのか、その必然性を、またその逆に存続の可能性があるとすればその理由を説明できる枠組みを示すことは、途上国都市の近代化を押し進める

上で必要である。

ジープニー等開発途上国でのパラトランジットや中間交通機関について研究の状況は、太田論文で明らかにされているが、その論文中、途上国都市の近代化の過程において、これらの交通機関を消滅させる政策が採られた事例がジャカルタを例に示されている。⁽¹⁾

本論分ではそれを踏まえて以下の諸点を試みる。

- 1)都市交通機関や交通手段利用状況を世界の主要な都市間で比較するためマクロな分析を試み、先進国を含めた都市の中でのマニラの位置を示す。
- 2)マニラの交通の特質であるジープニーの性格を、バスやタクシーと比較して明らかにする。
- 3)将来のジープニー利用の変化のシナリオを素描し、運行システムの改善が重要なポイントになることを示す。
- 4)高密度運行型で車タイプの都市内交通機関は、先進国でも成功例が殆どないが、筆者らが大阪市の都心で検討した都心ループ等ミニバスの例⁽²⁾を踏まえて、ジープニーの将来運行パターンの方角を描く。

キーワード：ジープニー、途上国の近代化

* 正会員 工博 (財)関西情報センター主任研究員
(〒530 大阪市北区梅田1-3-1-800)

1. 都市成長段階としてのマニラの交通

－諸外国の都市との比較－

世界銀行ではパーソントリップ調査結果などの交通関連資料を収集している。⁽³⁾これらの資料を中心に60都市について交通関連データを整理し(表-1参照)、都市間比較分析等を行うことにする。

表-1 対象都市一覧

		A.人口 (万人)	手続 構成	バス 施設	自動車	鉄道	パ ラ ト ラ
1	ABIDJAN	260	+	+	+		+
2	ACCRA	170	+	+	+		
3	ADELAIDE					+	
4	AMMAN	118	+		+		
5	ANKARA	330	+	+			+
6	BALTIMORE					+	
7	BANGKOK	820	+	+	+		+
8	BEELIN					+	
9	BOGOTA	530	+	+	+		
10	BOMBAY	880	+	+	+		
11	BUENOSAIRES	1150	+	+	+		
12	CAIRO	1090	+	+	+		+
13	CALCUTTA	1100		+			
14	CALGARY					+	
15	CARACAS					+	
16	CASABLANCA	250		+			
17	CHICAGO					+	
18	COLOMBO	160		+			
19	DAKAR	150		+			
20	DELHI			+			
21	GUATEMALA	140		+			
22	HABARE	67	+		+		
23	HONGKONG	560	+	+	+	+	+
24	ISTANBUL	570		+			+
25	JALAPTA	300	+	+	+		+
26	KARACHI	640	+	+	+		
27	KHARTOUM	120		+			+
28	KINSHASA	300		+			
29	KUALALUMPUR	110	+	+	+		+
30	LAGOS	132	+	+	+		+
31	LIMA	510		+			
32	LONDON	625	+		+	+	
33	MADRAS	550		+			
34	MANILA	690	+	+	+		+
35	MEDELLIN	208	+	+	+		
36	MEXICO CITY	1750	+	+	+		+
37	MONTVIDEO	120		+			
38	MONTREAL					+	
39	NAGOYA					+	
40	NAIROBI	200	+	+	+		+
41	NEW YORK	709	+		+	+	
42	OSAKA					+	
43	PARIS	880	+		+		
44	RIODEJANEIRO	920			+		
45	SANJOSE	34	+		+		
46	SANTIAGO	430		+		+	+
47	SANDIEGO					+	
48	SANFRANCISCO					+	
49	SOPAULO	1530	+	+	+	+	
50	SEUL	350	+	+	+		
51	SINGAPORE	260	+	+	+		
52	STOCKHOLM	153	+				
53	STUTTGART	58	+		+		
54	TOKYO	835	+		+		
55	TUNIS	140	+	+	+		
56	WELLINGTON	14	+				
57	BRUNEI-MUARA	13		+	+		

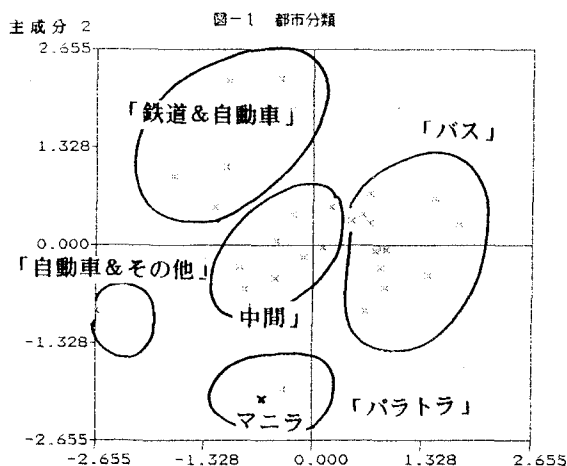
(1) 1985年

(1) 交通利用手段構成による都市分類

交通手段構成は都市の経済水準や交通基盤の整備

状況等によって異なる。開発途上国では鉄道網の未整備やパラトラ等の中間交通機関の発達といった先進国とは大きく異なる状況に置かれている。このような都市間の違いを、交通手段構成の都市分類として表す。

パーソントリップ調査の自動車、パラトラ、タクシー、バス、鉄道、徒歩、その他の手段構成のデータを用いて、主成分分析を行った。第1成分はバス(+)側と自動車(-)側)が対立的手段として示され、第2成分は鉄道(+)側)とパラトランジット(-)側)が対称的位置に示されている。この結果をもとに5つのグループに分類される。「パラトラ」にはマニラをはじめ中南米の都市が分布し、「バス」にはバンコック、カルカッタなど多くの途上国都市が集まっているが、ソウルと香港も含まれている。「中間」にはクアラルンプール、ジャカルタの途上国都市とストックホルムや先進国の中都市が混在している。一方「自動車&その他」はシンガポールのみでありやや例外的位置にある。「鉄道&自動車」は先進国の大都市が位置しており5グループの中で最も発展した姿となる。



アセアンの諸都市はマニラとはかなり異なった状況になっていることが分かる。マニラはアセアンの他都市に比較してパラトランジットへの依存がはるかに大きくなっているのである。

以下では交通利用手段分類を特徴づける自動車、バス、鉄道、パラトランジットについて施設と利用状況を検討する。

(2)各交通機関の都市比較

a)自動車-利用状況

自動車の保有水準は経済水準と関係していると考えられるため、人口1人当り保有率とGNPとの関係を検討した。両者の関係は次のようになる。

$$y = 0.235x + 31.57$$

y : 人口当り自動車保有台数 (台/千人)
x : 人口当りGNP (10ドル/人)
R = 0.84

GNPの上昇に応じて保有率が単調増加する関係が認められる。またこの式によってマニラの保有台数を推定すると、推定値は47.8 (実数値45.0) であり殆ど誤差が無いことから、マニラがこれらの都市群の中では特異でないことが分かる。

自動車の利用率は都市によるバラツキが大きく、最大及び最小利用率は61%、3%となっている。自動車の利用状況は自動車保有水準とともにバス整備水準や都市規模に影響されると考えられる。その関係は精度は良くないが次のようになる。

$$y = 0.097x_1 - 0.015x_2 - 3.749x_3 + 27.578$$

(4.9) (-2.4) (-1.0) (4.0)
y : 自動車利用率 (%)
x1 : 人口当り自動車保有台数 (台/千人)
x2 : 都市人口 (千人)
x3 : 人口当りバス台数 (台/千人)
R = 0.74

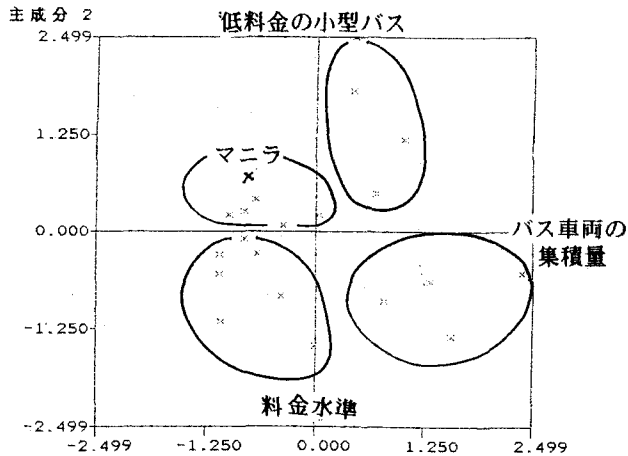
自動車保有率の増加により利用率は増加するが、バス整備水準の上昇 (バス台数の増加) や都市人口の増加に対して利用率が低下する傾向が認められる。またこの式によってマニラの利用率を推定すると、推定値は20.7% (実数値16.0%) であり、自動車の利用がやや低く抑えられていると思われる。

b)バス-施設状況による都市分類

バス施設状況の特徴を表すために主成分分析を行った。第1成分はバス車両の集積量、第2成分は料金水準 (一側) と低料金の小型バスのシェア (十側) によって示される。バス利用率が類似している

マニラとジャカルタはともに「量が少なく低水準料金グループ」に位置づけられる。一方、マニラよりもバス利用率がはるかに高いバンコクは「量が多く低水準料金グループ」に位置している。バス施設の状況と利用状況との間には少し関係が見られる。

図-2 バス施設状況の分類



c) LRT等鉄道-乗降客規模の状況

鉄道乗降客数は鉄道タイプ (LRT、地下鉄、高速鉄道、郊外鉄道)、運営費と次のような関係がある。

$$y = x_1 + 0.835x_2 + 3.8$$

(5.1) (0.03)
y : 年間鉄道乗降客数 (百万人)
x1 : 鉄道タイプ
{ LRT=0, 地下鉄=160.4, 都市鉄道=126.4, 郊外鉄道=-1.8 }
x2 : 鉄道運営費 (百万ドル)
R = 0.87

この式によってマニラのLRT乗降客数を推定すると、推定値は46.6 (実数値101.2) であり、実数を大幅に下回っている。LRTの特殊性が伺える。

d)パトランジット-利用状況

パトランジットの利用率はパトランジットの車両数、バス車両数 (大型バス、小型バス) との間には次のような関係がある。

$$y = 0.141x_1 - 0.156x_2 + 0.121x_3 + 8.533$$

(5.0) (2.7) (2.4) (2.6)

y : パラトランジット利用率 (%)

x1 : パラトランジット台数

x2 : 大型バス台数

x3 : 中・小型バス台数 R=0.81

この式によってマニラのパラトランジットの利用
率を推定すると、推定値は50.8% (実数値59.0%)
であり、ほぼ妥当な結果を示している。

2. 都市内交通機関としてのジープニーの特徴

ジープニーは大衆性(廉価)とこまわりのきく低

速運行の乗合交通機関という点で、将来の都市交通
機関にも適用可能な長所を備えていると思われる。
バス、タクシーと比較した特徴を表-2に示す。

a) 運行サービスの特徴

乗合機関でありながらもドアツードアに近いサー
ビスが得られることが有利な点である。また乗降頻
度の高い混雑地区での低速度運行に適している。

b) インフォーマル機関-運営の特徴

事業、雇用、産業面での関連効果が小さくない。
またドライバーの裁量に運用が委ねられている点で、
現実には行政指導の管理外で運行している。

c) 道路空間の利用効率の特徴

制約の大きな道路条件のもとで運行効率が相対的
に高くなる。

表-2 ジープニーとバス、タクシーとの比較

	ジープニー	タクシー	バス(混合、専用)
1. 導入街路 2. ルート数 3. ルート総延長距離 4. ターミナルの位置と密度	* 区画街路等の細街路、幹線街路 * 438ルート * C4内289km、C4外321km * は都市圏の全域に供給されている。 * 都心エリア、主要施設周辺に設置。	* 区画街路等の細街路、幹線街路 ————— * 空港、ホテルに停車しているが、公共ターミナルは設置されていない。	* 幹線街路 * 123ルート * C4内153km、C4外174km * 郊外地域ではルートが限定されている。 * 主要幹線(C4)沿道等に設置。
利用者のアクセスの特徴	ルート網がはりめぐらされており、細街路でも乗降できるので、ドアツードアに近いアクセスが可能である。	主要施設以外でのタクシーの乗車が容易でなく、一般市民にとって身近な乗り物になっていない。	導入ルートは長い。主要道路に限定されているので、ジープニー等を利用したの乗り換えのアクセスになる。
1. サービスエリア 2. 運行距離 3. 都市内運行パターン 4. 郊外運行パターン	* 都市圏内と都市圏外長距離の2種類。 * C4内: 10km、C4外: 25km * 2ターミナル間のピストン運行。 * 面サービスや箱型運行は発どない。 * 都市内と結ぶ運行が多い。バスルートの不足を補充。	————— * ランダム * 殆ど運行車両が見られない。	* 都市圏内と都市圏外長距離の2種類。 * C4内: 21km、C4外: 41km * 2ターミナル間のピストン運行。 * 都市内と結ぶ運行。
運行の特徴	短距離の高密度運行(C4内)と長距離幹線運行(郊外)がある。都心、新都市開発地区、駅周辺では自動車混雑による運行効率の低下や運転手の自由な運行によるサービスの過剰などの問題が発生している。	無縁もなく、一般市民の足としても定着していないので、確実に乗客を確保できる場所に長時間客待ち停車をしている。	C4等にバス専用レーンが設けられるなどバスは特定街路に重点をおいて運行させる方針が採られている。
1. 乗車収容力(人数) 2. 占有面積 3. 走行速度(km/時) 4. 輸送能力: 人/レーン・時	* 15-20 * 小型車両が多いが、最近デラックス型が現れている。 * 小型車両(必要幅員約2.5m) * 10-20 * 乗客の要望に応じて停車するために低速度運行になる。 * 3-5	* 4-8 * 近年新車が導入された。特に大量の荷物を運べる中型タクシーの運行も開始された。 * 小型車両(必要幅員約2.5m) * 15-25 * 0.5-0.8	* 80-120 * 2階バス、一般バス、エアコンバスの大 中型バス500台。ミニバス624台。 * 中型、大型車両(必要幅員約3.5m) * 10-25 * 1990年に主要道路にバス専用レーンが設置されて走行速度が上昇した。 * 10-15
道路空間利用効率の特徴	通常ではバスの1/3程度の輸送能力だが小型車両が低速走行するので、細街路、混雑街路では特に有効である。	新車、中型車両が導入されてサービス水準、輸送効率が上昇傾向。	道路混雑に伴いジープニーに対する比較優位性が低下している。専用レーンの設置やエアコンバスの導入などの新たなサービス付加が試みられている。
1. キャピタルコスト: ドル 2. 運営技術 3. 運営組織	* 在来技術 * 小規模運営(1台-数十台)	* 5-10 * 輸入(中国等) * 民間運営	* 50-100 * 輸入(中国、日本) * 100台を基準に統合された運営組織。
産業面の特徴	オーナー(経営者)が若干のまとまった資金とドライバーを確保できれば事業参画が可能であることから、家族経営をはじめ小規模事業運営が多い。売上げは歩合制でドライバーの収入にもなり、夜間運行など売上げを上げる工夫が見られる。また車両はローカルの材料と技術で製造されている。産業面、雇用面の寄与は小さくない。	車両は政府指導のもとに外国からの輸入等に頼っている。	公共系の機関は最大規模の会社一社であり、他はほぼ小規模の民間会社である。車両は外国からの輸入(海外援助も含めて)に頼っている。
1. 営業許可 2. 運営規制 3. 組合等	* 営業許可認可 * 運賃、ルート * ジープニー組合	* 営業認可 ————— —————	* 営業路線認可 * 運賃、ルート * 小規模民間会社の運営組織体
フォーマル化の特徴	バスに準じて行政の指導を受けているが、運賃やルートの変更、運行時間はドライバーの裁量で自由に運用されている。	メーター制でないため、適正運賃の信頼を市民から得ていない。	運賃、ルートはほぼ規定通りに運用されているが、ダイヤは設定されていない。

3. ジープニーの将来的課題

途上国では、近代化とともにジープニーの役割がどのように変化するか、将来の交通機関としての可能性をどのように評価するか、が課題となるであろう。

近代化に伴うジープニーの周辺状況は大きく二つの面で変化すると考えられる。一つは交通機関、交通環境の変化であり、二つは利用者の所得上昇に伴う価値観の変化である。

(1) バス、LRT等交通環境の変化

交通環境は、他交通機関との競合関係の変化、人件費上昇等による運賃の増加、車の増加による走行速度の低下、利用者の指向の変化として将来現れる

であろう。このような変化がジープニーの現在の運営環境を大きく変化させることになる。図-3にジープニー利用の変化のシナリオを示す。

(2) 所得上昇による価値観の変化と手段選択の変化

近代化に伴い一般には所得が上昇し、価値観の変化を招くことになる。そのために交通手段のニーズも、質の高い利便性やサービスを求める方向に大きくシフトすることになるであろう。図-4にジープニー利用の変化のシナリオを示す。

以上より、車両の改善と運行システムの改善、関連施設の整備が課題になる。

図-3 交通環境の変化とジープニー利用変化のシナリオ

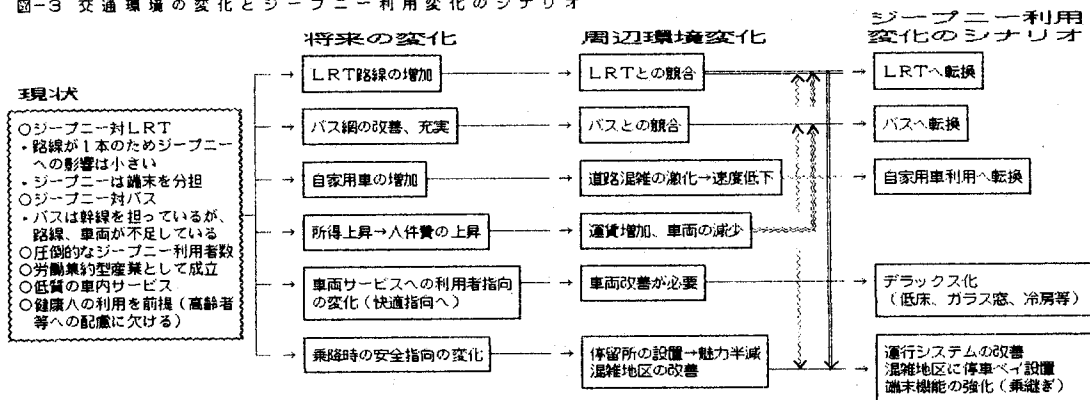
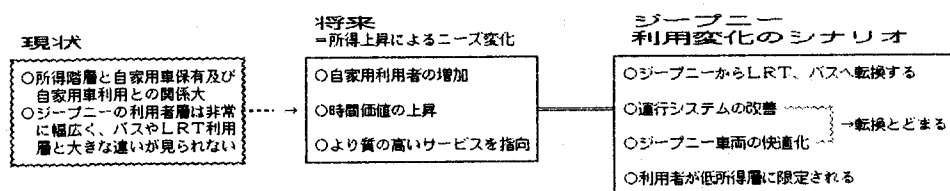


図-4 価値観の変化とジープニー利用変化のシナリオ



4. 望ましい運行システムの方向

都市内交通機関としてのジープニーは次のような要素を備えている。

- 車の乗合機関であること。
- 高密度運行サービスを提供できること。
- 小型車であり、こまわりのきく運行と乗降自由な運行が可能であること。
- 都市の景観を彩る個性的外観を備えていること。
- 都心や商業地、ターミナルなど乗降頻度の高い地区を運行する機関に適していること。

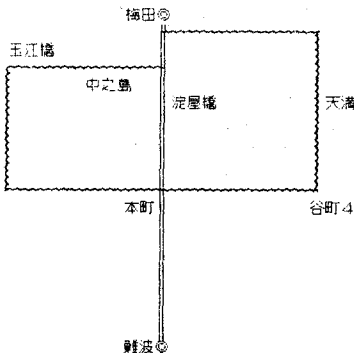
近代的な都市の中には、上記の性格を備える交通機関に該当する例がないと思われる。かつて筆者らは大阪市の都心部にミニバス型の都心バスの適用を検討した経験があるが、⁽⁴⁾この都心ミニバスは上記の性格の多くを備えており、ジープニーの将来の運行を考える上で近代都市の側から一つの有効な視点を提供できると考えられる。

(1)大阪市内における都心巡回ミニバスの検討例

a)運行方式

大阪市の都心区域で、直線ルート（4.5km*2）とループルート（10km）をミニバスが高い頻度（運行時間間隔5分～7.5分）で両方向に往復運行するシステムである。

図-5 ルート



b)運行支援措置の導入

現状のままでは表定走行速度が10km/時を下回り、サービス水準と経営の悪化につながるため、速度を上昇させるための支援措置として専用レーン（実施可能な区間に限定）、ミニバス優先信号、交差点処理（優先信号と交差点周辺一定区間での駐停車禁止とミニバス専用空間）の導入を併せて検討している。

c)採算性

需要は2万人～2.5万人程度が見込まれたが、バスの必要車両数は、運行間隔と支援措置条件により、35台～54台の間を変化する。それに伴い必要な運転手数、運営費も大幅に変化することになる。専用レーンや交差点処理の導入は採算性の改善にかなり好影響を与えることが示される。

表-3 運営条件と採算性

運行 間隔	運行支援 措置	バス 台数	必要人 員 人	設備費 千円	年経費 千円	設定料金 (円)				
						130	140	150	160	170
5分	なし	54	126	230	94	※	※	※	※	※
	優先信号	54	126	230	94	※	※	※	※	※
	交差点処理	51	118	213	89	※	※	※	※	17年
	専用レーン	48	112	206	85	※	※	※	※	12年
6分	なし	47	109	203	81	※	※	※	14年	+
	優先信号	46	106	196	79	※	※	20年	+	+
	交差点処理	43	100	184	75	※	※	13年	+	+
	専用レーン	41	96	177	73	※	16年	+	+	+
7.5分	なし	37	86	160	64	12年	+	+	+	+
	優先信号	36	84	156	63	10年	+	+	+	+
	交差点処理	35	81	151	61	9年	+	+	+	+
	専用レーン	35	80	151	61	9年	+	+	+	+

(2) ジープニーの運行パターンの将来方向

a) 都心巡回ミニバスからの視点

人件費の高い日本では巡回パターンや直線パターンが適している。一定エリア内をランダムに運行する方法は運行支援措置の適用が困難であることやタクシーとの競合が厳しいことから、実現性は低い。

現在のマニラでは運転手の判断による自由な運行（インフォーマルな運行）に特色がある。しかし一定のエリア内をランダムに運行する例は殆ど見られない。需要においてもルートの起点と終点のターミナルでの乗降客数が全体の5割以上を占めており、ランダム運行よりも乗降客の大きい地点を結ぶ運行パターンが一般的に有利である。

現在の運行の長所は一般市街地等で生かしていくこととし、特殊に混雑している地区や今後都市活動等が大きく変化していく地区では、次のような新たな運行パターンを考える必要があると考える。

b) 新しい運行方式適用の方向

(i) 都心等巡回

現在都心エリアには膨大なジープニーが駐車し、地域全体がターミナルと化している。高密度の運行ルートについては都心エリアにはターミナルを設けず巡回型運行が望ましい。

図-6 都心等巡回パターン

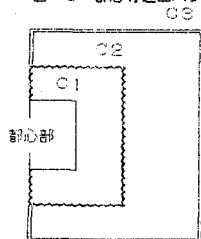
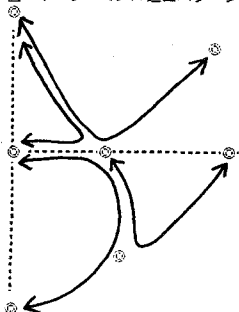


図-7 ターミナル巡回パターン



(ii) ターミナル巡回

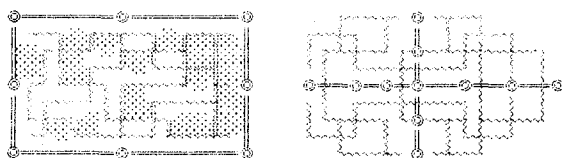
鉄道駅周辺には停車スペース（ターミナル）を設けることが困難である所が多いため、現在の駅周辺での運行は一定時間停車することなく、通過するパターンとなっている。路側に余裕がある所では一時停車帯の設置が有効であるが、全くスペースに余裕がない所では、安全な乗降を可能にするために駅周

辺の前後の一定区間を専用レーンとすることも考えられる。主要なターミナルを結ぶ巡回ルートとそれらの駅周辺での専用レーン化によって、高密度運行・安全運行が可能になる。

(ii) エリア運行-基幹機関&ジープニーシステム

新しい大規模開発地区には軸状またはループ式の基幹交通機関（鉄道やモノレール、高速バス等）とそれらの隙間を補完するジープニーとの組合せが有効であろう。この場合のジープニーはエリア交通としてランダム運行になる。

図-8 エリア運行パターン



おわりに

見てきた通り中南米に類似都市があるものの、アセアンの中ではマニラはパラトランジットにおいて突出している都市である。このマニラの交通の特質といえるジープニーは、先進国の近代都市が既に失っている利便性、人間性等数多くの優れた諸点を持つものである。本論文ではそれらの有効な点を生かした形で今後マニラの交通を考えていく方向が提示、模索できたと思う。

注(1) 太田勝敏(1990)「開発途上国都市における中間的公共交通手段の役割：ジャカルタとウジュンパンダン」土木計画学研究講演集13

(2) 「総合交通対策の検討調査」(1984) 大阪市総合計画局

(3) 「URBAN TRANSPORT」THE WORLD BANK
ALAN ARMSTRONG-WRIGHT (1986) 「URBAN TRANSIT SYSTEMS」THE WORLD BANK
ALAN ARMSTRONG-WRIGHT AND SEBASTIEN THIRIEZ (1987) 「BUS SERVICES」THE WORLD BANK

(4) 同(2)