

公共交通リンク図を用いた熊本市の交通体系再編に関する研究

熊本大学 工学部 学生員 ○安邊 英明
正 員 安藤 朝夫
学生員 柴田 頼孝
学生員 Dalwatte S.

1. はじめに

地方都市における交通問題は、近年の都市活動の高度化・多様化に伴い、ますます深刻なものとなっている。熊本市の場合も例外ではない。この問題の背景としては、自動車交通の増加、公共交通のサービス水準の低下等が挙げられよう。

本研究においては、都心部の公共交通の実態実査を行なって把握するとともに、熊本市域を対象に、第2回熊本市圏PT調査をもとに、公共交通リンク図を作成し、経済的指標を含んだ分担量推定モデルを考えることにより、交通体系の再編とその影響についての検討を行なう。

2. 路線バス実態調査

実施した実査の主な内容を以下に記す。

概要	
日時:	1988年 7月 5日(火)
	7:30~10:30, 15:30~18:30
場所:	熊本市都心部の主要バス停留所
対象:	全路線バス
項目:	バス会社名, 系統, 行き先, 始発地 到着時刻, 出発時刻 乗降客数, 混雑状況 他

結果(市役所前バス停)			
運行間隔	午前	午後	
上り	23秒	29秒	
下り	23秒	24秒	
一本毎の乗客数	午前	午後	
上り	7人	6人	
下り	7人	5人	

上の結果から、明らかに運行本数と乗客数のバランスが悪く、むしろ供給の方がが多いことが言えるであろう。また、バス一台の平均定員は75人だが、実用的輸送人員を40人/台と想定すると、

現況の1/5程度の運行本数十分である。ただし、現況のバス路線網のままでは、サービス水準の低下が問題となる路線が出てくる。

都心部においては、バス自身による停滞の発生も問題になりつつある。一台のバスが平均1.2回追い越しを行なっている二停留場区間もある程である。

一点集中型のバス路線網により、都心部においては、バスの異常な集中という事態が起っている。

熊本市都心部における最混雑1時間の断面交通量(公共交通利用者数)は、ほぼ5千人(双方向)に達している。そのうち約半数は路面電車を利用して。なお、最混雑1時間においてバスが供給する輸送力は、断面交通量で1万5千人と見積られる。一般に、バスの供給する輸送力は1万人が限界と言われている事からも、いかに過剰にバスの本数が多いか判る。

現在、バスと路面電車はかなりの区間を競合しているが、両者は役割の分担を明確化する必要がある。

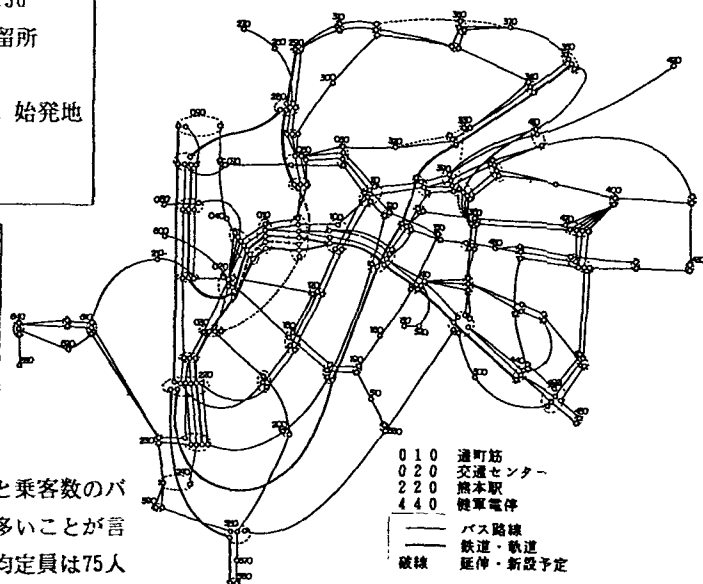


図-1 作成した公共交通リンク図

表-1 説明変数の種類(*はデータの出所)

	徒歩・二輪	*	自動車・タクシー	*	バス・鉄道・軌道	*
通 勤 ・ 学	STUDEN 学生/人口比(0)	①	EMPLY2 二次産業従業者数比(0)	②	WRKEMP 従業者/就業者比(0)	①
	OFFICE 事業所数/面積比(D)	⑤	INDMNY 工業出荷額/面積比(D)	④	COMOFF 商業店舗数/面積比(0)	③
	WHEEL2 二輪車保有率(0)	⑥	WHEEL4 四輪車保有率(0)	①	DETOUR 公共交通迂回率(0D)	⑤
帰 宅	SETAI 平均家族数(0)	②	INDWRK 工業従業者/面積比(0)	④	EMPWRK 就業者/従業者比(D)	①
	COMMNY 平均商業店舗売上(0)	③	RSTWRK 飲食従業者/面積比(0)	③	COMOFF 商業店舗数/面積比(0)	③
	WHEEL2 二輪車保有率(0)	①	WHEEL4 四輪車保有率(D)	①	DETOUR 公共交通迂回率(0D)	⑤
	BUSDNS バス路線密度(D)	⑥				
私 用 業 ・ 務	WORKER 従業者数/面積比(D)	⑤	EMPLY3 三次産業従業者数比(0)	②	SETAI 平均家族数(0)	②
	COMMNY 平均商業店舗売上(0)	③	RTLWRK 小売従業者/面積比(D)	③	RTLMNY 小売売上/面積比(D)	③
	WHEEL2 二輪車保有率(0)	①	WHEEL4 四輪車保有率(0)	①	DETOUR 公共交通迂回率(0D)	⑤

①第2回熊本都市圏PT調査(熊本県)

④S60工業統計(熊本市)

(0)出発地側の指標

②熊本市の人口(S60国調結果)(熊本市)

⑤S61事業所統計(熊本市)

(D)目的地側の指標

③S60商業統計(熊本市)

⑥リンク図より作成(1988年10月現在)(0D)トリップ長としての指標

3. 分担率推定

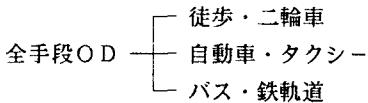
(1) 公共交通リンク図

バス路線図とPT調査ゾーン地図をもとに、ODを発生・集中させるバス停留所を各ゾーン1~2箇所選定した。同時に、運行頻度と道路状況から、非幹線的な路線を、同一ゾーン内を並行して走る幹線的な路線に集約、現在のバス系統および破線で示される路線の新設を考慮して、図-1に示すようなリンク図を作成した。

なお、今回の公共交通体系改編に当っては、現状の多系統少便型から少系統多便型への移行・中量軌道交通(LRT)の活用を検討する。

(2) 分担率推定モデル

OD交通量に対する分担を考えるためのモデルとして集計型ロジットモデルを採用、交通手段分割の方法として以下のようなマルチチョイス型とした。



採用した変数を表-1に示しておく。今回は交通指標だけでなく経済指標も組み込み、各ゾーンの性格を表現できるようにした。またパラメーターの回帰結果を表-2に示す。検定結果から、これらの経済指標は十分な説明力を有しているといえる。

(3) 分担率予測

現在の路線状況をもとに現況分担率を算出してみたが、トリップ数の大小に関わらず、同じ重みで影響を及ぼすので、ODペア

の総トリップ数によって重み付けを行ない、分担率の算出を行なった。その結果、実績値と比較して、徒歩・二輪車分担率が若干大きな

値を、自動車・タクシー分担率が小さな値を示したが、これはそれぞれのモデルが含む交通指標(二輪車・四輪車保有率)がゾーンの指標で、トリップ長と無関係であることに原因があると思われる。バス・鉄軌道に関しては、公共交通迂回率が有効に作用し、トリップ長に比例して分担率が相対的に大きくなる傾向にある。

したがって、現況はこのモデルを用いて十分に説明できるといえる。

次に、改編後のリンク図をもとに将来分担率を算出したが、改編内容が小規模であったこと、将来の予測において現在の経済指標をそのまま用いていることから、現況との差異は僅かなものとなった。

4. おわりに

今後の検討課題として、以下の2項目を挙げる。

(1) 徒歩・二輪車、自動車・タクシーにおいて、トリップと相関の高い交通指標の考案、および将来分担率算出のため、経済指標の変化の予測。

(2) P&R・R&R等複合トリップに適応できる交通・経済指標に関する考察。

表-2 パラメーターの回帰結果

	徒歩・二輪車			
通 勤 ・ 学	変数 STUDEN	OFFICE	WHEEL2	
	係数 1.1233	-0.6184E-3	0.3794	
	t値 28.74	-57.49	56.57	
帰 宅	変数 SETAI	COMMNY	WHEEL2	BUSDNS
	係数 0.3977	0.1191E-5	1.4324	-0.2340E-1
	t値 82.61	9.50	156.56	-11.26
私 用 業 ・ 務	変数 WORKER	COMMNY	WHEEL2	
	係数 -0.9741E-4	0.1472E-5	0.5004	
	t値 -210.88	14.17	194.95	

		自動車・タクシー			バス・鉄道・軌道			R ²	自由度
通勤・通学	変数	EMPLY2	INDMNY	WHEEL4	WRKEMP	COMOFF	DETOUR		
	係数	2.7793	-0.2981E-6	-1.8671	-2.0580	-0.3864E-3	-0.3264		
	t値	29.43	-14.27	-67.20	-43.12	-3.37	-15.87	0.990	2435
帰宅	変数	INDWRK	RSTWRK	WHEEL4	EMPWRK	COMOFF	DETOUR		
	係数	-0.1651E-2	-13.2060	2.9043	-0.3369	0.5923E-2	-0.3400E-1		
	t値	-42.11	-44.40	219.23	-28.93	109.96	-7.91	0.994	2714
私用・業務・係長	変数	EMPLY3	RTLWRK	WHEEL4	SETAI	RTLMNY	DETOUR		
	係数	-1.8475	-0.2436E-6	1.1783	-0.4254	-0.3247E-5	-0.6938		
	t値	-106.93	-116.62	103.01	-47.50	-6.34	-42.26	0.995	2721