

都市交通における交通機関別分担に関する考察

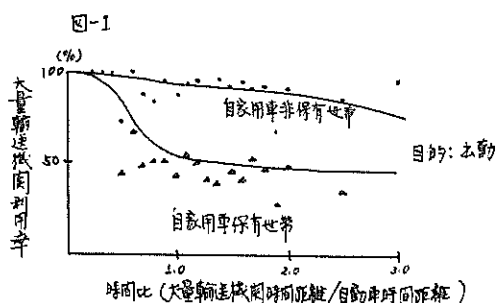
中国地建 企画室 正会員 椎名 彪
 ○ 広島市役所 都市計画課 正会員 河合 武

1. まえがき

都市における最適交通輸送体系確立の必要性から、総交通需要(パーソン・トリップ)を交通機関別に分割する交通機関別分担手法が開発、研究されつつあるが、交通機関別分担の推計手法には大きく2種類の考え方がある。一つは、パーソン・トリップの地区(ゾーン)間分布量が求められたら、当該ゾーン間の交通機関相互のサービス水準相対差、または絶対差の相関をもとに各交通機関別に分割するものであり、他一つは、パーソン・トリップがゾーン別に求められたのちに、当該ゾーンの交通機関サービス水準により各交通機関別に分割するものである。前者は、*Tribe-Interchange-model*と呼ばれ、後者は、*Tribe-end-model*と呼ばれる。

広島都市圏における都市交通解析と推計作業を行った広島都市交通問題懇談会では、*Tribe-Interchange-model*を用い、各交通機関別所要時間の相対比で、図-1のような交通機関別分担率曲線を設定して、交通機関別分担推計を行った。

しかし、ここで説明するアクセシビリティ交通機関別分担手法は、上記2種類の交通機関別分担方法の中間的なものである。すなわち既パーソン・トリップ分布量をもとに計算されたアクセシビリティを説明変数として、ゾーン別の発生量を交通機関別に分割する方法であるが、この考え方を広島都市圏における現況にあてはめることにより、その有効性を検討しようとするものである。



2. アクセシビリティの考え方

アクセシビリティは、接近しやすさを表わす指標であり、ここでは次の3種類の交通機関について、ゾーンのアクセシビリティを計算した。

$$\text{鉄道のアクセシビリティ}(AR_i) = \left(\frac{\sum CR_{if} \times T_{if}}{\sum T_{if}} \right)^{-1}$$

$$\text{バスのアクセシビリティ}(AB_i) = \left(\frac{\sum CB_{if} \times T_{if}}{\sum T_{if}} \right)^{-1}$$

$$\text{自動車のアクセシビリティ}(AC_i) = \left(\frac{\sum CV_{if} \times T_{if}}{\sum T_{if}} \right)^{-1}$$

ここで T_{if} = ゾーンi-f間の(鉄道利用+バス利用+自動車利用)トリップ

CR_{if} = ゾーンi-f間の鉄道利用コスト = (鉄道 ; 1.0円/400km)

CB_{if} = ゾーンi-f間のバス利用コスト = (バス利用料金+所要時間評価値)

CV_{if} = ゾーンi-f間の自動車利用コスト = (ガソリン代+所要時間評価値)

3. アクセシビリティ交通機関別分担モデル

各交通機関別アクセシビリティを説明変数として、ゾーンの発生パーソン・トリップ量を各交通機関別に分担するモデルを考えたが、アクセシビリティのみで交通機関発生変数を説明するには不十分

とあることは、広島都市圏における交通機関別交通量推計に用いるとした場合においては、各ゾーンの将来発生量は別途求められているため、各交通機関別利用率を従属変数とするモデルを次のように考えた。

モデル1 $RR_i = f(AR_i, AB_i, AV_i)$, $RB_i = f(AR_i, AB_i, AV_i)$, $RV_i = f(AR_i, AB_i, AV_i)$

モデル2 $RR_i = f(AR_i, AV_i)$, $RB_i = f(AB_i)$, $RV_i = f(AR_i, AV_i)$

モデル3 $RR_i = f(AR_i, AV_i)$, $RH_i = f(AR_i, AB_i, AV_i)$

ここで RR_i = ゾーンの発生トリップに対する鉄道利用率, RB_i = 同じバス利用率, RV_i = 同じ自動車利用率, RH_i = 同じ道路利用率
 $= RB_i + RV_i$
 上記モデルのうち、モデル2, 3はモデル1の分析結果の検討から考えられたモデル式であり、これらのモデルは全て線型とした。

表-1

4. アフセシビリティ交通機関別分担モデルの検討

上記3モデルを目的別に、「通勤」、「帰宅」、「業務」の3目的について線型モデルを分析したがその結果は表-1のとおりである。3モデルについて検証を行うと(1)符号条件は、モデル1で「業務」のRVモデルでAVの係数が負となつていふのは向題であり、その他にも係数の符号、大小について理論的に不都合点がある。この向題の上つてしるVとABの単相関係数が高いことが考えられるので、モデル2の周知型について分析を行った。さらに自動車とバスと道路利用という同一形態として統合したモデル3を考えた。(2)有禁性条件は、各モデル式の重相関係数を比較すると、モデル1, 2よりもRB, RVの係数はRRの係数に比較して高く、またモデル3のRHモデルの重相関係数はかなり高い。(3)おこはより条件については、モデル式による現況推計値と実現値とのRMSE値、 χ^2 値を指標として求めたが、この結果は表-2のとおりである。この結果をみるとモデル2よりモデル1が、さらにモデル3が適性において高いとおもわれる。

5 あとがき

以上で広島都市圏における現況トリップデータによるアフセシビリティ交通機関別分担の計算結果を説明したが、前述のとおりいくつかの問題点を有している。したがって現在の段階においてこのモデルの評価について断定することは不可能であるが、アフセシビリティの指標のとり方、モデル式の関数形の認定方法等によつて、より良い結果を期待できるものと考えている。(参考文献) 1) 道路法研究会論文「70年広島地域におけるトリップの交通機関別分担について」建設省建築研究所、中川三朗)

モデル1		0=通勤, 2=帰宅, 5=業務	
目的	モデル式	重相関係数	
0	$RR = 0.18 + 61.6AR + 12.6AB - 10.6AV$	$Y = 0.322$	
	$RB = 0.11 + 2.58AR + 87.7AB - 28.2AV$	$Y = 0.515$	
	$RV = 0.07 + 1.57AB + 37.4AB + 11.10AV$	$Y = 0.631$	
2	$RR = 0.17 + 27.3AR + 35.0AB - 22.2AV$	$Y = 0.261$	
	$RB = 0.12 - 22.5AR + 73.3AB - 26.2AV$	$Y = 0.411$	
	$RV = 0.17 + 67.2AR + 17.1AB + 20.2AV$	$Y = 0.523$	
5	$RR = 0.16 + 2.07AR - 24.8AB + 3.88AV$	$Y = 0.341$	
	$RB = 0.02 + 0.58AR + 1.95AB - 1.15AV$	$Y = 0.587$	
	$RV = 0.34 + 7.2AR + 107AB - 19.4AV$	$Y = 0.753$	

モデル2		重相関係数	
目的	モデル式		
0	$RR = 0.17 + 64.3AR - 4.65AV$	$Y = 0.319$	
	$RB = 0.14 + 34.1AB$	$Y = 0.468$	
	$RV = 0.10 + 10.1AR + 19.9AV$	$Y = 0.612$	
2	$RR = 0.20 + 34.6AR - 4.32AV$	$Y = 0.176$	
	$RB = 0.14 + 0.30AB$	$Y = 0.350$	
	$RV = 0.17 + 20.1AR + 29.2AV$	$Y = 0.519$	
5	$RR = 0.13 + 2.61AR - 7.16AV$	$Y = 0.293$	
	$RB = 0.26 + 1.37AB$	$Y = 0.020$	
	$RV = 0.48 + 76.2AR + 28.4AV$	$Y = 0.625$	

モデル3		重相関係数	
目的	モデル式		
0	$RR = 0.19 + 64.3AR - 4.65AV$	$Y = 0.319$	
	$RH = 0.17 + 51.5AB + 129AB - 27.1AV$	$Y = 0.744$	
2	$RR = 0.20 + 34.6AR - 4.32AV$	$Y = 0.176$	
	$RH = 0.30 + 44.7AR + 92.3AB - 6.03AV$	$Y = 0.677$	
5	$RR = 0.13 + 2.61AR - 7.16AV$	$Y = 0.293$	
	$RH = 0.36 + 74.8AR + 109AB - 20.6AV$	$Y = 0.741$	

表-2

モデル1			モデル2			モデル3		
交通機関			交通機関			交通機関		
目的	RAIL	BUS	自動車	RAIL	BUS	自動車	RAIL	道路
0	17.158	404.238	55.652	112.342	55.347	56.635	112.121	42.751
2	26.035	257.155	20.723	977.232	247.280	468.371	725.332	137.095
5	49.813	68.450	72.616	51.255	72.596	87.637	55.371	17.310
0	116.828	172.077	102.681	1726.325	194.635	1127.351	3675.455	327.112
2	260.681	175.077	20.207	163.648	124.681	128.562	149.161	11.422
5	1724.516	1108.580	376.763	5166.647	2133.520	372.214	35.199	226.047