

地方都市都心部への通勤交通手段の事例分析

宇治市 正会員○丸岡陽一
岡山市 東 真人
岡山大学 正会員 明神 証

1、はじめに

本研究は岡山市都心付近への自動車・鉄道による通勤者の鉄道分担率を、最寄り駅へのアクセス距離をパラメーターとして通勤距離に対して示す。これを用いて、自動車から鉄道への転換による自動車走行キロ削減のモデル計算を行っている。

2、都心部への通勤の手段分担率

分析対象は岡山市都心部（ターミナル駅周辺）への通勤である。通勤手段は自動車と鉄道に限った。鉄道利用率をターミナル駅までの距離（通勤トリップ長とする）に対して示したものが図-1の上2つの図中の点（％）である。同図のヒストグラムは通勤トリップ数を示す。

図より、通勤トリップ長に対する鉄道利用率を一次式で仮定し、次のようにおく。

$$r(x) = ax + b \quad \dots\dots (1)$$

x : 通勤トリップ長 (km), $r(x)$: 鉄道利用率 (%), a, b : 定数

次に同都心部への通勤トリップ長の分布として、図を参考にして、次式を想定する。

$$f(x) = kx^\alpha e^{-\beta x} \quad \dots\dots (2)$$

$f(x)$: 通勤トリップ長分布, x : 通勤トリップ長 (km)

α, β : 定数 ($\alpha > 0, \beta > 0$), $k = 1 / (\int_0^\infty x^\alpha e^{-\beta x} dx)$

図-1のヒストグラムに対して、非常に乱暴であるが、式(2)を同定したものが、図-2の下2図の曲線である。それぞれのパラメーターも図に示しておく。

以上の分析では、鉄道利用率に関して居住地最寄り駅までのアクセス距離 (km) を 0～1, 1～2 km と2つに区分して示している。図にみるように、この区分によって鉄道利用率の通勤トリップ長に対する一次近似をよくすることができるのである。図-2の下2図に式(1), (2)を一括して示した。なお、2 km以上のアクセス距離に対しては鉄道利用率がきわめて小さいので、ここではこれを省略した。

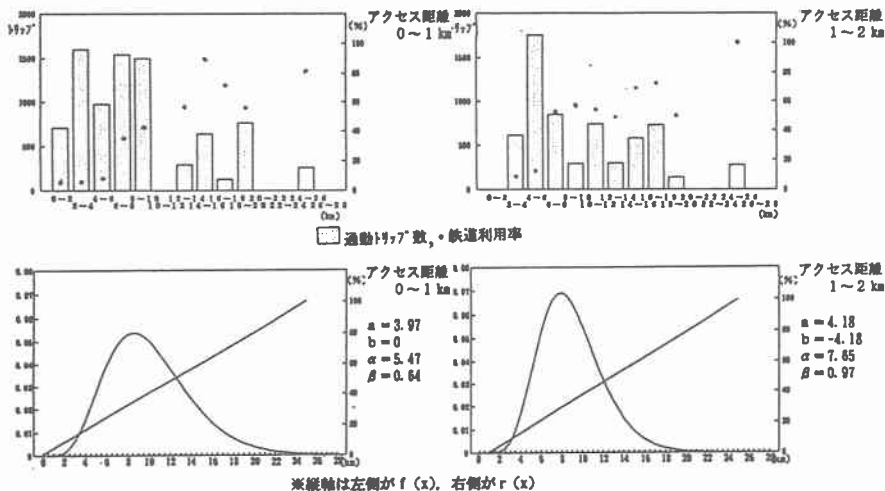


図-1 鉄道分担率と通勤トリップ長分布

3、推計結果の応用

自動車による通勤を他の手段による通勤に転換するように誘導するには、職住近接その他多数の方法があるが、ここでは職住近接とは逆に都心部から住宅をより遠くに配置すること（通勤トリップの長距離化）及び鉄道のスピードアップの2つを想定する。通勤トリップの長距離化を考える理由は、一言でいえば、通勤距離の非自動車スケール化である。長距離化を補償する措置の一つとして鉄道のスピードアップを考えるわけである。以下では、鉄道への転換の結果を自動車の走行距離（台キロ）の変化で示す。走行距離を次式で算定する。

$$L_c = \int_0^{\infty} x T f(x) (1 - r(x)) dx \quad \dots\dots (3)$$

L_c ：自動車走行距離（台キロ）、 T ：アクセス距離ごとの通勤トリップ数

x ：通勤トリップ長 $f(x)$ ：通勤トリップ長分布 $r(x)$ ：鉄道利用率

1）通勤トリップの長距離化

長距離化をアクセス距離ごとの通勤トリップ長分布 $f(x)$ のピークの右方へのシフトによって表すこととする。このとき $r(x)$ は不変とする。表-1 に計算の結果を自動車走行距離の変化率で示す。

2）鉄道のスピードアップ

これは、通勤トリップ長の分布を変化させずに、スピードアップによって鉄道利用率 $r(x)$ が変化することによる自動車走行距離の変化を算定するものである。スピードアップはスピードアップそのものを考えていて、運行頻度の増加などはここでは想定していない。表-2 に計算結果を示す。表-2 において、46km/h は岡山駅に発着する通勤時間帯の平均速度である。55、60km/h へのスピードアップは現実には不可能であろう。なお、スピードアップの効果を鉄道利用率に反映させるプロセスについては発表時に紹介することとしたい。

表-1 自動車走行距離の変化率

アクセス距離 (km)	ピークの位置(km)				備考
	原位置	10	15	20	
0～1	1.00	1.003	0.79	0.50	原位置は 8.6km
1～2	1.00	1.04	0.85	0.52	同上7.9km
計	1.00	1.02	0.81	0.51	

表-2 自動車走行距離の変化率

アクセス距離 (km)	運転速度(km/h)			
	46	50	55	60
0～1	1.00	0.93	0.84	0.75
1～2	1.00	0.95	0.87	0.80
計	1.00	0.94	0.85	0.77

（注）46km/hは現在の平均速度を転用

3）考察

以上、1）、2）の結果を以下にとりまとめる。

通勤トリップの長距離化は、いわば都市構造の非自動車スケール化（但し通勤について）を目指しているが、場合によっては初期のねらいを達することができないで、逆効果になりかねないことがある。しかし、より長距離化すれば有効であるといえる。

鉄道のスピードアップによる効果は、その他の条件を一定として、有効である。但し、スピードアップの具体的方法は、現実問題としては困難かつコストのかかるものであろう。具体的方法の一つは例えば単線の場合、待避線を増設することである。

以上2つを結合させることによる効果は算定していないが、おおざっぱに言えば表-1、2の変化率の積によって概算できる。

4、おわりに

都市構造の変化を通じて自動車交通を抑制する他の有力な方向は職住近接／混在である。対象とする夜間人口規模が大きくなると職住近接とこの報告で想定したような鉄道沿いの住の遠郊化とを組み合わせることも一法であろう。もちろん同時に職そのものの郊外立地を誘導することは自然な考え方として説得力がある。