

IV-156 都市圏の拡大が交通分布パターンに及ぼす影響

広島大学工学部 学生員 畑 和彦
 広島大学工学部 正 員 杉恵頼寧

1. はじめに

広島都市圏は昭和40年代に急激に拡大し、それに伴い交通パターンも大きく変化していると想定される。本研究の目的は、この都市圏の拡大が交通パターンにどのような影響を及ぼしているか明らかにすることである。過去3回行われたパーソントリップ調査（以下PT調査）のデータを用いて解析を行う。交通パターンとしては分布交通を取り上げ、分布モデル（グラビティモデル）のパラメータ、特に距離抵抗パラメータが都市圏の拡大によってどのように変化しているかを調べる。

2. パーソントリップ調査の概要

広島都市圏ではPT調査は昭和42年、昭和53年、昭和62年と過去3回行われている。

図-1に各年度のPT調査の区域を示す。

表-1にその概要を示す。都市圏は昭和42年から53年までの10年余りで2倍以上になり、20年後には約3倍に拡大している。人口も急激に増加し、20年で約2倍になっている。分析ゾーンは昭和53年調査が40ゾーンであったので、それにあわせて昭和42年は32ゾーン、昭和62年を46ゾーンとした。

これらのPT調査データを用いてグラビティモデルのパラメータの変化を分析する。比較する変化としては、昭和62年調査データにおける空間的变化、昭和42年調査区域での年次変化、各年次全調査区域での年次変化の3つを考える。空間的变化は同一年次で昭和42年調査区域、昭和53年調査区域、昭和62年調査区域といった3つの区域を比較する。年次変化とは3回のPT調査データでの比較である。

表-2に示すように、扱うデータは調査年次をD、対象区域をZという略称を用いることにし、両者の組み合わせから6つのデータセットを作成した。

3. 距離抵抗パラメータの変化

本研究では、本来分布交通量の予測に用いるグラビティモデルを使って、都市圏の拡大による分布交通と距離抵抗との関係を調べることにする。グラビティモデルには、両者の関係を最もよく表した右のような簡単なモデルを使用する。

このモデルに表-1の各々のデータセットを適用し、非線形回帰分析（統計パッケージSASの



図-1 各年度のPT調査区域

表-1 各PT調査の概要

調査名	第1回PT調査	ミニPT調査	第2回PT調査
調査年	昭和42年	昭和53年	昭和62年
市町村数	1市13町	1市6町	3市6町
抽出率(%)	5.00	1.30	7.50
面積(平方km)	413	849	1151
人口(万人)	77	108	150
分析ゾーン数	32	40	46

表-2 データセットの略称

区域	調査年度		
	S.42PT調査	S.53PT調査	S.62PT調査
S.42調査ゾーン	D42Z42	D53Z42	D62Z42
S.53調査ゾーン	-	D53Z53	D62Z53
S.62調査ゾーン	-	-	D62Z62

$$V_{ij} = \frac{a V_i \cdot V_j}{T_{ij}^r}$$

ただし

V_{ij} : iゾーンとjゾーン間の交通量

V_i : iゾーンの発生量

V_j : jゾーンの集中量

T_{ij} : iゾーンとjゾーン間の時間距離

a, r : パラメータ

N L I NプロシジャのGauss-Newton法) によりパラメータの推定を行う。図-2 にパラメータ r の空間的変化、図-3 に昭和42年調査区域での年次変化、図-4 に各年次全調査区域での年次変化を同一スケールで示し、それぞれ全目的、通勤、買物、私用、業務とケース分けしてその変化をみる。

表-3 でモデルの適合度を R^2 (決定係数) を用いて検討すると、昭和53年調査の値がどのケースも小さく、適合度は良くない。特に買物、私用目的についてはかなり小さい値となっている。これは昭和53年調査がミニ調査で抽出率が低いことに一因があるものと考えられる。

図-2 をみると、区域が広がるにつれて r 値は若干小さくなる傾向があり、目的間のバラツキが小さくなっている。特に買物、私用目的の値の変化が大きい。全目的は比較的安定しているのが特徴的である。買物、私用のような任意のトリップは r 値が大きくて距離抵抗感が大きく、逆に通勤、業務のような本質的トリップは r 値が小さくて距離抵抗感が小さくなっている。全体的に同一年次では都市圏が拡大しても r 値に大きな影響を及ぼさないことが分かる。

図-3 は同一区域での年次比較であるが、昭和53年の買物、私用は信頼性が低いので除いている。全体的に年次が進むに従って r 値が小さくなる傾向がある。特に全目的は昭和42年から62年の間に大きく変化しており、住民の距離抵抗感は小さくなっていることが分かる。しかし、業務は昭和53年から62年にかけて r 値が大きくなっているが、その理由は今回の分析でははっきりしない。

図-4 は都市圏を時間的、空間的に変化させた場合である。これにより都市圏が時間とともに拡大した場合の r 値の変化が分かる。図-3 と同様に昭和42年と62年を比べると、62年のものが小さくなっているが、目的間のバラツキが小さくなっているのが特徴的である。これによって目的間で距離抵抗感の違いが小さくなっているのが分かる。

4. 終わりに

以上の結果より都市圏の拡大が交通分布パターンに大きく影響を及ぼしていることが分かった。パラメータ r は時間とともに小さくなる傾向がつかめた。この事は都市圏が将来大きく変化する場合、モデルのパラメータは変化することを意味しており、将来予測におけるパラメータの決定はこの点に注意する必要があるといえる。

表-3 交通量の実績値と推定値の R^2

	D42Z42	D53Z42	D53Z53	D62Z42	D62Z53	D62Z62
全目的	0.62	0.483	0.446	0.506	0.487	0.544
通勤	0.63	0.516	0.481	0.622	0.592	0.509
買物	0.477	0.19	0.185	0.55	0.528	0.498
私用	0.696	0.366	0.361	0.701	0.638	0.624
業務	0.738	0.528	0.481	0.646	0.601	0.487

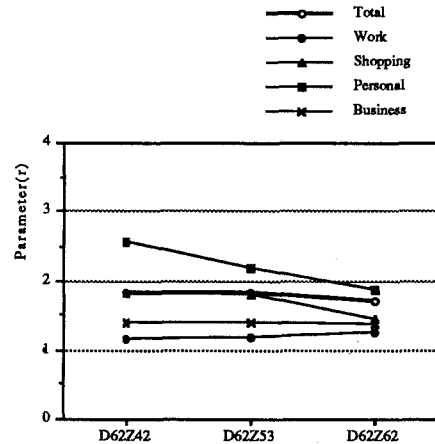


図-2 パラメータ r の空間的変化

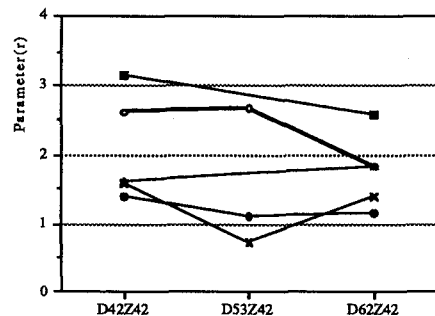


図-3 パラメータ r の年次変化
(S.42年調査区域)

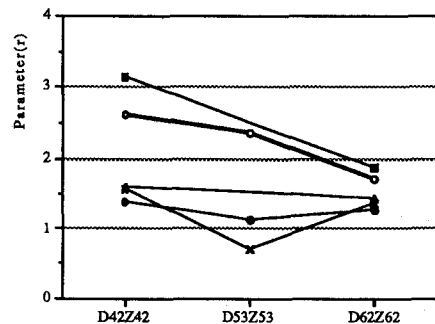


図-4 パラメータ r の年次変化
(各年次全調査区域)