

パーソントリップにおける生成と発生に関する考察

九州大学工学部 学生員 ○矢野 誠也 九州大学工学部 正 員 樽木 武
 福山コンサルタント 正 員 中村 宏 九州大学大学院 学生員 大角 匡一

1. はじめに

従来の都市交通計画では、パーソントリップ調査（PT調査）に基づく四段階推定法により交通需要分析・予測を行っている。しかし、近年の高齢化の進展、高度情報化社会の到来、女性の社会進出や地域の活性化といった諸変化の交通需要への影響を勘案すれば従来の四段階推定法では十分ではないのが現状である。これは従来の発生交通量の予測において生成交通量との関係が交通量という量的な概念のみで質的な概念では捉えていないことに起因すると考えられる。そこで、本研究ではゾーン別の生成交通量と発生交通量の実態把握を行い両者の関係について考察するものである。なお、対象圏域は福岡都市圏Bゾーンとし、昭和58年の第2回北部九州圏PT調査を用いる。

2. PG表、目的分類について

本研究は、ゾーン別の生成交通量と発生交通量との関係は、生成ゾーンと発生ゾーンに基づくPG表(Production-Generation Table)を用いる。この結果両ゾーン間の関係や、ゾーン別の生成交通量を踏まえた発生交通量の特性が把握できることになり、発生交通量を発生ゾーンのみの特性に加えて、深くその内容を把握できることになる。参考までにPG表を図1に示す。

発生ゾーン	1	...	n	...	N	ゾーン生成トリップ
1						P_1
...						...
m			t_{mn}			P_m
...						...
M						P_M
ゾーン発生トリップ	G_1	...	G_n	...	G_N	全生成トリップ

M : 生成ゾーンの数
 N : 発生ゾーンの数
 t_{mn} : 生成ゾーンを m 発生ゾーンで n とするトリップ数
 P_m : ゾーン生成量
 (=表の行に関する総和)
 G_n : ゾーン発生量
 (=表の列に関する総和)
 t_{mn}/P_m : 自ゾーン発生率
 t_{mn}/P_m ($n \neq m$): 他ゾーン発生率

図1 PG表

また、各々のPG表はいくつかの特有の性質を有しており、その点で目的分類ができる。その性質を意味論的に考慮すれば目的は表1の様に分類できる。以下、解析にはこの分類を適用する。また、PG表は生成ゾーンと発生ゾーンに基づくものであり、帰宅目的は他の目的に続く交通行動であるから生成ゾーンと発生ゾーンの関係から人の動きを的確に再現することは困難であると考えられる。そこで、本研究では帰宅関連目的は省略する。

表1 目的分類

分類目的	交通目的
1. 通勤(往)	通勤(往)
2. 通学(往)	通学(往)
3. 業務1	販売・配達 書類持参 打ち合わせ・会議 作業・修理
4. 業務2	視察調査 娯楽 その他業務
5. 私用1	農林漁業(往・復)
6. 私用2	買物 社交・娯楽 娯楽

3. 目的別PG表について

目的別のPG表を考察する。目的別PG表の相関性から目的4が他の目的と異なった分布型を呈している。他の目的は目的3で若干類似性を欠くが、相関係数0.99程度と高い相関を示している。これは自ゾーンでの発生に比して他ゾーンでの発生が少ないという点でPG表全体のパターンが類似しているためと考えられる。故に、より詳細な考察が必要である。

自ゾーン、他ゾーンでの発生比率には各目的間で固有のパターンがあると考えられる。そこでPG表の性質をゾーン別の自ゾーン発生、他ゾーン発生状況を踏まえて考察することにした。その結果、ゾーン別の発生量のみではなく発生する位置に着目し生成ゾーンに対する発生ゾーンの分布型について考える。しかし、その分布は生成ゾーンごとに異なる固有なものであるから、これらを単独で考察してもゾーンの特徴を捉えられない。そこで、自ゾーンは0、隣接している時は1、1つのゾーンを介している時は2とする隣接指数を用いて発生ゾーンを分類してゾーン別にその分布を考え、目的別およびその目的での生成ゾーンの特徴を考える。この隣接指数を用いてある生成ゾーンに対する隣接指数別のゾーンの発生量の合計の分布（縦軸に発生率、横軸に隣接指数を配するこの分布を発生率分布と呼ぶ）を考察する。図2にその例を示す。

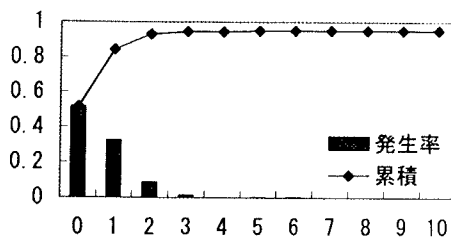


図2 発生率分布(目的3, 中央区)

図は各々のゾーンの全生成量を1としたときの比率で表している。隣接指数0での発生率は自ゾーン発生

率を表している。この隣接指数ごとの発生率分布状況はゾーンによっても目的別でも異なる。大まかな目的別の特徴を考察すると以下のとおりである。通勤（往）通学（往）の分布型は酷似しており自ゾーン発生割合が高く、ほぼ100%である。これは両者の発生のベースが居住地つまり生成ゾーンであることから当然である。これに比べて業務1では全く異なった分布型になっており、自ゾーン発生割合が低い。これも業務目的の発生が従業地ベースであることを考えれば当然である。私用1、私用2は自ゾーン発生をみれば、前述の目的の間に位置する分布型である。これは私用目的が一日の行動の始点で発生する場合、途中で発生する場合の両者があるからと考察できる。

次にゾーン別の特徴を目的別に分析すると通勤（往）、通学（往）、業務2では全ゾーンを通してあまり変化はないが業務1では発生率のピークや発生ゾーンの広がりによって明らかに変化する。私用1、私用2については業務1程ではないが、同様にゾーンによって分布型に差がある。この様に目的による差異は見受けられるが、全般的にゾーン別の隣接指数ごとの発生率の分布型から分類することができ、分類されたゾーンは目的によって多少の差はあるものの中央区、博多区を中心とした同心円に広がる。

4. 属性とPG表、ゾーン別発生率分布の関係

ここまでの分析においては、個人属性を考慮しなかったが、これを考慮することで交通目的によってはPG表のパターンや発生率分布型の特徴がより詳しく説明できる。そこで本節では個人属性とPG表の関係を考える。PG表については、まず性別では、全目的で相関係数が高く男女間で特に差は見られない。次に職業別では、目的によって各属性間の相関の状況はかなり異なる。またそれぞれの目的では度合いに差はあるが各々に固有のパターンがある。次に年齢別ではこれも職業別と同じく目的によって相関の状況は異なる。しかし職業別とは異なり目的1、3、5、6では属性間で差は小さく目的2、4では比較的、差が大きい。これは通学等ではその行動を起こす年齢がほぼ限定されることに起因すると考えられる。隣接指数別発生率分布については、性別では目的1、2は男女比はほぼ1:1とあまり属性間で特徴はないが、目的3では、男性の割合がかなり高く、女性のみを考えると発生ゾーンの広がりがなくなるといった特徴がある（図3）

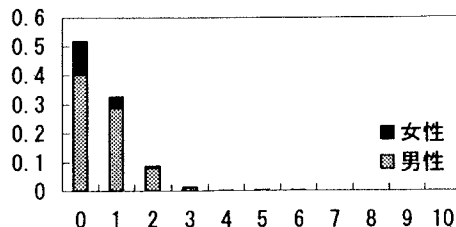


図3 性別発生率分布（目的3，中央区）

これは女性の場合は従業地が男性と比べて生成ゾーンに多いことを示すと考える。さらに、目的5では明らかに全体で女性の割合が高く、分布型は女性の発生状況で特徴付けられるといえる。職業、年齢についてはここでは詳細な説明は省くが、性別同様目的別、属性別にみると必ずしも全体的な分布型とは同じ分布型を示さない場合がある（図4）。

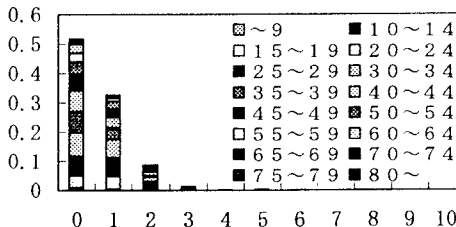
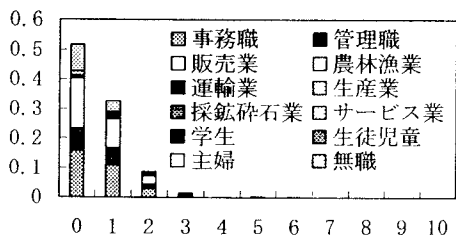


図4 発生率分布（目的3，中央区）

<上段；職業別，下段；年齢別>

5. おわりに

本研究では生成交通量と発生交通量の関係をPG表を用いて、目的別、ゾーン別、属性別の観点からその実態を分析したが、その結果どの要素も生成と発生の関係に大きく影響を及ぼしていることが明らかになった。今後の研究課題としては、これらの要素を考慮したPG表のパターンを説明できるモデルの構築、生成交通量・生成ゾーンの特徴を考慮した発生交通量予測モデルの構築である。

<参考文献>

河野雅也；パーソントリップにおける交通の生成と発生に関する研究，九州大学博士論文，1987年