

広島県庁 正員 山崎明信
 愛媛大学工学部 正員 安山信雄
 愛媛大学工学部 正員 藤日節夫

1. まえがき

総合的な都市交通計画の一環としてパーソントリップ調査が行なわれるが、これによって複雑化し社会の人間行動特性と、輸送機関選択との関係も把握し、人のトリップを各輸送機関がどのような割合で分担しているかを知ることが出来る。本研究では、各都市で行なわれるパーソントリップ調査の結果を用いて、輸送機関別分担率を求めるモデル式を提案しようとするものである。

2. 分担率推定

分担率推定の手法は、これまでに数多くのものが考えられてきたけれども、今回は、輸送機関選択に関係すると思われる要因を説明変数とする需要方程式によって求める方法で解析を進めて行く。

まず、説明変数とする要因を考え、重回帰分析を用いて分析対象となる各分担率を、要因群で分析し要因群と分担率との関係を調べる。輸送機関別分担率も、トリップの目的別に更に細分できるもの。

今回はこのうち、通勤通学目的のトリップを対象として解析を行なった。このような短時間で大量交通を輸送する輸送機関としては、高速大量輸送機関が最も効果的と思われる。また、利用者の輸送機関選択傾向は、毎日利用するため比較的一定していると思われる。以上のような考えのもとで、通勤通学時の大量輸送機関分担率について検討してみた。

3. 要因

分担率に影響をおよぼす要因としては、さまざまなものが考えられるが、今回は、比較的数値で表わし易く、しかも影響度が大と思われる要因を選択した。その結果以下に示す通り、この要因が説明変数に選ばれた。

表-1 要因の都市別集計

	東大坂	石巻	京都市	神戸	福岡	高松	広島	岡山	秋田	下松
通勤時 分担率	0.972	0.893	0.833	0.809	0.790	0.839	0.809	0.805	0.888	0.857
通学時 分担率	0.935	0.859		0.951	0.979	0.829	0.895	0.853	0.881	0.887
X_1	7171.9	10709	2235.5	2991.5	2266.0	1362.7	1215.9	1449.4	189.8	535.6
X_2	302.809	413.070	314.000	344.589	358.910	153.140	372.702	261.331	423.038	147.000
X_3	56.2	37.5	39.3	36.9	39.3	45.5	24.5	19.8	13.9	123.8
X_4	0.656	0.968	0.398	0.899	1.010	1.016	0.908	0.902	0.911	0.902
X_5	0.223	0.271	0.135	0.220	0.213	0.227	0.364	0.662	0.117	0.168
X_6	29.09	3.670	0.093	0.509	0.910	2.082	3.627	4.849	0.997	0.763
X_7	1.034	0.346	0.209	0.932	0.738	0.814	0.716	0.729	0.888	0.781
X_8	12.237	1.731	0.861	0.631	1.028	0.315	1.952	0.631	0.350	1.289

* バス営業キロ程には、路面電車および地下鉄の営業キロ程を含む。

以上の要因について、各都市ごとに調査した。その集計結果は表-1に示す。

4. 解析および結果

解析にあたり、なるべく少ない要因で簡単に、かつある程度良い精度の重回帰式を得る。と言う意

図で、単相関係数より判断して、比較的相関度の高い要因を説明変数とした場合と、全要因の場合に分けて解析してみた。具体的には、次の6種類の要因群について解析を行なった。

i) 通勤

- ① 全要因 ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$)
- ② 単相関が低い鉄道要因 (x_8) を除いた全要因
- ③ $|r| > 0.5$ の4要因 (x_1, x_4, x_6, x_8)

i) 通勤

	東大田	名古屋	京都	神戸	福岡
P	0.972	0.895	0.835	0.799	0.780
P'	0.966	0.888	0.828	0.788	0.767

表-2 実測値と推定値の比較

ii) 通学

- ① 単相関が低い自動車要因 (x_3) を除いた全要因
- ② 単相関の低い所得要因 (x_2) を除いた全要因
- ③ 単相関の高い上位3要因 (x_1, x_4, x_6)

	高松	広島	岡山	秋田	下松
P	0.848	0.819	0.885	0.889	0.857
P'	0.832	0.808	0.886	0.879	0.845

ii) 通学

	東大田	名古屋	京都	神戸	福岡
P	0.935	0.889	0.781	0.777	
P'	0.924	0.875	0.775	0.767	

上記の6種類の要因群に対して解析を行なった結果、分担率を推定する時、通勤の場合には、全要因が最もわかり易く、③の回帰式を用いてもある程度の傾向はつかめる。しかし、①と②とは精度に約10%差があるため、①の回帰式を用いたほうが適当と思われる。また、通学の場合には精度が判断して①の回帰式を用いるほうが適当と思われる。この場合の重回帰式、重相関係数Rは、下記のとおりである。また、分担率の実測値Pと推定値P'の比較は、表-2に示す。

重回帰式

i) 通勤

$$\textcircled{1} \quad P' = 0.425 + 3.15 \times 10^{-5} x_1 - 7.06 \times 10^{-8} x_2 + 2.53 \times 10^{-3} x_3 + 6.09 \times 10^{-2} x_4 - 5.30 \times 10^{-2} x_5 + 6.86 \times 10^{-2} x_6 - 1.70 \times 10^{-2} x_7 - 1.82 \times 10^{-1} x_8 \quad R = 0.903$$

ii) 通学

$$\textcircled{1} \quad P' = -2.760 + 7.48 \times 10^{-2} x_1 + 4.41 \times 10^{-2} x_2 + 5.71 \times 10^{-2} x_3 + 2.39 x_4 + 1.68 \times 10^{-1} x_5 - 4.55 \times 10^{-4} x_6 - 1.90 \times 10^{-1} x_8 \quad R = 0.976$$

5. あとがき

各都市で行なわれたパーソントリップ調査の結果を用いて、通勤通学時の大量輸送機関分担率を求めるモデル式を提案してみた。これは、さまざまな規模の都市を対象としていたため、ある都市について、要因 $x_1, x_2, \dots, x_8$ の将来値を推計できるならば、その都市における将来の大量輸送機関分担率の推定ができるものと思われる。実測値と推定値と比較してみても、推定値はかなりの精度で求めることができた。しかし、まだ実測値と推定値との差がかなりあることが、よくある。これは、定量的に把握しやすすいものを説明変数とし、定性的な要因は除外したためと考えられる。今後は、定性的な要因も含めた推定式を確立する必要があるものと思われる。最後に、本研究の資料収集に対して、御協力いただいた各関係官庁に対して心から感謝します。