

IV-21

都市間交通需要予測のための新たなモデル作成法について

東京工業大学 正員 屋井 鉄雄
 東京工業大学 正員 森地 茂
 中央大学 正員 範 凱生

1. はじめに

全国的な幹線交通計画の推進のために、将来の都市間交通需要を詳細かつ的確に推計する必要性が強く認識されているが、都市間交通データの不備が従来よりこの課題の分析上の制約となってきた。筆者らは近年複数の交通需要データを統合してモデル作成を行う方法論を作成しており⁽¹⁾、これを都市間交通分析に活用すれば、地域間の特性を生かしたきめ細かな需要予測モデルの作成が可能と考える。本研究はこの点を実証分析を通して調べたものである。

2. 需要分析に用いるデータ

1) 旅客地域流動調査データ：毎年交通機関毎に県単位のOD表として集計される。バグデータには陸運統計年報、鉄道統計年報、航空輸送統計年報を用いている。本分析ではこれを統合利用の際の集計観測データに用いた。

2) 旅客純流動データ調査データ：昭和57年10月に実施された都市間交通を対象とした家庭訪問調査のうち、東京都内配布世帯2047から得たデータを非集計モデル作成のために用いた⁽²⁾。

3) その他のデータ：1)のOD表の不備を修正・補完するために、昭和58年実施の航空旅客動態調査と、昭和60年実施の道路交通センサスのデータを用いた。

3. 旅客地域流動調査データの修正

唯一の都市間旅客総量データである標記調査の信頼性はさほど高くない。自動車統計の経年変動の不自然さやゼロトリップ地域の存在、また航空旅客が空港立地県の上に割り当てられることなどである。これらを以下のように修正した。まず、自動車統計を経年的にアベリッジし、そのOD比率を用いて変動を平均化した。またゼロトリップに対しては道路交通センサスのデータの高速道路ODを基に推計し直した。一方、航空旅客は動態調査ODを用いて各県に配分し直した。

なお、鉄道統計に対しては適切な調査データがないため修正を行っていない。以上より修正した東京発OD表を、旅客純流動調査の目的比率により観光目的に限定した。結果の一部を表-1に示す。

4. データ統合によるモデル作成法の適用

1) 非集計機選択モデルの作成：2.2)のデータを用いて作成したモデルを表-2に示す。距離帯によって交通機関の競合関係が異なる点を考慮して2つのモデルを作成した。モデル1は600km未満、モデル2は300km以上であり、データの少なさから両者の距離帯がオーバーラップしている。時間価値を計算すると、幹線所要時間

表-1 観光目的東京発県別旅客交通量（人／年、昭和57年）

目的地	自動車	鉄 道	航 空
東北1方面			
青森	64365	314403	80765
岩手	103410	445235	16146
秋田	90198	247899	92579
山形	193238	393962	43640
東北2方面			
宮城	211363	896619	71063
福島	500834	1100103	0
栃木	3610877	3920744	0
北陸方面			
長野	3266474	1480774	0
新潟	286022	1244747	33043
石川	28872	116169	161249
富山	4892	173402	26564
東海方面			
静岡	6613291	2850156	0
愛知	562374	2256257	0
岐阜	213592	176571	0
近畿方面			
大阪	388788	2793822	366216
兵庫	359156	448830	96021
京都	137519	1090785	8026
奈良	70380	18021	7452
和歌山	49699	37840	7697

（幹線ターミナル間、高速道路インター間）では、1820円/時（モデル1）、4080円/時（モデル2）と両者で差が大きく、端末時間では1890円/時、1020円/時とさほど変わらない。

2)モデルの地域別更新：修正済みの旅客地域流動調査ODを、東北1、東北2、北陸、東海、近畿、中国、四国、九州の合計8方面に分割し、このうち東北2、北陸、東海の3方面はモデル1、残りの5方面をモデル2に対応させて更新することとした。ベイズ更新法を用いるため、交通量データの信頼性として変動係数の値を 航空0.3、鉄道0.5、自動車0.7と設定した。これらを厳密に知ることは困難なため、経年的なデータの変動などを考慮して、上記程度の精度はあると判断した。更新結果を表-3に示す。

3)地域別モデルの特性：各地域毎の時間価値の計算結果を表-4に示す。これより、元の非集計モデルの値によらず地域毎に大きな変化がみられる。幹線所要時間では、四国、北陸といった利便性が比較的劣る地域で時間価値が高く、逆に利便性の高い東海道・山陽道方面などで低い。一方、端末部の時間価値は幹線ほど大きな地域差がみられないものの、やはり北陸、四国で高い。

5. おわりに

本研究は都市間交通需要モデルを限られた少数の非集計データと旅客総量データとの両者から作成する方法を示したものである。計算結果から判断すれば、統

合推計によって地域間の交通特性の違いを反映したモデルパラメータが得られる可能性が十分高いと言える。時間価値の計算値は個別にみれば整合性に幾分問題があるかも知れない。しかし、全体的には交通条件を反映した結果が現れていると考えられる。以上を踏まえ、今後方法論としてより精緻化を図る予定でいる。なお本研究は現J.R東日本の小山宏氏の協力を得て行った。ここに記して謝意を表す。

- (1) 屋井・森地・範：都市交通調査体系への非集計分析の活用法について、第43回年譜概要集4、1988。
- (2) 運経センター：旅客純流動の調査方法の研究報告書、1983。

表-3 モデルパラメータの地域別更新結果

説明変数	地域	東北1	東北2	北陸	東海
幹線所要時間 ($\times 10^{-2}$)		-1.803	-0.9870	-1.772	-1.439
端末所要時間 ($\times 10^{-2}$)		-0.9283	-0.5217	-1.130	-1.501
総費用 ($\times 10^{-4}$)		-5.623	-2.454	-2.329	-4.583
自動車保有台数		0.8418	0.4055	1.122	1.175
自動車定数項		3.558	3.056	4.140	1.643
鉄道定数項		2.045	2.204	3.706	0.8853
説明変数	地域	近畿	中国	四国	九州
幹線所要時間 ($\times 10^{-2}$)		-1.264	-1.613	-1.326	-1.259
端末所要時間 ($\times 10^{-2}$)		-1.567	-1.234	-0.5871	-0.1679
総費用 ($\times 10^{-4}$)		-6.064	-5.885	-1.318	-2.912
自動車保有台数		1.032	0.8418	0.6030	0.6474
自動車定数項		2.842	3.558	2.982	2.342
鉄道定数項		1.756	2.044	1.718	0.9694

表-2 交通機関選択モデルの作成結果
（観光目的、自動車、鉄道、航空）

説明変数	導入選択肢	モデル1	モデル2
幹線所要時間（分）	全 部	-0.01439 (6.07)	-0.01647 (6.67)
端末所要時間（分）	全 部	-0.01501 (7.09)	-0.004106 (2.06)
総費用（円）	全 部	-0.0004757 (6.20)	-0.0002424 (2.51)
自動車保有台数	自動車	1.175 (4.88)	0.8418 (1.75)
定数項	自動車	1.643 (2.26)	3.558 (4.91)
定数項	鉄 道	0.8853 (1.20)	2.045 (2.74)
自由度調整尤度比		0.38	0.50
サンプル数		576	168

表-4 地域別時間価値（円/時）

地域	元のモデル	幹線時間価値	端末時間価値
東北1	モデル2	1920	990
東北2	モデル1	2400	1280
北陸	モデル1	4570	2910
東海	モデル1	1880	1960
近畿	モデル2	1250	1550
中国	モデル2	1640	1260
四国	モデル2	6040	2670
九州	モデル2	1640	350