

IV-48

都道府県間旅客流動の交通機関分担特性の分析

東京理科大学 学生員 ○ 古場 丈晴
 東京理科大学 正 員 内山 久雄
 愛 知 県 庁 神谷 善次

1. はじめに

本研究は都道府県間の旅客流動に着目し、特定のODペアでなく全てのODペアの交通機関特性を同時に分析し、分担に影響を及ぼす要因を解明することより、交通施設整備の効果や運賃政策の影響がモーダルスプリットに反映できるような交通機関分担モデルを構築することを目的としている。

対象地域は北海道を道北、道東、道央、道南の4地域に分割した都道府県を単位とした50ゾーンであり、内々交通を除く全てのゾーンペア2450個を分析の対象とし、旅客地域流動調査の結果を中心に、各都道府県間の鉄道、道路距離等のデータを用いることにする。

2. 分析の方法

バイナリチョイス型の分担モデル用い、第1段階として全交通機関を個人輸送機関である自動車とその他の大量交通機関に分類し、その後、大量交通機関を鉄道と航空機・旅客船に分類する2段階の分析を行う。（図-1）

モデルとしては従来より機関分担でよく使用された集計ロジットモデルを使用する。その説明変数は基本的に鉄道・道路距離、運賃差を用いることにし、各ODの地域特性や交通機関のもつ特性等定性的なものはダミー変数で表すことにする。

$$P = \frac{1}{1 + \exp(a_0 + a_1 \cdot X + b_1 \cdot K + \dots + b_n \cdot K_n)}$$

(P; 分担率 X; 距離 K; ダミー a, b; パラメータ)

図-2は距離帯別の自動車分担率を示したものである。折れ線は50 km毎の各ODペアの平均分担率を結んだもので、なだらかな線で表されるが、実際の各ODペアの分担率は点A～Eの様に折れ線との著しいかい離がみられる。このことから分担率は距離だけでは説明がつかないことを表している。

分担率は一種の標準化された数値であり、従来の分担率モデルでは分担率そのものを検討することがしばしば行われてきたが、OD交通量の少ないODペアまで一律に分担率を計算することでバイアスがかかり、精度を悪くしている。そのため、ここではOD交通量が大きなODペアの分担率に、より大きな意味を持たせるために、パラメータ推定に際して交通量で重みづけをすることにする。

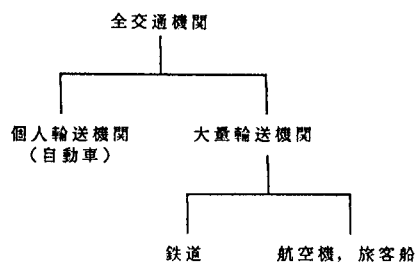


図-1

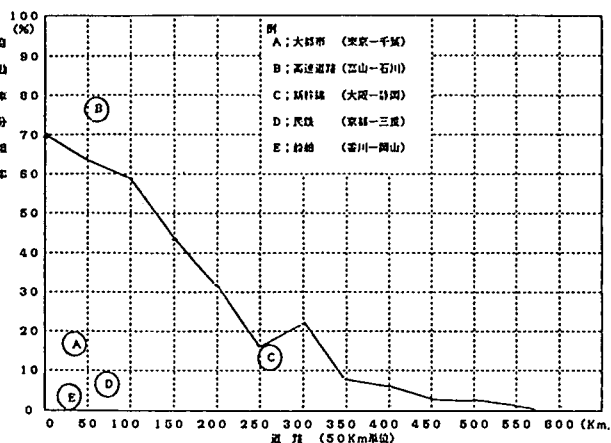


図-2

3. 分析結果

①自動車分担率

個人輸送機関である自動車の分担率の結果を表一3に示す。ここで自動車分担率を考える上で影響する変数として道路距離は勿論、大都市ダミー、高速道路ダミー、隣接県ダミーが挙げられる。中でも高速道路ダミーは高速道路のみで直接往来出来るすべてのODペアに反応するため、将来、高速道路の整備による分担率がどの程度上昇するかを知ることが可能である。特にモデル3では、高速道路のあるOD間や隣接県間では自動車利用が多く、反対に遠距離OD間や大都市間ではその他の交通機関が使われることを示している。

②鉄道分担率

大量交通機関である鉄道の分担率の結果を表一4に示す。ここで航空輸送能力とは、航空座席数を各ODペアの全旅客量で割ったもので、座席数が増えるほど航空輸送能力が増し、逆に全旅客量が増えるほど鉄道輸送能力が増すことを示す。また運賃差とは、空港までのアクセス運賃を考慮した航空運賃から鉄道運賃を差し引いたものである。モデル3では運賃差の増加や隣接県間、それに民鉄や新幹線で往来できるOD間では鉄道利用が多く、反対に航空輸送能力や鉄道距離の増加、それに四国へ往来する場合は航空機が多く使われることを示している。

4. まとめ

交通機関分担特性において全機関中の自動車分担率、大量機関中の鉄道分担率とも、全国2450ODペアが集計ロジットモデルによって比較的高い精度で表現されることが確認された。また交通整備が成された場合の旅客量の変化もダミー変数を用いることで対応可能となり、種々の交通施設の改善を考慮できる形に組み込まれている。さらにパラメータ推定を交通量で重みづけして求めているため、旅客量の多いODペアほど適合度の高い分担率を予測することができるようになっている。

自動車分担率

説明変数	モデル1	モデル2	モデル3
道路距離	8.844×10^{-3} (80.327)	3.402×10^{-3} (20.875)	3.632×10^{-3} (22.531)
ダミー変数			
新幹線		3.69×10^{-2} (0.144)	
大都市		4.733 (5.594)	2.510 (5.748)
航路		0.150 (-0.240)	
高速道路		1.276 (-6.125)	-1.290 (-7.133)
民鉄		2.861 (3.773)	
三大都市圏		5.065 (-10.085)	
隣接県		7.097 (-21.010)	-7.472 (-22.748)
定数	1.062 (7.731)	1074.28 (37.339)	812.08 (36.753)
相関係数	0.851	0.916	0.912

上段：パラメータ () 内：T値

表一3

鉄道分担率

説明変数	モデル1	モデル2	モデル3
鉄道距離 (km)	3.485×10^{-3} (13.292)	1.309×10^{-3} (4.239)	1.234×10^{-3} (5.551)
航空輸送能力 (席/人)		11.119 (13.384)	8.982 (14.852)
運賃差 (円)		2.280×10^{-5} (0.905)	-3.483×10^{-5} (-1.916)
ダミー変数			
新幹線			-8.340×10^{-1} (-3.945)
隣接県			-2.382 (-6.109)
瀬戸内海航路			4.727 (9.248)
民鉄			-3.083 (-4.189)
直通列車+新幹線 乗り換え1回			-6.074×10^{-1} (-4.066)
重相関係数	0.460	0.655	0.875

上段：パラメータ () 内：T値

表一4