

# 往復の交通手段に着目した公共交通の利用に関する研究

公共システム研究室 妹尾健治

## 1. はじめに

高齢社会における交通手段として公共交通の役割が再評価されている。しかし、地方における公共交通は利便性が低い場合が多く、人々は外出に際して往復ともに公共交通を利用するとは限らない。往復の交通手段が異なる人々が多い場合は、公共交通とそれ以外の交通手段を組み合わせた交通政策が有効になる。そこで本研究では、地方において、どのような交通手段を組み合わせた利用がなされているのかを離散選択モデルを用いて分析する。

## 2. 基礎的な集計分析

どのような人々がどのような場面で交通手段を組み合わせて利用をしているかを明らかにするためにパーソントリップ調査のデータを用いて分析する。図1は、平日に関して、1日の交通手段の利用実態を表した図である。「同じ手段の利用」とは往復ともに該当の交通手段を利用、「他の手段と組み合わせて利用」とは往復のどちらか一方は該当の交通手段以外を利用したことを意味している。この図から、送迎、タクシー、鉄道・バスを利用する人は、他の交通手段と組み合わせて利用する割合が高いことが分かる。

## 3. 分析手法

交通手段を組み合わせた利用の実態を明らかにするため、ネスティッドロジットモデルを用いて分析する。選択肢は送迎、タクシー、鉄道・バス、徒歩の4つとする。個人*i*が往路に交通手段*s*、復路に交通手段*m*を選択する確率 $P_i(s,m)$ は式(1)のように定式化する。個人*i*の往路の交通手段*s*による効用を $V_{is}$ 、個人*i*の往路の交通手段が*s*であるもとの復路の交通手段*m*による効用を $V_{ism}$ とする。また、復路の選択に関連した効用の合成変数 $A_{is}$ は式(2)のように定式化され、 $\lambda$ は効用の分散を表現する係数である。

$$P_i(s,m) = \frac{\exp(V_{is} + \lambda A_{is}) \exp(V_{ism})}{\sum_{s'} \exp(V_{is'}) + \lambda A_{is'} \sum_{m'} \exp(V_{ism'})} \quad (1)$$

$$A_{is} = \ln \sum_m \exp(V_{ism}) \quad (2)$$

## 4. 推計結果

最尤推定法により推計した結果を表1に示す。紙面の都合上、平日に関して往路に送迎、徒歩を利用した場合の復路の推計結果のみ掲載する。ただし、空欄はその変数が有意に選択されなかったことを表している。

結果から、年齢が高いほどタクシーと他の交通手段を組み合わせて利用する割合が高くなり、そ

の傾向は都市で強い。一方、年齢が高いほど鉄道・バスの利用は増えるわけではなく、むしろ復路では減る。移動距離が長くなると、鉄道・バスを組み合わせた利用が多いことが分かる。

以上のことから、高齢化が進むとタクシーの利用ならびに、タクシーと他の交通手段を組み合わせた利用が多くなると考えられる。一方、鉄道バスの利用が増える可能性は少ない。これは鉄道・バスが高齢者にとって必ずしも利用しやすい交通手段でないためと考えられる。これに対し、タクシーでは、自宅から目的地までの移動が可能であることに加え、運転手による乗り降りの介助など様々な支援サービスを受けることができる。しかし、このことは目的地までの距離が短い場合に限られ、移動距離が長くなると鉄道・バスの利用が多くなる。つまり、人口減少が進み、様々な活動に遠方までの移動が必要になる場合は、鉄道・バスの役割が高くなる。よって、今後の高齢社会を見据えると、長距離の移動の際でも、高齢者が手軽に利用することができる新たな公共交通を模索することが必要となってくる。

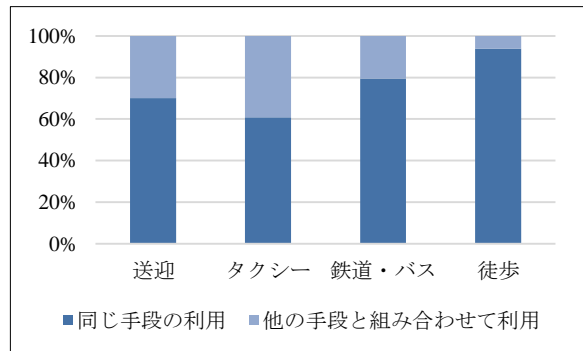


図1 交通手段の利用者割合

表1 推計結果

| 変数     | 送迎                |                   |                    | 徒歩                |                    |                    |
|--------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|        | タクシー              | 鉄道・バス             | 徒歩                 | 送迎                | タクシー               | 鉄道・バス              |
| 定数     | -5.42<br>(0.00)** | -3.12<br>(0.00)** | 1.20<br>(0.01)**   | -8.42<br>(0.00)** | -15.54<br>(0.00)** | -12.10<br>(0.00)** |
| 性別     |                   |                   |                    | -0.77<br>(0.00)** | -0.47<br>(0.38)    | -0.12<br>(0.68)    |
| 年齢     | 1.85<br>(0.04)*   | -1.36<br>(0.01)** | -0.95<br>(0.04)*   | -5.30<br>(0.00)** | 0.56<br>(0.66)     | -2.37<br>(0.00)**  |
| 都市     | 1.33<br>(0.01)**  | -0.06<br>(0.79)   | 0.17<br>(0.46)     | -0.03<br>(0.84)   | 1.58<br>(0.02)*    | 0.72<br>(0.02)*    |
| トリップ数  | -0.32<br>(0.22)   | -0.13<br>(0.34)   | 0.36<br>(0.00)**   | 1.33<br>(0.00)**  | 1.25<br>(0.00)**   | 1.20<br>(0.00)**   |
| 病院     | 1.23<br>(0.00)**  | 0.93<br>(0.00)**  | 0.87<br>(0.02)*    |                   |                    |                    |
| 出勤     |                   |                   |                    | -1.16<br>(0.00)** | 0.26<br>(0.67)     | -1.50<br>(0.00)**  |
| 9~11時  |                   |                   |                    | -1.60<br>(0.05)*  | 0.51<br>(0.68)     | -0.58<br>(0.43)    |
| 12~16時 |                   |                   |                    | -1.64<br>(0.00)** | -0.44<br>(0.44)    | -1.60<br>(0.00)**  |
| 移動距離   | -0.44<br>(0.20)   | 0.42<br>(0.00)**  | -1.680<br>(0.00)** | 15.00<br>(0.00)** | 14.81<br>(0.00)**  | 15.61<br>(0.00)**  |

※()の数値は*p*値, \*\*1%で有意, \*5%で有意