

# 公共交通サービスに関する活動別の潜在的利用者数の推計

公共システム研究室 谷雅幸

## 1. はじめに

近年、地方や過疎地域において、公共交通の利用者は減少し続けており、民間の公共交通事業者のサービスの休廃止や事業者の撤退が懸念される。このため、地方自治体が主体的に公共交通計画を策定することが求められている。策定に際し、サービスの持続可能性ならびに供給するサービス水準や運行形態の検討を行うため、サービスの潜在的な利用者数（以下、「潜在利用者数」と呼ぶ）の把握が必要となる。自治体の担当者は必ずしも専門家ではないため、簡易な計算で潜在利用者数を導出できれば実用的である。

そこで本研究では、サービス供給対象地域の居住人口に原単位を乗じることで公共交通サービスの潜在利用者数を算出する手法を検討する。また、その手法を適用して標準的な原単位を求め、年齢および活動別の潜在利用者数を簡易に導出することを目指す。

## 2. 基本的な考え方

本研究では、人口に原単位を乗じるだけで潜在利用者数を推計する手法を検討する。もっとも、十分な再現性が得られないことも想定される。その場合は、ある程度複雑なモデルや付加的なデータを用いることも必要となるかもしれないが、まずは、十分に簡易な計算でどこまでの再現性を確保できるのかという視点で、この手法を検討する。

## 3. 分析手法の検討

まず、任意の市町村におけるバス停ごとに年齢別の潜在利用者数を定式化する。その際、便数の少なさに起因する減衰も考慮したモデルを構築する。その後、尤度関数を定式化し原単位を推計する。求めた原単位をそれぞれのバス停の勢圏人口に乗じて顕在的な利用者数の推計値を求め、その値が実際に観測された利用者数を再現しているのかを相関係数、的中率を用いて確認する。

次いで、全市町村のデータを一括して用いた最尤推定を行い、代表的な原単位を算出する。上記と同様に再現性を確認し、問題がなければ、その原単位をもって標準的な原単位とする。

また、活動別の利用者数が必要な場合もあることから、標準的な原単位を活動別に割り当てる手法を検討する。一般に、年齢  $z$  の人々が公共交通を利用し、かつ、その目的（実施する活動）が  $k$  であるとき、その事象の生起確率  $P_z(k,e)$  は次式で表される。ただし、 $e$  はバスを利用するという事象を表し、 $P_z(k|e)$  は  $e$  の条件のもとで年齢  $z$  の人々

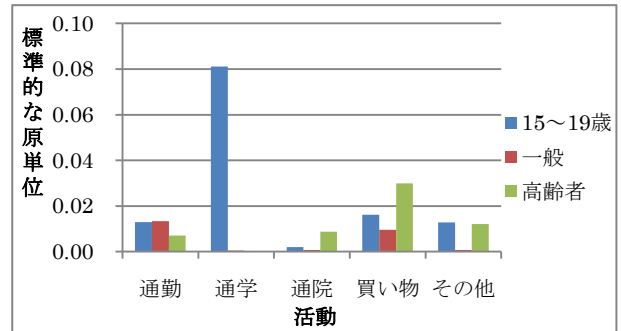


図1 鳥取市における活動別の原単位

が目的  $k$  を実施する確率、 $P_z(e)$  は年齢  $z$  の人々が路線バスを利用する確率である。

$$P_z(k,e) = P_z(k|e)P_z(e) \quad (1)$$

ベイズの定理より、 $P_z(k|e)$  に関しては次式が成立する。ただし、 $P_z(k)$  は年齢  $z$  に関する活動  $k$  の1日あたりの実施率である。

$$P_z(k|e) = \frac{P_z(e|k)P_z(k)}{\sum_{k'} P_z(e|k')P_z(k')} \quad (2)$$

$P_z(e|k)$  は年齢  $z$  に関する活動  $k$  についてのバスの分担率を表している。なお、バスの分担率においては、任意の年齢  $z$  に関しては目的  $k$  が異なってもバスの分担率は大きく異ならないと考えられ、式(2)は次式のように簡略化することができる。

$$P_z(k|e) = \frac{P_z(k)}{\sum_{k'} P_z(k')} \quad (3)$$

本研究では、式(3)を前提として、式(1)により活動別の潜在利用者数を求める。

## 4. 原単位の推計

国内の5市町村における路線バスを対象に原単位を推計した。一例として鳥取市の結果を示す。図1は鳥取市における標準的な原単位を活動別に割り当てたものである。

15~19歳の通学の値が他の値に比べて突出しているが、これは、通学者は免許が保有できない人がほとんどであり、また、通学は毎日実施する必要があるためと考えられる。

## 5. おわりに

今後の課題として、対象地域を増やすなどにより一般性、汎用性の観点で再現性を高めたい。