

1日の交通行動パターンに着目した交通手段選択モデル

京都大学工学部 正 員 西井 和夫
 京都大学大学院 学生員 ○薬師寺清幸
 京都大学大学院 学生員 植林 俊光

1. はじめに

本研究は、人の1日の動きを連鎖した一連のトリップ（トリップチェーン）として理解した上で、特に、交通手段選択を把握することを目的とする。これは、交通手段選択の問題においては各トリップを独立に扱うのではなく、1日のトリップの連鎖の中でとらえることが重要と考えられることによる。具体的には、交通手段を自動車と自動車以外の2つに限定する。まず、人の1日の交通行動パターンをサイクル単位から見てサイクル内ソージャー数によって表現することにし、これらと自動車利用との関係进行分析する。次いで、この分析結果に関する理論的検討にもとづき自動車利用者数推定モデルを提案し、さらに実際問題への適用を行う。

2. サイクル内ソージャー数と

自動車利用に関する分析

まず、サイクル数・ソージャー数で表わされるトリップチェーンの性質と自動車利用率との関係进行分析し、モデル構築の基礎とする。

図-1はトリップチェーンを各サイクルで分断した上でサイクル内ソージャー数とサイクル内第1トリップにおける自動車利用率の関係を示したものである。これより、サイクル内第1トリップにおける自動車利用率は、サイクル内ソージャー数が増加するにつれて高くなることわかる。これは、サイクル内での“ソージャー数選択率”の概念を用いて説明できる。すなわち、図-2は各サイクル数に対する当該ソージャー数を有するサイクル数の割合を示したもので、曲線A・mはそれぞれ自動車利用・自動車以外利用の場合にあたる。ここで自動車は、機動性に富むため立ち回り型での利用が比較的多く、曲線Aの方が勾配は緩くなる。結局、サイクル内ソージャー数の増加に伴い自動車利用のサイクルの割合が相対的に増すことになり、そのために図-1に示す傾向が生じたと解釈できる。

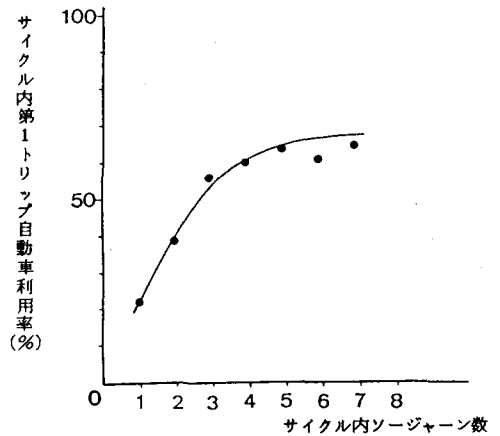


図-1 サイクル内ソージャー数別自動車利用率

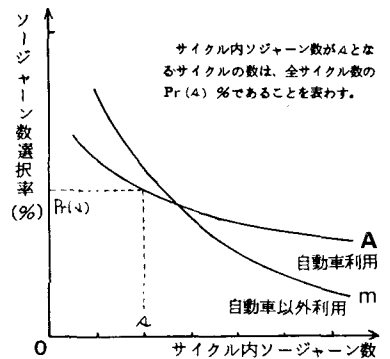


図-2 手段別ソージャー数選択率曲線

3. 自動車利用者数推定モデル

ここでは、トリップチェーンを考慮した自動車利用者数推定モデルを提案する。本モデルの特徴は、①サイクル内ソージャー数が多いほど自動車利用率が高いこと、②この現象が2つの手段に別々のソージャー数選択率曲線を用いて説明できること、③さらに、このソージャー数選択率曲線が帰宅確率（次のトリップでベイスに戻る確率）を用いて表現できることを考慮して、図-3に示す構造をもつことである。またその推計手順は、まずベイスゾーンで発生する総トリップ

チェーン数TCが求められる。次に、別途推計された第1トリップでの自動車利用率、 μ_A を用いてサイクル内第1トリップ自動車利用者数が計算される。なお、ここで μ_A はベイスゾーン特性（保有台数・アクセシビリティ比）を説明要因とした重回帰式によって説明される。そして、第2トリップ以

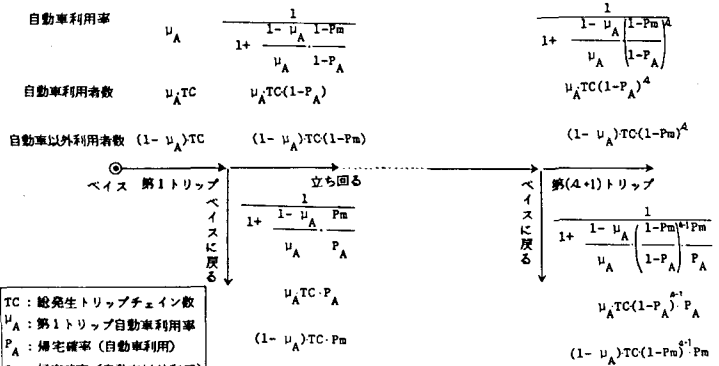


図-3 自動車利用者数推定モデル

後は、交通手段別帰宅確率（ $P_A \cdot P_m$ ）を用いてベイスに戻るまでトリップを重ねるだけで、その結果としてサイクル内各トリップでの手段別利用者数が推定される。このとき、サイクル内ソージャー数が A の場合の自動車利用率 $\rho^A(A)$ は右式で表わされる。

$$\rho^A(A) = 1 / \left\{ 1 + \frac{1 - \mu_A}{\mu_A} \left(\frac{1 - P_m}{1 - P_A} \right)^{A-1} \frac{P_m}{P_A} \right\}$$

(記号は図-3を参照)

4. 適用結果

昭和55年度京阪神P.T.調査データより大阪市内の事業所をベイスとする業務トリップチェーンを対象として本モデルの適用を試みた。その際、①業種別(6種)にモデル化する。② μ_A は、大阪市内区単位のゾーンに対して重回帰式のパラメータ推計を行う。計算結果のうち卸売業についてサイクル内ソージャー数別自動車利用率の実績値と推計値を図-4に示すが、その適合度は良好と判断できる。③さらに、本モデルを交通手段選択に関するトリップエンドタイプのモデルに拡張するため、次式で手段別ゾーン別発生・集中量推計を行うことにする。なお、これらの適用結果は講義時に発表する。

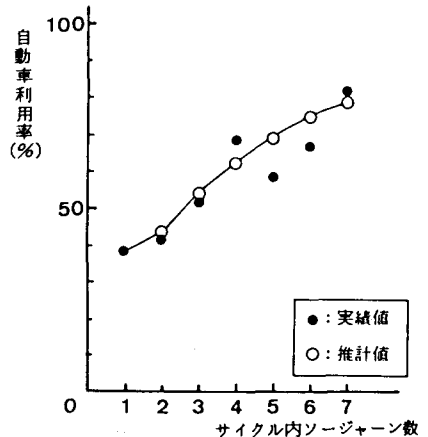


図-4 サイクル内ソージャー数別自動車利用率の実績値と推計値（卸売業）

$$\text{ゾーン} i \text{ での発生量 } U_i = \sum_j SS_{ij} + NC_i$$

$$\text{ここで } SS_{ij} = \frac{iA_j}{\sum_j iA_j} TS_i$$

NC_i : ベイスゾーン i で発生する総サイクル数
 TS_i : ベイスゾーン i で発生する総ソージャー数
 SS_{ij} : TS_i のゾーン j への配分量
 iA_j : ゾーン i に対するゾーン j の相対的アクセシビリティ