

P T調査データを用いた非集計モデル作成の際のサンプリングに関する一考察

九州大学	学生員○牧野 浩志	九州大学	正 員 梶木 武
九州大学	正 員 横山 純	海洋大学(台湾)	正 員 黄 文吉

1. はじめに

P T調査データを用いて非集計モデルを作成し機関分担を考えることは交通計画上の重要な課題である。その際の問題点として、サービス変数であるトリップ時間が選択された機関のみしか把握できないことがあげられる。これに対し、著者らは、P T調査データから代替機関のトリップ時間を推定する方法を提案してきたところである^{1), 2)}。

すなわち、ゾーンが広がりを持つことや、道路網や鉄道網の発達の度合によりトリップ時間にばらつきがあること、及び、確率の概念で捉えた方が、非集計モデルなどの確率モデルとの整合がとれることなどを考えて、選択機関のトリップ時間から代替機関のトリップ時間の確率分布を推定する。しかし、モデルでは推定トリップ時間分布を直接説明変数とすることはできず、なんらかの方法でその代表値を決定する必要がある。また、これらの問題を検討するときにはどの程度のサンプルサイズであればモデルとして信頼できるかという問題もある。

本研究は、この代替機関のトリップ時間推定に関する推定方法の有意性をパラメータの安定性の見地から、サンプルサイズの問題と関係づけ検討するものである。

2. 使用データ及びモデルについて

本論文では、第1回北部九州圏P T調査によるデータを使用した。また、分析対象交通機関としては、鉄道、バス、自動車、徒歩・自転車、バイクの5機関とした。分析対象地域は福岡都市圏21ゾーンである。

交通手段分担モデルには、非集計多項ロジトモデルを採用した。モデルの説明変数としては、P T調査より得られる変数を用いた。つまり、サービス変数としてトリップ時間、社会属性変数として免許の有無、車の保有非保有、性別の4つの説明変数を用いた。その際、トリップ時間についてはトリップ時間分布を用いて代替機関のトリップ時間を設定するのであるが、その際に、トリップ時間を確率的に取

り扱った場合と確定的に取り扱った場合で以下のようなモデルを考える。

モデル1：トリップ時間分布からランダムに1つのトリップ時間を求めて代替機関のトリップ時間とするモデル。

モデル2：トリップ時間分布からランダムに3つのトリップ時間を求めてそれを平均したものを代替機関のトリップ時間とするモデル。

モデル3：トリップ時間分布の期待値を代替機関のトリップ時間として確定的なものとして取り扱ったモデル。

モデル4：推定式を用いず単にゾーンペア毎の機関別平均トリップ時間を代替機関のトリップ時間として確定的に取り扱ったモデル。

以上の4つのモデルを考えモデルのキャリブレーションを行なう。そして、サンプルサイズの大小により推定される変数のパラメータがどう変化するかによりどのトリップ時間推定法が適しているか、及び、どの程度のサンプル数があればモデルの作成が可能かといった検討を行なうものである。

3. パラメータ推定値の安定性

パラメータの推定値の安定性に関しては福岡都市圏のP T調査データ(141247サンプル)から無作為抽出した100~1000まで100刻みのサンプル数のデータセットを各々10個ずつ作成し、このデータセットについてパラメータの推定を行ない、そのパラメータがどのように変化するかをそれぞれのモデルについて調べる。パラメータの安定性については、推定パラメータの変動係数(CV値)により判断することとする。

それぞれのモデルの4つのパラメータの推定値のCV値の計算結果を図-1~4に示す。

各々のCV値を見ると個人属性変数に関しては全てのモデルでサンプル数が300を越えた辺りでCV値が安定している。しかし、トリップ時間については、モデル1、モデル2に関しては比較的安定している

が、モデル3については、他の変数のCV値とかけ離れた値となっており、パラメータが安定していないことが分かる。また、モデル3、4ではトリップ時間の係数の符号が正となり、論理的でない。

つまり、モデル3、4のようにトリップ時間を確定的なものとして取り扱ったモデルでは、交通機関独自が持つトリップ時間のバラツキをうまく表わせないこと。モデル1、2のようにトリップ時間を確率的に取り扱った方がモデルに交通機関の持つ不確定さがうまく反映できることを意味すると考えられる。

4. おわりに

本研究は、PT調査データを用いた非集計モデルを作成する際に、代替機関のトリップ時間の設定の問題とサンプルサイズの問題を検討した。つまり、ゾーンの広がり、交通機関の整備状況といった交通機関独自が持つ不確定さを表わすためにトリップ時間を確率分布として取り扱ったモデルと、トリップ時間が交通機関相互で確定的に定まるとしたモデルとをサンプルサイズの大小によるパラメータ推定値の安定性について比較した。

その結果、トリップ時間を確率分布として取り扱ったモデルの方がCV値の安定性からみてトリップ時間を確定的に取り扱ったモデルより現状に即していることが分かった。

今後の課題としては、今回は、紙面の都合上パラメータのt値は載せていないが、通常では最もモデルの説明力が高いといわれているトリップ時間について、全てのモデルでt値が低い状況になっているといった問題が生じ、トリップ時間の推定方法に改良の余地があると考えられる。

その他、これらのモデルの推定誤差を集計レベルで比較してみることや、実際の予測レベルで比較してみる必要もある。

参考文献

- 1) 中島他：利用可能な交通機関の組合せによる機関分担モデルの構築，土木学会第43回年次学術講演会講演概要集，pp. 210-211, 1988.
- 2) 中島他：パーソントリップにおけるトリップ長分布に関する一考察，土木学会西部支部概要集，pp. 520-521, 1988.
- 3) 桐越他：非集計ロジットモデルの誤差分析，交通

