

選択肢集合の形成を考慮した目的地選択モデルの検討

岐阜大学 ○ 学生員 鈴木俊之
岐阜大学 正員 小川圭一

1. はじめに

実際に計画される様々な交通政策は、より妥当なものである必要がある。それは、交通問題のより良い改善、更に費用や土地の有効利用が実現されることを意味するからである。そのためには、より高い精度で人間の行動モデルを構築することも 1 つの手段であると考えられる。本研究では、「選択肢集合の形成」を考慮した目的地選択モデルについて検討を行うものとする。これは、選択肢集合というものを考慮した場合、考慮しないモデルに比べて精度の向上が認められるかを確かめるものとする。

2. モデル構築の目的

実際の交通政策の適用については、自動車で岐阜市の商業地に買物や娯楽で訪れるトリップに対してのモデルを構築する。これにより、社会指標や土地利用の変化に対する入り込み客数の変化を予測し、例えば駐車場整備などに利用することを考える。

モデル構築の手法に選択肢集合の考え方を取り入れるのは、目的地選択の意思決定メカニズムは同じでも、人によって利用可能な選択肢が異なっていると考えられるからである。例えば次のような場合、選択肢集合に違いが現れると考えることができる。

- ①トリップに使用される交通機関が異なる場合
- ②免許の有無や保有自動車の有無による違い

これらのケースにおける選択肢集合の違いを考慮する。これにより、将来的に免許や自動車の保有率が変化した場合の交通予測にも対応できるものと考えている。

3. 目的地選択の意思決定プロセス

まず、人間の目的地選択行動が図-1 のような 2 段階の意思決定プロセスを経て行われていると仮定する。本研究では、選択肢集合決定モデルを

選択行動と同じく確率で記述する。

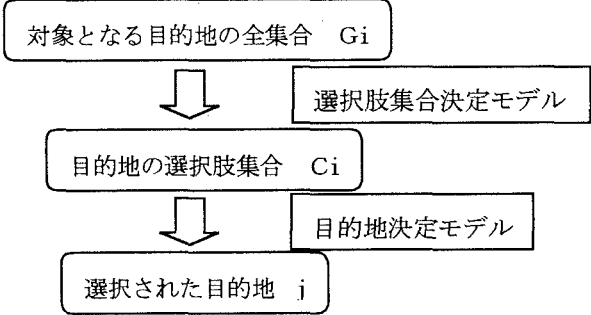


図-1 目的地の選択プロセス

4. 選択肢集合決定モデル

選択肢集合決定モデルの考え方は大きく次の 2 つに分けられる。⁽¹⁾

- ①すべての選択肢集合の組合せを考慮する
- ②選択確率の高い目的地のみで選択肢集合を形成する

①の方法はすべての選択肢集合の組合せを考慮する。よって、対象とするゾーン数が多い時には、膨大な数の選択肢集合について考えなくてはいけなくなる。その数はたった 10 ゾーンを対象とした場合でも、1023通りにもなる。これはあまり効率が良いとは言えず、現実的ではない。よって、本研究では②の方法を用いてモデルの構築を行うものとする。これは、選択される確率が低いもの（魅力の低いもの）を選択外として扱うものである。例えば、目的地としての魅力がある基準値を超えた時のみ選択肢集合に含まれると仮定する方法である。

この場合、選択肢集合の形成にはいくつかの仮定が必要である。所要時間・所要費用など、どのような項目で判断するか。また、選択肢集合に含まれるか否かの基準値をどのように設定するか等である。本研究では、選択肢集合の形成に次のような仮定を設ける。

- ①選択肢集合の形成はゾーン（PT調査による）ごとに決定される。
- ②「選択肢集合に含まれる確率」とは、トリップ

が発生する確率とする。

- ③出発地 i にとって、目的地 j の効用 U_{ij} がある水準値 H_{ij} を超えた時のみ、 j は含まれる。
- ④選択肢集合に含まれる確率が基準値 P_{ij} を越えた時に選択肢集合に含まれる。

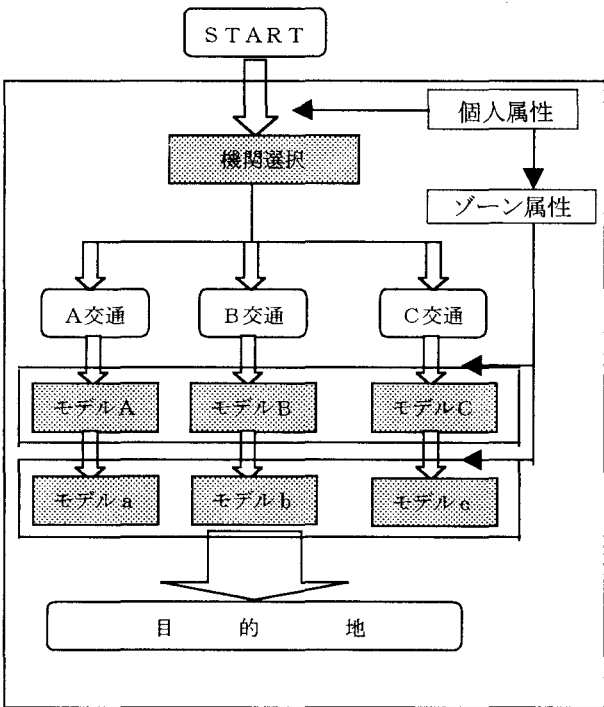
②と③は以下のように表すことができる。

$$P(d_{ij}=1) = P(U_{ij} > H_{ij}) \quad \text{—— (2)}$$

$d_{ij}=0$ はゼロトリップを、 $d_{ij}=1$ はトリップの発生を表す。また効用は実際に、交通抵抗・夜間人口・従業人口・売場面積等での説明を考えている。

5. 目的地選択モデルの流れ

目的地選択モデルは、「選択肢集合決定モデル」と「目的地決定モデル」の2段階で構成されるものとしている。目的地選択モデルの構築には以下のような方法を提案する。



図一2 目的地選択モデルの流れ

モデルA・B・Cはそれぞれの交通機関別の選択肢集合決定モデル、モデルa・b・cはそれぞれの目的地決定モデルにあたる。このモデルでは、交通機関選択を目的地選択モデルの前に行うトリップエンドモデルとなっている。使用交通機関は個人属性によって決まり、使用交通機関とゾーン

特性によって選択肢集合が決定される。これは、使用される交通機関によって選択肢集合すなわち活動可能範囲が大きく異なると予測されるためである。

6. 条件別のトリップ発生傾向

実際に交通機関別および免許の有無別に、すべてのODペアの内どれだけのODペアでトリップが観測されたかを集計した。結果を表1・表2に示す。

データ：平成3年中京都市圏PT調査

対象範囲：岐阜県圏域内

ゾーン設定：小ゾーン（143×143）

表一 使用交通機関別トリップ発生ODペアの割合

鉄道	バス	自動車	徒歩・二輪
7.3%	5.8%	38.2%	11.0%

表二 免許の有無別トリップ発生ODペアの割合

免許有り	免許無し
39.2%	18.8%

このように、「特に自動車が使用されるか否か（使用可能か否か）によって行動範囲は大きく異なる」・「自動車や徒歩に比べ、鉄道やバスは短距離トリップでの使用は少ない」・「鉄道とバスは、利用されるトリップペアの重複が少ない」など、使用（可能な）交通機関による活動の範囲に特徴があることが確認できた。

7. おわりに

本研究では、使用交通機関や免許の保有などの条件によって選択肢集合（活動範囲）に違いがあることが確認できた。これは選択肢集合の設定によって、目的地選択モデルの精度の向上が期待できるということであると考えられる。

実際のモデルについての推定結果は、選択肢集合を考慮しなかったものと併せて講演時に示すものとする。

【参考文献】

- (1) 交通工学研究会 編：やさしい非集計分析
- (2) 吉田朗 原田昇：選択肢集合の確率的形成を考慮した集計型目的地選択モデルの研究 土木学会論文集No. 618/IV-43. 1-13. 1999.4