

IV-38 意思決定モデル研究の系譜

東北大学 学生員 ○伊藤 卓
東北大学 正 員 湯沢 昭

1. はじめに

意思決定のプロセスは、行動科学的には図-1のように示される。まず、個人は選択肢の客観的な属性を認知し、主観的な属性に変換する。それを評価することにより選好を決定し、それに基づいて選択行動を行う。この問題についての研究は、属性により表現された選択肢と実際の選択や選好の結果から、認知と選好・選択の間にある評価構造を明確にしようとするものである。

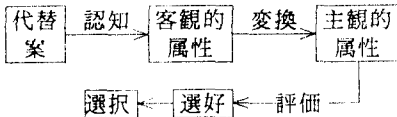


図-1 意思決定プロセス

本研究はこのような意思決定に関する研究を3つの観点、すなわち、研究対象、使用するデータの相違、主要テーマにおけるモデル構造の変化からまとめ直すことを目的としている。

2. 研究対象による分類

意思決定問題は、多くの分野で論じられているが、2つのタイプの研究に大別される。1つは、ミクロ経済学やORなどの規範的意思決定論であり、もう1つは、他の社会科学等の分野で論じられている記述的意思決定論である。前者は理論的な研究であり、後者は実際の選択行動の研究である。そのような中、本分野では工学的な見地から、後者の実証的な記述モデルの研究が主となっている。

本分野の研究事例は多岐にわたっているが、これらの問題は多数の属性から構成されるいくつかの代替案の中からの選択問題であり、多属性意思決定問題といわれているものである。その問題は決定の主体が組織であるものと個人であるものに分けられるが、多くは後者の研究である。このう

ち組織レベルの問題としては、各種の立地問題、輸送問題、政策問題（プロジェクト案選択等）などの研究が行われているが、その数が少ないため、本研究では個人レベルの研究について取り上げることとする。個人レベルでの主な研究対象は、表-1に示すとおりである。その中で主要のテーマは、交通問題と土地・施設利用問題であり、第4章ではこれらの2つの問題に焦点を絞って研究経緯を述べるものとする。

表-1 個人レベルでの研究対象

交通計画	交通機関	通勤・通学 買物・私事交通
	交通経路	観光・レジャー交通 一般・高速道路 鉄道路線 歩行経路 自動車の保有
土地・施設利用計画	住宅地	
	商業地 観光地 その他	商業施設 事務所 駐車場
その他	活動スケジュール	一日のスケジュール 余暇活動（休日等） 買い物行動
	その他	鉄道駅での乗車位置 駐車場での利用位置

3. 使用データの相違による分類

使用するデータは、以下のように集計・非集計データと行動・意識データの2つの観点から分類することができる。

（1）集計データと非集計データ

集計データは個々のデータを各地域ごとに統合したものであり、このデータを用いたモデルが集計モデルである。非集計データは、個人のデータを1つのデータとして取り扱うものであり、それを用いたモデルには非集計モデルと個人モデルがある。これらのモデルの中で、個人モデルに関する研究はほとんどなされていない。

（２）行動データと意識データ

従来、個人の選択行動を分析するために実際に示された行動データを用いて、その選択要因を明らかにしようとする行動モデルが用いられてきた。このアプローチは、経済学の分野における顕示的選好理論に基づくものである。行動データは現実の選択行動を示すものであり、意識と行動との間に誤差は生じないが、実際に存在する以外の新しい代替案の評価が困難なこと、定性的な属性をモデルに取り込めないことなどの問題点がある。

これらの点を解決するために、昭和５０年代後半以降、意識データを用いた意識モデルが数多く取り上げられるようになった。意識データというのは、選択行動の前段階である個人の選好意識を示すデータである。このデータは、行動データに比べて操作性が高いという利点を持っている。しかし、その反面、実際の選択行動と選好意識との間にギャップが生じる可能性があるため、予測性、客観性に対する問題点が残ると考えられている。

４．モデル構造の変化

（１）交通問題

個人データを用いた非集計行動モデルが導入される昭和５０年以前は、決定論的なアプローチや確率論の定数効用アプローチが用いられていた。すなわち、集計モデルであるグラビティモデルや個人の効用として時間や費用のみを考えその最小化を仮定したモデル、判別分析や数量化Ⅱ類分析等の多変量解析を用いたモデルなどが用いられていた。これらのアプローチは、いずれも、意思決定メカニズムに基づいてはいないものである。

昭和５０年代に入り、この分野に市場原理の考えが導入されることとなった。すなわち、行動主体を交通商品を購入する消費者であるとみなしたのである。それに伴い、先ほど述べたような確率効用モデルである非集計行動モデルが紹介され、それに関する研究が進むこととなった。このモデルは、モデル自体が簡潔であり、操作性も高く、種々の選択問題に利用できるため広く適用されるようになった。それを基礎として、モデルの改良や、いくつかの制約条件を考慮したモデルが考案されている。主な研究としては、ロジットモデル

のⅠⅠＡ特性を緩和したネステッドロジットモデルやＧＥＶモデル、分布・機関同時決定モデル、２時点間を考慮した動的な非集計ロジットモデル、行動の連鎖性と時間制約を考慮したモデル等がある。

これらの研究の大部分は行動データに基づくものであるが、意識データを用いたモデルとしては、昭和５０年代前半に、実験計画法を利用して選択肢を作成し、それを用いて意識調査を行い新交通システムの評価を行ったモデルが最初に示されたものである。近年では、非集計ロジットモデルに意識データを用いた交通機関選択モデル、マーケティングの分野で用いられているコンジョイント分析の応用等の研究が行なわれている。

その他の交通問題では、人間の持つ曖昧さを考慮したファジィ理論を用いた経路選択モデルなどの研究がある。

（２）土地・施設利用問題

これらの問題は、地理学・経済学等の分野で理論的な研究がなされていた分野であり、空間的立地問題が共通するテーマである。この問題は、交通問題と違い、種々の経済モデルやゲーム理論の応用、空間的相互作用モデル等により説明づけがなされていた。そのため、それらの理論による実証的な研究が行われており、多属性選択問題としての取扱がなされていなかった。しかし、この分野でも非集計行動モデルの導入に伴い、このモデルを適用した研究も目立つようになっている。

５．おわりに

前述のように現在は、非集計行動モデルの研究が非常に盛んである。しかし、このモデルにも欠点が多数存在する。そのうち大きな問題としては、個人データを用いてはいるが、個人間の選択肢、属性、属性の差をセグメント間でしか評価できないため、厳密な意味での個人モデルではない点である。今後、個人の選択行動をより正確にモデル化するためには、個人モデルの開発がなされていく必要がある。また、それが行われていくためには、信頼性の高いデータを用いることが条件である。そのためにも意識データに注目し、研究を行っていく価値は大きいと考えられる。