

N-315

共分散構造モデルによる高速道路利用者の経路選択評価要因分析

山梨大学工学部 正員 西井 和夫
中央復建コンサルタント 正員 北原 淳一
山梨大学大学院 学生員 近藤 大介

1. はじめに

高速道路を中心とした交通ネットワーク上への交通量配分においては、従来より所要時間と料金を説明変数として経路分担率を求める方法が多い。しかし、高速道路網整備により、所要時間と料金とが比較的類似した経路の存在が考えられるとき、利用者がどのような評価要因を考慮して経路選択に関する意思決定を行っているかを的確に把握していくことが重要な課題の1つとなってきた。その際、従来の経路選択モデルにおいて明示的に取扱われていなかった「安全性」や「ルートのわかり易さ」といった定性的な諸要因についても経路選択評価要因として取り上げていく必要があらう。

そこで本研究では、平成6年度に実施した高速道路利用者アンケート調査データを用い、まず経路選択の決定要因を検証するための基礎集計分析を行う。次に、共分散構造分析モデルを用いて、経路選択における定性的評価要因の構造を把握する。

2. 分析データ概要

本研究では、図1に示す広島～山口間(中国道または山陽道利用)、東京～名古屋間(東名または中央道利用)の2区間を分析対象とした。

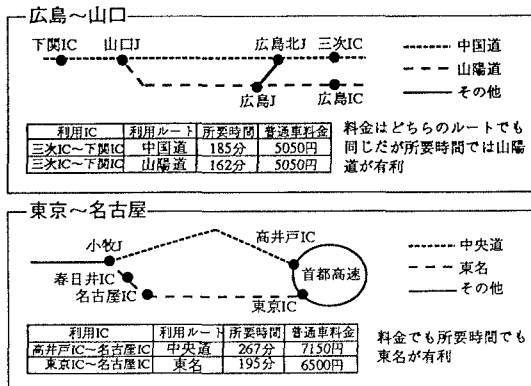


図1 分析対象の2区間

ここで、アンケートでは表1の12項目の中から実際に利用した経路についてその選択理由を回答(複数回

答可)させているが、本研究では、この12項目を6項目に集約し、それらを経路選択に関する定性的評価要因として分析を進めた。

表1 経路選択評価要因の分類と複数回答可での回答頻度

評価要因	アンケートでの回答内容	広島～山口	東京～名古屋
時間選好性	1) 所要時間が短い	19%	21%
	2) 距離が短い	20%	8%
	3) 時間が正確	3%	8%
経済性	4) 費用が安い	4%	2%
	5) 走りやすく安全	24%	21%
ルートの自由選択性	6) このルートを走るのが好き	4%	7%
	7) 往復でルートを変えたかった	2%	3%
ルートのわかり易さ	8) 以前に通ったことがある	6%	4%
	9) ルートがわかり易い	4%	6%
	10) 他ルートを知らない	1%	3%
その他	11) 経路が指定されていた	2%	4%
	12) その他	12%	13%

3. 経路選択評価要因の基礎集計

図2は、経路選択評価要因の構成を示す。まず、高速道路利用者は経路選択の際、所要時間や料金に関する要因だけでなく、「安全性」、「ルートの自由選択性」、「ルートのわかり易さ」といった定性的なものを考慮していることがわかる。また、各ルートで評価要因の構成上の差異が見られる。例えば、山陽道は、「時間選好性」と「安全性」の割合が中国道より高い。ここで、山陽道の「時間選好性」が高いのは所要時間が短いことに依ると考えられる。一方、東名と中央道は所要時間・料金ともに差があることが特徴であるが、「時間選好性」の割合に大きな差が見られない。これは、この区間で大きく影響を与えられとされるアクセス・イグレス側での所要時間を含めた時間選好についての回答となっているものと推察される。

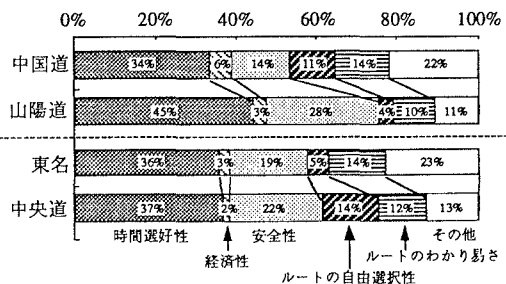


図2 ルート別に見た評価要因の構成

キーワード：経路選択評価要因、共分散構造分析

〒400 甲府市武田4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科

TEL&FAX: 0552-20-8533 E-mail: knishii@yu-gate.yamanashi.ac.jp

4. 共分散構造分析モデルの構築

本章では、利用者属性と経路選択評価要因との関係を明らかにするため、共分散構造分析（LISREL モデル）の適用をはかる。このモデルは潜在変数を導入することで、多数の変数間の因果関係を同時に分析できる特徴をもつ。（最近の適用例としては参考文献に挙げたものが代表的である。）

本研究では、上述の経路選択評価要因に加え、「個人属性」、「トリップ特性」、および選択ルートが何かを示す「ルート特性」をモデル上の潜在変数とみなした。また、それらの間では、「ルート特性」は「経路選択評価要因」により規定され、さらにそれらは「個人属性」と「トリップ特性」により規定されるといった構造を仮定してモデル構築を試みた。

図3は広島～山口間に対して構築したモデルの結果を示す。この図より、「ルート特性」を規定する評価要因の中では「時間選好性」、「安全性」、「ルートの自由選択性」の順で強いことがわかる。また、「時間選好性」と「ルート特性」を結ぶパラメータ（0.08）、「ルート特性」と「利用ルート」を結ぶパラメータ（2.30）の両者とも正であることから、「時間選好性」を考慮する利用者ほど、山陽道を利用しやすいことになる。これは基礎集計の結果と一致している。次にこの「時間選好性」を規定する要因としては「トリップ特性」よりも「個人属性」の方が強く、さらにその「個人属性」と4つの観測変数との因果関係の中で最も強いのは「車種」であることがわかる。

LISREL モデルでは、個々の要因の潜在変数への影響の度合いを間接効果として計量化できる。この性質を用いて、どのような属性の利用者がどのような経路選択評価要因を考慮する傾向にあるかを把握できる。例えば、図4に示すのは8つの観測変数の「安全性」へ

の間接効果である。これより広島～山口、東京～名古屋の両区間とも、安全性との因果関係が強いのは車種と利用頻度であることがわかる。（逆に言えば、性別や、利用時間の違いは安全性の評価に大きな影響を与えていない。）また符号から、大型車ほど、そして利用頻度が高いほど安全性を考慮していることがわかる。

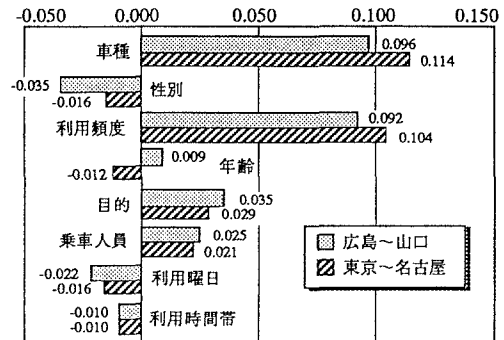


図4 安全性への間接効果

5. 結論

本研究では、まず、高速道路利用者アンケートを用いた基礎集計分析を行い、利用者が経路選択の際に、時間やコストに関する要因の他に「安全性」、「ルートの自由選択性」、「ルートのわかり易さ」といった定性的評価要因を考慮していることを明らかにした。次に、LISREL モデルの適用を通じて、経路選択評価要因の構造モデルを構築し、これによりルート選択に影響している評価要因の特定化や、その評価要因を規定している利用者属性の把握ができた。本研究は、最終的にはこれらの定性的評価要因を考慮した非集計型経路選択モデルの構築を目指している。そこでは、今回構築したモデルを用いて潜在変数の推定値を求め、それを説明変数として導入した非集計型経路選択モデルの同定化をおこなった。これらの結果の詳細については講演時に発表する。

<参考文献>

- 1) 屋井鉄雄, 岩倉成志, 洞康之: 商業集積地における地価構成要因に関する研究、土木学会論文集、No.449/IV-17、pp.87～96、1992
- 2) 吉田洋, 藤井聡, 山本俊行, 北村隆一: 世帯構成員間の関係に基づいた自家用車利用確率を考慮した交通機関選択モデルの構築、土木計画学研究・講演集、No.18 (1)、pp.305～308、1995
- 3) 西井和夫, 佐藤俊通, 古屋秀樹, 高橋和己: 定性的要因に着目した高速道路の整備効果分析、土木計画学研究・論文集、No.13、pp.93～101、1996

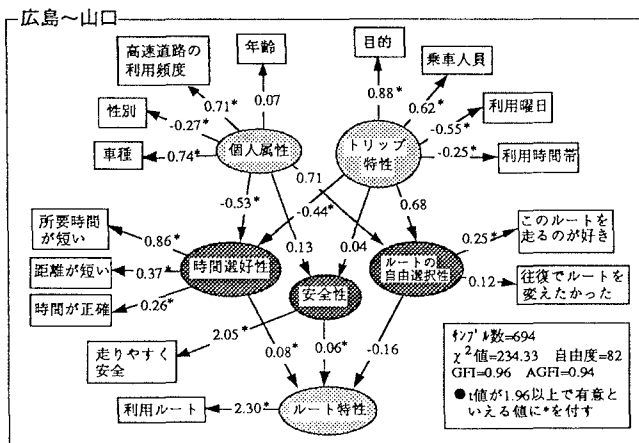


図3 経路選択評価要因の構造モデル（広島～山口）