

## 利用者の多様性を考慮した交通サービス評価構造の計測について

名古屋大学工学部 正 員 河上 省吾  
 名古屋大学工学部 正 員 広島 康裕  
 名古屋大学大学院 学生員 ○ 中村 賀英

## 1. 研究の背景と目的

総合交通計画においては、利用者の立場からの交通サービスに対する評価構造を明らかにし、定量的に扱っていくことは意義のあることであり、社会的要請にも合致するものである。

本来、利用者の価値観は多様なものであり、それが交通サービスに対する評価構造にも表われているものと考えられる。しかしながら、従来の利用者の評価構造に関する研究の多くは、利用者の平均的な評価構造を分析することに重点がおかれており、利用者の価値観の相違にもとづく評価構造の利用者間での変動に関する分析は十分になされているとはいいがたい。そこで、利用者の評価構造の多様性を把握することが重要な問題となってくる。このような視点のもとに、我々はこれまでに独自に設計したアンケート調査の結果をもとに、個人レベルでの評価構造の分析を行ってきた。これは、複数の評価項目についての重み付き線型和の総合評価モデルを仮定して、提示された仮想経路についての選好意識データによって、交通サービスの項目別評価関数と各項目の重みを別々に推定することによって、利用者個人個人について評価構造を把握し、利用者間での評価構造の変動の程度を調べるとともに、その結果から評価構造の類似性にもとづいて利用者をグルーピングすることを試みたものであった。このグルーピングというのは評価構造の相違を実際の交通計画において反映させるために行なうもので、社会経済的特性のような客観的要因と対応づけられたものである。今回の研究では、評価構造の推定の考え方を変えて、実際の利用経路についての各サービス項目の満足度および改善要望のデータを用いて、利用者の評価構造の分析を行ない、これまで行ってきた研究の結果と比較検討することとした。

## 2. 本研究の方法

分析に用いたデータは、昭和55年と昭和56年に名古屋市営地下鉄3号線および名古屋鉄道豊田線沿線において行なったアンケート調査によるものである。この調査は各個人について、社会経済的特性、現在利用手段のサービス特性の実態についての質問の他、現在の利用手段の各評価項目(表1)それぞれについての満足度(図1)と、評価項目の改善要望順位(6番目まで)を聞く質問(図2)等で構成されている。本研究では、交通サービスの総合評価を考えた場合の評価項目*i*に対する利用者*n*の評価値  $E_{in}$  が次式で表わされるとする。

$$E_{in} = W_{in} \cdot e_{in} = W_{in} \{ f(LOS_{in}, SE_n) + \varepsilon_{in} \} \text{----- (1)}$$

ここで、 $W_{in}$  は個人*n*が交通サービスの総合評価を考える場合の評価項目*i*のウェイトである。また  $e_{in}$  は、評価項目*i*のみを考えた場合の個人*n*の評価値である。この  $e_{in}$  は観測が可能なサービスレベル  $LOS_{in}$  および社会経済的特性  $SE_n$  で説明が可能な確定的な項と、観測が不可能で確率的な変動をする  $\varepsilon_{in}$  とに分けることができる。

本研究では、 $E_{in}$  の客観的要因と対応づけが可能な部分を  $LOS_{in}$  のみによって説明できるものとし、社会経済的特性による評価の変動分は、全て相対的重要度の変動に対応づけるものとした。すると式(1)は、次のようになる。

$$E_{in} = \overline{W}_{iq} \cdot \overline{E}_{iq} + E_{in}^* \quad \text{----- (2)}$$

$$\overline{E}_{iq} = f(LOS_{in}) \quad \text{----- (3)}$$

$$\overline{W}_{iq} = \sum_m \sum_n a_{mr}^i \cdot \delta_{mrn} \quad \text{----- (4)}$$

ここで、 $q$  は社会経済的特性  $m$  のカテゴリーの集団を示し、個人  $n$  がこれに属する時  $\delta_{mrn} = 1$ 、そうでない時は、 $\delta_{mrn} = 0$  となる。また  $a_{mr}^i$  は項目  $i$  のウェイトの社会経済的特性による変動成分を示している。以上の仮定にもとづいて以下の方法によって交通サービスに対する利用者の評価構造を分析するものとした。

いま、 $i$  と  $j$  という2項目について考えてみると、図2の質問において個人  $n$  が評価項目  $i$  を  $j$  より上位に選ぶ確率  $P_{ijn}$  は次式で表わされる。

$$P_{ijn} = \text{Prob}[E_{in} > E_{jn}] \quad \text{----- (5)}$$

ここで、式(2)の  $E_{in}^*$  が項目間で独立なワイブル分布に従うと仮定すると、 $P_{ijn}$  は次式のようなロジットモデルで表わされる。

$$P_{ijn} = \frac{\exp(\overline{W}_{iq} \cdot \overline{E}_{iq})}{\exp(\overline{W}_{iq} \cdot \overline{E}_{iq}) + \exp(\overline{W}_{jq} \cdot \overline{E}_{jq})} \quad \text{----- (6)}$$

$\overline{E}_{iq}$  については、図1の質問の満足度の回答値をもとにあらかじめ  $LOS_{in}$  との関係(式(3)の関係)を推定しておけば、説明変数として式(6)に導入できる。ゆえに、図2の質問の回答値を用いて最尤推定法を適用すれば、パラメータ  $a_{mr}$  の推定ができ、ウェイトと社会経済的特性との結びつけが可能となる。

なお評価項目については、その独立性と重要度の高さを考慮する必要があるが、本研究では表1の項目の中から類似した項目を集約することとして、因子分析および従来の研究での結果をもとに、総所要時間、総所要費用、時間の確実さ、乗り心地、自宅からバス停・駅までの徒歩距離、出発時間間隔、終発時刻、車内混雑度、乗り換え回数の9項目に限定するものとした。

### 3. おわりに

分析は現在続行中であり、詳細な結果については当日発表の予定である。

(参考文献) 土木学会中部支会研究発表会講演要録集 IV-12 河上成徳、中村「交通サービスに対する評価構造の個人レベルでの分析とその属別化」昭58.2

問 現在利用している交通手段・経路について

総所要時間については

1. 非常に不満 2. かなり不満 3. やや不満 4. 多少でもない 5. まあまあ満足 6. かなり満足 7. 非常に満足

図-1 項目別評価の質問

表-1 評価項目

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1. 総所要時間          | 2. 総所要費用            |
| 3. 時間の確実さ         | 4. 安全性              |
| 5. 乗り心地           | 6. 疲労度              |
| 7. 車内からの景観        | 8. 車内条件(温度等)        |
| 9. 自宅からバス停・駅までの距離 | 10. バス停から職場・学校までの距離 |
| 11. 出発時間間隔        | 12. 帰宅時間間隔          |
| 13. 始発時刻          | 14. 終発時刻            |
| 15. 車内混雑度         | 16. 乗り換え回数          |
| 17. 乗り換えのための徒歩距離  | 18. 乗り換えの待合時間       |

問 上記項目の改善要望順位は、

1番目 ( ) 2番目 ( ) 3番目 ( )  
4番目 ( ) 5番目 ( ) 6番目 ( )

図-2 改善要望の質問