

学位論文題名

集団意思評価技法による交通サービスの考課に関する研究

学位論文内容の要旨

本研究は、交通機関のサービスを総合的に考課する集団意思評価技法を構築することを目指したものであり、その概要は以下のとおりである。

第1章では、本論文の背景・目的および内容・構成についてまとめた。

第2章では、集団意思決定技法を体系化し、本研究における交通機関のサービス評価技法の位置づけを明らかにした。集団意思決定としては、これまでも実験計画モデルによる交通機関選択モデルなど、意識データを用いたモデルの構築などがなされてきた。しかし、集団意思評価を個人の意思決定と比較して考えると、集団の意思評価には、ひとつの項目に対して賛成と反対の両方が存在する。また、個人ではなく、集団の評価によってはじめて見出されるものもある。また、集団の中である人は他の人を参考にして自分の意思評価をすることもある。本研究は以上の3点を集団意思評価の特徴であると考え、それらを表現する技法を構築したものである。具体的には、拡張寄与ルール法(ECR法)を用いた集団の重要度評価の構造化、価格感度測定法(PSM)を用いた交通運賃の受容評価、包絡分析法(DEA)を用いたモビリティの効率性評価を行うことを目的とした。

第3章では、交通機関のサービス項目に関して、集団における重要度評価の方法を構築した。これまでも一対比較、階層分析法(AHP)等により評価項目間の重みづけを分析する手法が開発されてきたが、集団の重要度評価をとりまとめる手法については現在も研究が進められている。本論文では、拡張寄与ルール法(ECR法)を適用することによって、集団の評価項目間における重要度の順序関係を構造化する方法を構築した。さらにその順序の差の大きさも明らかにすることができ、また集団全体の結果として出た順序関係に対して、その集団の中で反対の意見を持っている人も考慮して分析することが可能となった。そしてECR法を用いて、北海道島牧村住民を対象に海岸部集落における道路整備方策について、また航空機利用者を対象に航空サービス項目について重要度評価を分析した。

第4章では、交通運賃に関しての利用者全体から見た評価方法を構築した。これまで商品の価格が需要と供給から成り立ってきたのに対し、交通運賃に関しては原価主義から供給者側が決定し、利用者はそれを利用せざるを得ない状況が続いてきた。特に航空運賃に対する利用者の割高感強い。本論文では、価格感度測定法(PSM)を適用することによって、利用者の支払評価価格を分析した。これまでも運賃に関する研究例としては、支払意思額の分析等が挙げられる。しかし、利用者にとっては「いくらまで支払う」という支払意思の他に、同じ支払うにしても「高い」あるいは「安い」という評価もある。このことを突き

つめると、支払い価格の中に「値ごろ感」を与える価格帯が存在する。この「値ごろ感」は、集団の評価によってはじめて表すことができるものである。PSM はその点に着目したものであり、上限価格・下限価格・無差別価格・最適価格といった評価指標によって、利用者という集団の価格評価を分析することができた。さらに、航空機利用者を対象に札幌－東京間の航空運賃について PSM による調査を行い、既存の正規航空運賃に対する利用者全体の支払評価価格を明らかにした。

第 5 章では、都市交通のモビリティを効率という観点から評価した。近年の自家用車依存の交通により、人々の交通モビリティは向上したが、弊害として環境問題も顕在化した。現在環境負荷を低減するための動きも起きているが、一方でモビリティの向上も必要である。このように両立することが困難である課題については、いかにバランスをとって交通計画を行うかが重要になってくる。そこには企業の経営活動の効率化と通じるものがあると考えられる。本論文では企業の経営活動の評価に用いられる包絡分析法(DEA)を用いて、都市交通のモビリティの効率性評価を行った。DEA では評価対象を DMU(Decision Making Unit; 意思決定者)といい、集団における意思決定者が、その集団の中で効率的に活動を行っているかを相対的に評価するものである。また、非効率と判断されたものについては、効率的になるための改善案も具体的に数値で示すことができる。また、集団意思決定という観点で見ると、その集団の中で効率的とされたものは他の意思決定者の目標として位置づけることができ、他の意思決定者も目標を定めた上での改善を行うことができる。つまり、集団の意思決定がよりよい方向に進むことに寄与できるものであると考えられる。本論文では国内 9 都市を対象に、モビリティ・環境負荷・交通にかかる費用・安全性を評価項目として、都市交通を DEA で分析した。

第 6 章では、本研究で得られた結論および今後の課題をまとめた。つまり、集団意思評価技法として ECR、PSM そして DEA が交通サービスの評価技法として有用であることを示すとともに、今後の課題を記し、発展すべき方向性を示した。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 佐 藤 馨 一
副 査 教 授 森 吉 昭 博
副 査 教 授 加 賀 屋 誠 一
副 査 教 授 眞 嶋 二 郎

学位論文題名

集団意思評価技法による交通サービスの考課に関する研究

交通機関の選択は料金、所要時間、運行頻度という定量的要因の外に、安全性や快適性などの定性的な要因によって左右される。さらに選択行動は個人的に評価されたか、集団的に評価されたかによっても変動する。本研究は交通サービスの総合評価を行う集団意思評価技法の構築を目指したものであり、その概要は以下のとおりである。

第 1 章では、本論文の背景・目的および内容・構成についてまとめた。

第 2 章では、意思評価技法としての交通サービスの評価手法を体系化し、本研究の位置づけおよび特徴を明らかにした。最初に、意思決定問題を個人と集団の視点から体系化し、次に集団意思評価をとりあげた。すなわち集団意思評価として、(1)反対意見を取り込んだ交通サービス項目重要度評価、(2)集団によって初めて見いだされ価格の受容評価、(3)集団における優劣の相対評価をふまえた交通システムの効率性について研究を進めた。

第 3 章では、交通機関のサービス項目を構造化し、重要度評価法を用いてもちいて分析した。これまで構造化に関しては多くの技法が提案されてきたが、反対の意見を取り込んだ評価を行うことができなかった。すなわち一対比較法や階層分析法(AHP)による集団評価項目の重みづけは、反対意見の影響を反映したものではない。本論文では拡張寄与ルール法(ECR 法)を適用することによって、項目間の重要度や順序関係を構造化した。さらにその順序関係に対して、反対意見を取り入れた種々の構造図を作成した。研究事例として、北海道島牧村における海岸部集落の道路整備方策と、航空機利用者を対象とした航空サービス評価を取り上げた。

第 4 章では、交通運賃について新しい評価方法を構築した。すなわち、価格感度測定法(PSM)を適用することによって、利用者の支払評価価格を分析した。これまでも運賃に関しては、支払意思額等の研究が行われてきた。この価格に対して利用者は、内心で「高い」とか「安い」という評価を行っている。これは価格に対する受容度となり、「値ごろ」と感じる価格が存在することを示している。PSM はその点に着目したものであり、上限価

格・下限価格・無差別価格・最小抵抗価格といった評価指標によって、利用者集団の価格評価を知ることが可能となった。本研究で取りあげた「値ごろ感」は、集団による評価法によって初めて見いだすことができたものである。本研究では、航空機利用者を対象に札幌－東京間の航空運賃について PSM による調査を行い、航空運賃に対する利用者全体の支払評価価格を明らかにした。

第 5 章では、都市交通のモビリティを効率という観点から評価した。すなわち、企業の経営活動の評価に用いられる包絡分析法(DEA)を用いて、都市交通のモビリティの効率性評価を行った。DEA では評価対象を DMU(Decision Making Unit; 意思決定者)といい、集団における意思決定者が、その集団の中で効率的に活動を行っているかを相対的に評価している。つまり、個々人の意思決定の優劣を相対的に評価するのである。さらに非効率と判断されたものについては、効率的になるための改善案も具体的に数値で示すことによって、よりよい意思決定へ誘導することができる。本論文では国内 9 都市を対象にモビリティ、環境負荷、交通にかかる費用、安全性を評価項目として採択し、都市交通の効率性を DEA で分析した。

第 6 章では、本研究で得られた結論をまとめ、今後の課題と展望を述べた。すなわち、ECR、PSM そして DEA が集団意思評価技法として有用であることを示し、交通サービスの総合考課を行った成果をまとめた上、今後の課題と発展すべき方向性を示した。

これを要するに、著者は、いくつかの独創的な集団意思評価技法を開発し、それを適用することによって交通サービスの総合考課を行い、交通計画学について新知見を得たものであり、交通工学ならびに計画数理学へ貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格あるものと認める。