

多属性効用関数の基礎と保険需要への応用

研究計画と目的

意思決定において、選択の結果が複数の属性に影響を与えることはしばしば起こりうると思われる。たとえば住居選択では、家賃という金銭的な属性の他にも、駅までの距離、間取り、周囲の騒音をはじめとする複数の属性を加味することになる。この他に、医療保険の加入行動においても、加入者が支払う保険料以外にも、契約期間、セカンド・オピニオンの有無、差額ベッド代の補償など複数の属性が影響を受けることになる。これらの属性は、事後的な資産水準だけでなく生活の質 (Quality of Life) あるいは余命にも影響を与える可能性がある。しかし、補償の範囲を大きくすればするほど支払う保険料は高額となっていくことから、家計は複数の属性間におけるトレード・オフをおこないながら、選択することになる。これに加えて、保険選択では、契約期間中に保険でカバーされる損害が発生するかどうかについてのリスクもあわせて加味することになる。

本研究課題は、「多属性効用関数の基礎と保険需要への応用」をテーマとして、リスク下において意思決定の結果が複数の属性で表現される場合の選好表現を構築する基礎研究パートならびに保険需要の推定という実験室実験を含めた応用研究パートから構成される。

家計に代表される意思決定主体のリスク下の好みのことを「選好」とよぶ。選好は、2つのリスク間でどちらのリスクが好ましいかという意思決定主体のとらえ方を定性的にとらえたものである。基礎研究パートとして、選好を定量的に表現することを目的とする。既存の分析ツールでは、事後的に受け取った結果をいかに評価することに重点が置かれてきた。しかし、近年では選択により受け取った結果だけでなく、選択せずに受け取ることができなかった結果も選択に影響することが議論されている。つまり、実際に受け取った結果が受け取ることができなかった結果よりも好ましい場合には、自身の選択がより良いものだったと感じることから意思決定主体は「安堵感」を得るとされる。しかし、逆の場合には、より良い選択が可能だったにもかかわらずそれができなかったという「後悔感」を得るとされる。これを体系化したものを後悔理論とよぶが、本研究課題では結果が複数の属性に影響を与える際に後悔感や安堵感が選好に影響する「多属性後悔理論」の選好表現を考察する。

応用研究パートでは、基礎研究パートで検討した多属性後悔理論を用いて、実験室実験の手法を用いて人々の選好を実際に測定し、後悔感と安堵感がリスク下の意思決定にどのように作用しているかを考察する。実験室実験の手法は、在外研究で滞在したオランダが先進的な取り組みをしていることが知られている。特に、医療保険といった具体的な文脈を用いて被験者に対して現実味のあるシナリオを提供することで、選好を表現した関数形の推定に十分な精緻なデータの収集を目指す。

研究活動

本研究課題を進めるために、オランダ・エラスムス大学 Erasmus School of Health Policy & Management に2024年4月1日から2年間滞在した。まず、基礎研究パートについては、同大学の Peter Wakker 教授と共同研究を進めることで、多属性後悔理論の選好表現ならびに実

験による測定方法の開発についての検討をおこなった。合理的な選好を考察するとき、選好が満たす条件を「公理」とよぶが、多属性後悔理論を構築するための公理体系についての検討をおこなった。

さらに、応用研究パートとして、同大学の Arthur Attema 准教授と共同研究を進めることで、実験室実験の実施にかかる実験プログラムの開発、現地での倫理審査、被験者募集、データの整理にたずさわることとなった。

また、在外研究中にドイツ、フランスの研究チームと交流する機会を持ち、ドイツ・ハンブルク大学のセミナーならびにオランダ・エラスムス大学で開催された国際学会において研究成果の報告をおこなった。

研究成果

基礎研究パートの研究成果として、多属性後悔理論を構築する公理体系を明らかにすることができた点が挙げられる。これにより、意思決定主体が結果をどのように評価しているかを効用関数（あるいは価値関数）によって表現し、選択した結果と選択しなかった結果の差から得られる安堵感や後悔感をどのように評価しているかを後悔関数によって表現することができた。これらを分離して表現することにより、1つの選択から両者を別々に推定することが可能になる。さらに、属性ごとに推定結果を比較することで、属性ごとの形状の差異を検証することができる。

次に、応用研究パートの研究成果として、医療保険の文脈で効用関数の形状と後悔関数の形状を推定するデータを収集することができた。主要な結果として、結果を評価する効用関数については、結果の散らばりを避けようとする「リスク回避性」が確認できた。また、結果が金銭と健康状態という異なる属性を用いても形状に有意な差は観察できなかった。一方で、安堵感や後悔感をとらえた後悔関数の形状については、後悔を避けようとする「後悔回避性」が確認できた。さらに、金銭に対する後悔よりも、健康に対する後悔をより強く避けようとすることが確認できた。これらの研究成果については、2026年6月にスペインで開催される国際学会 Foundation of Utility and Risk において報告予定である。

また、多属性後悔理論の応用として、ヨーロッパ各国で顕在化している救命救急室 (Emergency Room) への過剰な搬送を緩和するための介入についてドイツのハンブルク大学とケルン大学の研究チームに合流することで国際共同研究をスタートさせることができた。日本においても、軽症にもかかわらず救急搬送を希望する患者の増加は喫緊の課題となっており、日本の社会問題の解決にも寄与することが期待できる。すでに後悔を回避しようとする選好が、救急搬送により積極的になる可能性があることをモデル分析から明らかにしている。

今後の展望

今後の展望として、基礎研究パートでは、選好表現をより一般化することで、新たな公理体系を提案することが可能になることが期待される。また、効用関数が複数回微分できることを仮定すると、この高次導関数の符号と選択についての関係性の解明に注目が集まっているが、

本研究課題の深化により後悔関数の高次導関数の符号と選択の関係についても解明が進むことが期待できる。そして、在外研究中に基礎研究パートで得られた知見を、学術論文にまとめて国際ジャーナルへの投稿準備を進めている。

応用研究パートでは、被験者にイメージがしやすい文脈にするために医療保険を用いて選好を測定したが、今後は自動車保険をはじめとする損害保険を用いて人々が一貫した選好を持っているかを検討していく必要がある。また、近年では文化的なバックグラウンドと選択の関係性を明らかにしようとする研究がさかんになされるようになってきているが、日本とオランダでの国際比較を行うことで、近年のトレンドに寄与することが可能となる。そして、基礎研究パートと同様に、応用研究パートでの結果についても国際学会報告後にコメントを受けて修正をおこない、国際ジャーナルへの投稿を検討したいと考えている。

ドイツとの国際共同研究では、どのような介入によって後悔を回避しようとする選好を緩和して合理的な意思決定に導くことができるかについての検討をはじめており、疾病の深刻さに関するフレーミングによって後悔を回避しようとする選好がどの程度影響を受けるかについても実験室実験をおこないながら議論を進めていきたいと考えている。

本在外研究では、基礎研究と応用研究の橋渡しができることが明らかとなったので、基礎研究パートとして、より一般的な選好表現の構築と公理体系を示すことになる。応用研究パートでは、後悔関数の形状をより深く理解するために後悔関数が複数回にわたって微分できる状況を仮定して高次導関数の符号と保険選択の関係を明らかにすることが期待できる。

教育への効果

教育への効果として、明治大学の学生に対する教育効果、保険論全体に与える教育効果、政策的インプリケーションを介した日本全体に与える教育効果に分けて議論する。

まず、明治大学の学生に対する教育効果として、藤井が担当する損害保険論、外書講読、演習などを中心にして展開していくことにより、科学的アプローチを商学分野に取り入れていくための先駆けとなることが期待できる。これまで述べたように、在外研究中に取り組んできた基礎研究パートと応用研究パートは、科学的な考え方にもとづいた検証となっている。科学的な考え方の根幹にある理論、実証の両面でエビデンスを提供することで、学生が論理的、批判的に評価する方法論ならびに科学的な考え方を習得していくことで教育に還元していきたいと考えている。また、議論を活発化させることで、日本人特有の議論を回避しようとする態度についても介入が可能になるものと期待される。

次に保険論全体に与える効果として、研究の深化によって保険論の分析において科学的な考え方を根付かせる一助になればと考えている。また、保険商品の開発にあたってエビデンスにもとづきながら検討をするという立場をより強固なものにしていくことが肝要である。今回の在外研究では実務や政策担当者とも意見交換をする機会を得たことから、研究と現場との橋渡しをになっていくことが期待できる。これにより、日本における保険論のプレゼンス向上に寄与することが予想される。

最後に、政策的インプリケーションを介した日本全体に与える教育効果については、今回の在外研究で日本が抱える少子高齢化に起因する多くの社会的課題は、他の先進国でも深刻にな

りつつあることが明らかとなった。理論と実証をあわせたエビデンスから政策的インプリケーションを提案することで日本が他国のイニシアチブを取ることができるように研究を進めていきたいと考えている。