確率加重関数に対するモデルの提案とその比較検討

—心理学的実験を用いて—

○村上始¹・玉利祐樹²・井出野尚²・大久保重孝¹・竹村和久²

(¹早稲田大学大学院文学研究科・²早稲田大学文学学術院)

キーワード：意思決定・確率加重関数

Proposal of Probability Weighting Function Model and Psychological Experiment for the Comparisons
Hajime MURAKAMI¹, Yuki TAMARI², Takashi IDENO², Shigetaka OKUBO¹ and Kazuhisa TAKEMURA²

(¹Department of psychology, Graduate School of Letters, Arts and Science, Waseda Univ.,

²Faculty of Letter, Arts and Science, Waseda Univ.)

Key Words: Decision-making, Probability Weighting Function

目 的

これまでリスク下の意思決定研究では、我々は確率をどのようにとらえるかといった問題が中心的な課題と位置づけられてきた。本研究では、遅延価値割引(Mazur, 1987)の視点から、竹村の心的モノサシモデル(竹村, 1998)を拡張した確率加重関数のモデル(Mental Ruler Model with Delay Discount; MRDD)の提案を行う。本モデルを(1)式に示した。また行動実験から提案モデルと過去に提案された確率加重関数との比較検討を行う。(1)式において、 p は確率、 $w(p)$ は p に対する確率加重値、 α と k はフリーパラメータである。

$$w(p) = \alpha \left(\frac{1}{1 - k \left(\frac{1}{\log(1-p)} \right)} \right) + (1 - \alpha) \left(1 - \frac{1}{1 - k \left(\frac{1}{\log p} \right)} \right) \quad (1)$$

方 法

確実同値額の推定を心理学的実験により行った。確実同値額とは複数の結果とそれらの結果が生じる確率が明示された選択肢(クジ)と等価となる金額を指す。また実験によって推定された確実同値額を用いて Gonzalez & Wu(1999)が開発した方法を用い、確率加重関数のフリーパラメータの推定を行った。

実験参加者 実験参加者は大学生 100 名(男 40 名、平均年齢 21.9 歳)であった。100 名のうち 18 名はデータの信頼性が低かったため、82 名に対し個人ごとに確実同値額の推定をした。

課題 課題の流れを図 1 に示した。課題は一つのクジと、値が異なる昇順した六つの確実にもらえる金額を対に呈示し、クジを引くことと確実にある金額をもらうことのどちらがより好ましいかを、確実に得られる金額六つそれぞれに対して選択させるものであった。実験において 1 試行は 2 段階に分かれており、各段階において課題の内容は共通であった。第 1 段階では確実同値額の範囲を絞り込み、第 2 段階では第 1 段階で絞り込まれた確実同値額の範囲をもとに確実同値額を推定した。クジと確実に得られる金額を選択させる際、好ましが確実にある金額をもらうことからクジを引くことへと切り替わったときの金額と切り替わる前の金額との中点を確

実同値額とした。

刺激 クジは二つの結果とそれらが生じる確率により構成されていた。一方で確実に得られる六つの金額は、試行の第 1 段階ではクジで得られる最高額から最低額までを 6 等分した六つの値とした。第 2 段階における確実に得られる六つの金額は、第 1 段階で得られた切り替わる前の金額を最高額、切り替わった後の金額を最低額として、最高額から最低額までを 6 等分した値とした。刺激は確実に得られる金額を昇順した場合と降順した場合の 2 パターン用意した。刺激として使用したクジの内容は結果について 15 種類、確率について 11 種類あり、それらの組み合わせで計 165 種類であった。

結 果・考 察

実験によって得られた確実同値額の中央値から、各モデルのフリーパラメータを推定した。データに対するモデルの当てはまりの良さを表す指標として AIC を用いた。各モデルの AIC の値は、MRDD が -40.85、Prelec(1998)のタイプ 2 モデルが -34.71、Tversky & Kahneman(1992)のモデルが -24.66、Prelec(1998)のタイプ 1 モデルが -19.76 であった(図 2)。したがって、従来のモデルよりも本提案モデル(MRDD)の方がデータに対する当てはまりは良かったことが示唆された。

謝 辞

早稲田大学文学部 4 年のユンソンキュ氏には実験の実施ならびにデータ解析においてご助力をいただきました。記して深謝致します。

図 2 四つのモデルの AIC

図 1 課題の流れ