

現実的な金額設定を用いた risk-reward-heuristic の検討

中村 國則

Kuninori Nakamura

成城大学社会イノベーション学部

Faculty of Social Innovation, Seijo University

nakamura.kuninori@gmail.com

概要

現実の人間が“大きな見返りを得ることは稀である”，といった確率と効用の間に負の相関を見出して判断に結び付けている可能性がこれまで様々な研究によって明らかにされてきた。しかしながらそれらの先行研究には額でいえば最大で数千円程度，確率でいえば最小で1%といった限定的な値のみを用いてきたという問題点があった。そこで本研究では現実の宝くじで想定されるような極端に低い確率・極端に高い金額を用いて，確率と効用の相関が成立するのかを検討し，そのような場合でも確率と効用の負の相関が見出されることを明らかにした。

キーワード：確率，効用，risk-reward heuristic，宝くじ

1. はじめに

期待効用理論，あるいはプロスペクト理論(Kahneman & Tversky, 1979)といった意思決定理論は，選択肢の望ましさを不確実さ(確率，確率加重)と結果の望ましさ(効用，価値)の積で表し，その大小に従う選択を求める。そこでは不確実性と結果は互いに独立であり，“結果がこの程度なら確率はこの程度”といった片方からもう片方を予測できる関係は想定されていない。しかし現実には”金額の大きい宝くじは当たりにくい”，といった負の相関が確率と効用に成立することが多く(Pleskac & Hertwig, 2014)，実際の人間も“見返りが大きい結果は生じにくい”(Hoffart et al, 2019; Pleskac & Hertwig, 2014)とみなして決定している可能性が指摘されてきた。

典型的な研究として Pleskac & Hertwig (2014)がある。彼らは，参加者に当たった時に得る金額を提示してその金額を得る賭けに当たる確率の推定を求めたところ，得る金額が高くなるほどその金額が当たる確率が低く見積もられる傾向を見出した。この傾向は Hoffart et al. (2019)でも再現され，かつ Skylark & Prabhu-Naik (2018)では確率値が高いほど得られる金額が低く見積もられるという逆方向の相関も確認している。加えて Nakamura(2020)は同一参加者に対して金額から確率を推測させる課題と，確率から金額を推定させる課題の2種類を，利得場面と金額を失いうる損失場面のどちらかで回答させた結果，利得状況では個人内で双方の

課題で確率と効用との間に負の相関を確認したが，損失状況では個人内でそのような対応関係は見出されなかった。

以上の先行研究の問題点是用いられた刺激の値が限定的だったことである。先行研究で提示された刺激の値は金額でいえば最大で数千円程度(Nakamura, 2020; Hoffart et al, 2019)，確率でいえば最小で1%(中村, 2019)といった値であった。しかし現実の賭け，例えば宝くじでは一等の当選金額は最大で億単位におよび，当選確率は最小では1000万分の1程度，最大でも10%程度まであり，先行研究で扱ってきた金額・確率の値域は現実を踏まえれば限定された，あるいは現実離れたものといえる。そこで本研究では，宝くじで想定されるような極端に低い確率・極端に高い金額を用いて，確率と効用の相関が成立するのかを検討する。

2. 方法

職歴は不問で金額部分の刺激を数字で記した質問フォームを94名、漢字で記した質問フォームを47名が回答した。刺激の提示や従属変数の記録は全て Google form を用いた。回答者は“当たると x 円貰える宝くじがあるとします。この宝くじに当たる確率は何%だと思いますか?”という金額から確率を推測する課題、加えて“当たる確率が y %の宝くじがあるとします。この宝くじに当たるといくら貰えますか?”といった確率から金額を推測する課題の2つを回答した。金額の値として240円、300円、400円、470円、1200円、1600円、2800円、3000円、10,000円、100,000円、1,000,000円、10,000,000円、150,000,000円、700,000,000円の14種類を提示し、確率値としては0.000005%、0.00001%、0.000015%、0.0005%、0.02%、0.1%、1%、10%、17%、33%、50%、67%、83%、99%の14種類を提示し、金額については数値の表現と漢字の表現のどちらかで提示した。課題内の刺激の提示順序は金額から確率を推定する場合も確率から金額を推定する場合も完全にランダムで行った。

3. 結果および考察

Figure 1 に金額から確率を推定する条件, Figure 2 に確率から金額を推定する条件の平均評定値を示す。これらの図が示すように, 両条件で片方の値が大きくなるほどもう片方の値が小さくなる反比例関係が成立していることが分かる。金額から確率を推定する場合には金額を数値と漢字の双方で提示する条件があったが, どちらの場合でも類似した半比例関係が成立していることも分かる。これらのデータに対しても金額・確率双方で 10 を底とした対数に変換したうえで両者の相関を算出した結果, いずれも有意な負の相関を示した。

次に, 両条件の平均評定値を実際の宝くじの値との比較でみてみると, 金額から確率を推定する場合には 10 を底とした対数変換をした場合でも実際の当選確率よりも参加者の平均評定確率は高い値を示しているのに対し, 確率から金額を推定する場合に 10 を底とした対数化をすると参加者の評定値は実際の金額に近い評定となっていることが分かる。金額から確率を推定する場合には数値・漢字条件ともに参加者の評定値の 95%信頼区間の中には現実の宝くじの当選確率は含まれていない。それに対して確率から金額を推定する場合には, 数値・漢字条件ともに現実の宝くじの当選金額は参加者の評定値の 95%信頼区間に含まれている。このような結果は, 相対的にみると当選確率の判断は現実よりも過大視される傾向があるのに対し, 当選金額の評価にはそのような過大視が生じないことを示すものである。

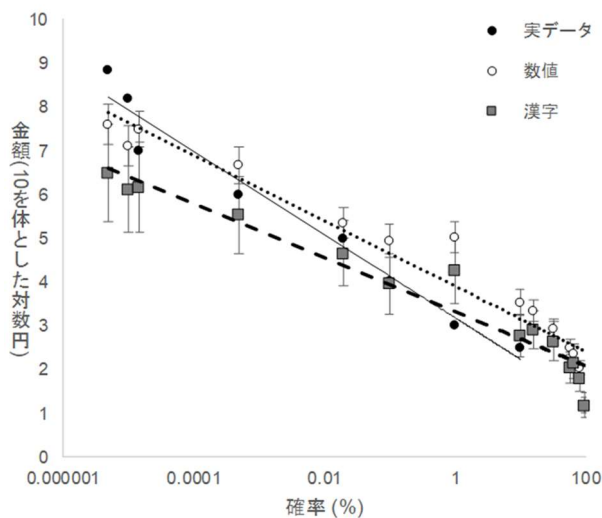


Figure1 確率から金額を推定させる条件の平均評定値 : 金額・確率ともに 10 を底とした対数に変換してある

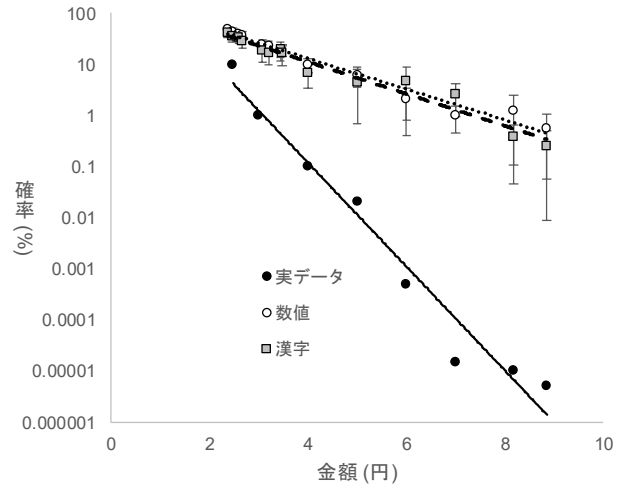


Figure2 金額から確率を推定させる条件の平均評定値 : 金額・確率ともに 10 を底とした対数に変換してある

4. 引用文献

- [1]Hofart, J. C., Rieskamp, Y., & Dutli, G. (2019). How environmental regularities affect people's information search in probability judgments from experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 45, 219-232.
- [2]Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- [3]Nakamura, K. (2020). Is probability utility correlation really correlation? An individual-level analysis of risk-reward heuristics. *Proceedings of the Forty-first Annual Conference of the Cognitive Science Society*,
- [4]Pleskac, T. J., & Hertwig, R. (2014). Ecologically rational choice and the structure of the environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143, 2000-2019.
- [5]Skylark, W.J., & Prabhu-Naik, S. (2018). A new test of the risk-reward heuristic. *Judgment and Decision Making*, 13, 73-78.