

分配の正義についての社会的価値割引モデル*

清水裕士^a

要約

本研究では、分配の正義において社会状態の価値が、不平等の程度に応じて割り引かれるという観点から、その価値割引メカニズムを検討した。提案モデルは、不平等回避と曖昧さ回避傾向についての 2 つのモデルを前提に導出された。またモデル比較のベンチマークモデルとして、功利主義やマキシミン原理、平等原理などの規範原理モデルと、ガウス過程モデルを構築した。ベイズ統計モデリングの結果、提案モデルは規範原理ヒューリスティックモデルよりは予測力が高かったが、ガウス過程モデルよりは大幅に悪かった。そこで、規範原理と提案モデルをハイブリッドにした混合分布モデルを構成したところ、ガウス過程に匹敵する程度に予測力が向上した。これらの結果から、効用関数からボトムアップ的に判断するタイプと、規範原理をトップダウン的に判断する 2 種類のタイプが存在することが明らかとなった。

JEL 分類番号： D63, C51

キーワード：不平等回避，曖昧さ回避，社会的価値関数，マキシミン原理，ベイズ統計モデリング

* 利益相反がない場合：「なお、本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。」

^a 関西学院大学社会学部 simizu706@gmail.com

1.問題

本研究の目的は、人々が不平等を回避するメカニズムを明らかにすることである。以下では、不平等を回避する個人の効用をモデルで表現するアプローチ、次に望ましい所得分配とはなにかに関わる規範的アプローチをそれぞれレビューし、その両アプローチをつなぎうる社会的価値関数について議論を行う。

1.1 効用関数アプローチと社会的厚生関数アプローチ

功利主義的分配やパレート効率性よりも、平等分配が選択されやすいことを直接検証した実験に McCllland & Rohrbaugh(1978)がある。行動経済学者の Fehr & Schmid (1999) はこれらの心理学や経済学の実験の結果を受けて、自己が得た利益 $x \in \mathbb{R}$ の効用だけではなく、他者との不平等を避ける傾向も効用関数に含まれていることをモデルで示した。それは、

$$U(x_i|x_1 \dots x_n) = x_i - \alpha \frac{1}{n-1} \sum_{i \neq j}^n \max(x_j - x_i, 0) - \beta \frac{1}{n-1} \sum_{i \neq j}^n \max(x_i - x_j, 0) \quad (1)$$

である。個人 $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ の効用 $U(x_i)$ は、自分の得た利益と、自分以外の $n-1$ 人の他者 $j \in \{1, 2, \dots, n\}$ の得た利益の関数として表現される。以降、このモデルを **FS 効用関数** と呼ぶ。

これまでは、自己と他者に対する分配についての選好について議論してきたが、資源の分配はどのようにするのが望ましいか、という規範的な観点からの研究も多くある。厚生経済学では、人々の所得をどのように配分すべきかについて、公理的なアプローチによって分析がなされている。Samuelson(1947)は、ある社会状態における個人の効用から、社会的厚生を定義する、社会厚生関数アプローチをとった。社会的厚生関数アプローチでは、個人の効用を社会的厚生に写像する関数として、何が最も妥当であるか(あるいは望ましいか)が議論される。

1.2 分配の正義のアプローチ

Kameda et al. (2016)は、人々のリスク回避傾向とマキシミン傾向に相同性があることを示し、またその相同性が、視点取得に関わる脳部位の活動と関連があることを実験的に見出している。Kameda et al (2016)は Rawls(1971)の無知のヴェールが人々の分配の正義の判断において、リスク回避傾向を通してマキシミン的判断につながると仮定し、次のモデルを提案している。

$$V_k(x) = (1 - \gamma_k)\mu + \gamma_k x_{min} \quad (2)$$

このモデルは、評価者 k は社会状態の価値 $V(x)$ が、個人のリスク回避傾向 $\gamma_k \in [0, 1]$ によって説明できるとする。ここで、 $\mu = \frac{1}{n} \sum x_i$ であり、 $x_{min} = \min(x)$ である。すなわち、リスク回避傾向が高い人ほど、もっとも不遇な人の得られる利得に基づいて社会的価値を判断するということである。このことは、マキシミン原理を採用する個人は、自身のリスク回避傾

向の高さから、最も不遇な状態を自身に当てはめ、それを改善することに動機づけられる可能性を示している。

Kameda et al. (2016)のアプローチが、行動経済学や厚生経済学と異なっている点は、個人のリスク回避傾向という心理的特性によって、自分を含まない他者の分配の良さが判断されているという点にある。

1.3 社会的価値関数アプローチ

このように、所得や資源の分配における経済学の研究は、1. 個人の分配に対する効用についての研究と、2. 個人の効用を踏まえて、望ましい社会状態の選択についての研究、という2つのアプローチがある。どちらも分配方法の評価に関する研究だが、両者はほとんどその関係性については議論されてこなかった。

その橋渡しとなる概念として、本研究では分配の正義のアプローチに注目し、あらたに社会的価値関数を導入する。ここでいう社会的価値とは、個人がある社会状態をどれほど望ましいと考えるか、を意味するものである。社会的価値を考える意義は、これまで規範的なアプローチしか検討されていなかった社会的厚生研究に、記述的・事実解明的なアプローチを適用できる点である。規範的なアプローチは、誰もが受け入れるだろう公理をすべて満たす、社会的厚生関数を見つけるのが目的であるが、Arrowの不可能性定理で示されたように、そのような関数を見つけるのは困難であり、またそれらの公理が経験的に人々に受け入れられているかは十分な検証がなされていない。人々がどのような社会状態を望ましいと考えているのか、その事実的、そしてそのメカニズムが明らかすることは、社会的厚生理論や社会的選択理論においても重要な課題となるだろう。

そこで本研究では、人々が社会状態の望ましさをどのように判断しているのかを表現する社会的価値関数に注目し、個人の社会的価値志向性との関係からそのメカニズムを明らかにすることを目的とする。

1.4 想定モデル

本研究では、第三者に配分された報酬分配の望ましさを人々が選好する状況において、その選好が社会的価値関数によって算出された社会的価値 V の比較によって実現されると想定する。社会状態の評価者 $k \in \{1, 2, \dots, K\}$ が判断する社会的価値 V_k は、分配されるメンバー $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ の分配された利益に基づく、評価者 k の効用関数 V を用いて、

$$V_k(x) = V\{U_k(x_i), U_k(x_j), \dots, U_k(x_n)\} \quad (3)$$

と表されると仮定する。このとき、効用関数 U_k はFS効用関数であると仮定し、評価者 k のFS効用関数のパラメータをそれぞれ α_k, β_k とおく。

次に社会的価値関数は、分配されるメンバーの k が想定した効用を統合する関数であると言える。ここでは、最も単純に、平均をとることを考えると、社会的価値関数は

$$V_k(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_k(x_i) \quad (4)$$

と表される．効用関数 U_k が FS 効用関数であることから，これを展開すると

$$V_k(x) = \mu(1 - (\alpha_k + \beta_k)G) \quad (5)$$

と整理できる．なお， μ はメンバーが得る利得の平均値， G はジニ係数である．この社会的価値関数が意味することは，社会的価値が与えられた報酬の平均値にたいして， $(\alpha_k + \beta_k)\mu G$ だけ減少することである．すなわち，分配された報酬のジニ係数に比例して社会的価値関数は平均値から割引かれる．このモデルを不平等回避モデルと呼ぶ．

Kameda et al. (2016)では，曖昧さ回避傾向 γ_k によって最も不遇な人への重みが式(2)のように変化すると仮定している．そこで，まず式(2)を変形しマキシミン係数を導入する．

$$V_k(x) = \mu(1 - \gamma_k M), \quad M = \left(1 - \frac{x_{min}}{\mu}\right). \quad (6)$$

このモデルを曖昧さ回避モデルと呼ぶ．不平等回避と曖昧さ回避の療法を含むモデルは以下のように整理できる．

$$V_k(x) = \mu \left\{ 1 - \gamma_k M - (\alpha_k + \beta_k)G + \gamma_k \alpha_k \left(G - \frac{n}{n-1} M \right) + \gamma_k \beta_k \right\}. \quad (7)$$

このように社会的価値はマキシミン係数とジニ係数の 2 つの不平等指数によって線形に表現できることがわかる．このモデルを不平等・曖昧さ回避モデルと呼ぶ．

本研究では，3つのモデルの妥当性を検討するため，実験を行った．

2. 方法

実験は，クラウドワーク스에登録している 633 名を対象に，Web による調査形式で行った．調査画面は Qualtrics によって作成された．実験報酬は一人あたり 100 円であった．

調査は，曖昧さ回避，不平等回避のパラメータを測定するための課題，そして分配の正義課題の順に行った．それぞれの課題は，不平等等価点，あるいは確実性等価点課題であった．分析対象者は 600 人となった．

3. 結果

ベイズ統計モデリングによって分析を行った．分配の正義課題における社会状態の選好についての二肢課題における反応 $Z \in \{0,1\}$ を選択する確率 $\theta_k^{SV} \in (0,1)$ を，以下のようにベルヌーイ分布を用いて，

$$Z_k \sim \text{Bernoulli}(\theta_k^{DJ}), \quad \theta_k^{DJ} = \frac{\exp(\lambda_k^j V_k^i)}{\exp(\lambda_k^j V_k^i) + \exp(\lambda_k^j V_k^e)}$$

とした。 λ_k^j は分配の正義課題における合理性パラメータである。

上記のモデルの妥当性を比較検討するため、ヒューリスティックモデルとガウス過程モデルの 2 種類のベンチマークモデルも同時に検討した。ヒューリスティックモデルは、社会的価値が FS 効用関数のパラメータを一切使わず、分配された利得の値のみによって、ヒューリスティック的に判断するという仮定に基づくモデルである。ここでは、功利主義 V_{EU} 、マキシミン原理 V_{mm} 、平等原理 V_E の 3 種類のヒューリスティックがあると仮定する。それぞれの規範原理の社会的価値関数は、 $V_{EU}(x) = \mu, V_{mm}(x) = \mu(1 - M), V_E(x) = 0$ とした。

次に、社会的価値関数が不平等の程度を表すジニ係数によるガウス過程回帰によって定められるとするモデルを想定した。選好についての確率分布にベルヌーイ分布を仮定する点は平均効用モデルとまったく同じだが、不平等な分配についての社会的価値を、ジニ係数でガウスカーネル関数を構成したガウス過程で決定する。予測・説明のみに特化するため、最も情報量規準が小さくなることが予想される。つまり、このモデルが最もデータにフィットするベンチマークモデルとなる。

モデル評価は、ベイズ統計モデリングで用いられる対数周辺尤度を用いた。ただし、BIC と同じスケールにするために、-2 倍したものを計算した。それぞれのモデルの推定結果を表 1 に記載した。モデル評価指標の比較から、提案モデルである不確実・不平等回避モデルは、規範原理モデルよりも当てはまりはよかった。しかし、ガウス過程モデルに比べて非常に当てはまりは悪く、十分にデータを予測できているとは言えなかった。規範原理モデルの中では、マキシミン原理が最もよい当てはまりとなっていた。

表 1 モデル評価指標 (-2 対数周辺尤度)

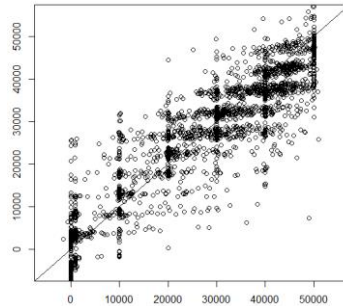
Proposed Model	-2 log ml	Benchmark Model	-2 log ml
曖昧さ回避	32862.63	功利主義	45773.10
不平等回避	26879.91	マキシミン原理	26905.70
不平等・曖昧さ回避	25006.65	平等原理	38112.10
		ガウス過程	12722.00

その結果、提案モデルは左上側の予測がうまくいっている一方、マキシミン原理モデルは左下の予測がうまくいっていることがわかる。すなわち、2つのモデルでは予測している部分が異なっている可能性が示唆される。

そこで以下のハイブリッドモデルを事後的に評価した。ハイブリッドモデルは提案モデルと、マキシミン原理、そして平等原理と功利主義のそれぞれの規範原理モデルを混合モデルで結合するモデルである。この混合分布モデルについて -2 対数周辺尤度を計算したところ、14396.032 と大きく予測力が改善された。また、それぞれの原理の採用確率 ϕ は不確実・不平等回避モデルが 42%、マキシミン原理が 38%、平等原理が 15%、そして功利主義が

5%であった(図 1).

図 1 混合分布モデルの予測力



4.考察

本研究は、これまで行動経済学や厚生経済学では扱われてこなかった、個人の社会状態への価値を数学的に表現するモデルを提案し、最終的には「人々はもっとも不遇な人にコミットしつつ、自身の社会選好からその人の効用を類推し、それがそのまま社会的価値となる」というモデルが支持された。また、それに加えて、規範原理をトップダウン的に採用する人が存在することも合わせて明らかとなった。今後は、他の個人特性や社会的経済地位などによる判断基準の変化などを検討していく必要がある。

引用文献

- Fehr, E. and Schmidt, K.M. 1999. A theory of fairness, competition, and cooperation. *The Quarterly Journal of Economics*, 114, 817-868.
- Güth, W., Schmittberger, R. and Schwarze, B. 1982. An Experimental Analysis of Ultimatum Bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 367-388.
- McClelland, G., and Rohrbaugh, J. 1978. Who accepts the pareto axiom? the role of utility and equity in arbitration decisions. *Behavioral Science*, 23, 446-456.
- Tversky, A. and Kahneman, D. 1992. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- Kameda, T., Inukai, K., Higuchi, S., Ogawa, A., Kim, H., Matsuda, T., & Sakagami, M. 2016. Rawlsian maximin rule operates as a common cognitive anchor in distributive justice and risky decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113, 11817-11822.
- Rawls, J. 1971. *A Theory of Justice*. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA.
- Samuelson, P. A. 1947. *Foundations of economic analysis*. Harvard University Press. Cambridge, MA, US.