



不平等回避の線形効用モデルに関するノート

安部, 浩次

(Citation)

国民経済雑誌, 225(6):33-45

(Issue Date)

2022-06-10

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/E0042683>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/E0042683>



国民経済雑誌

不平等回避の線形効用モデルに関するノート

安 部 浩 次

国民経済雑誌 第225巻 第6号 抜刷

2022年6月

神戸大学経済経営学会

不平等回避の線形効用モデルに関するノート^{*}

安 部 浩 次^a

社会的選好に関する Fehr-Schmidt 型不平等回避モデル (Fehr and Schmidt, 1999) は、2 人からなる社会を考えた場合、自分と他者の所得の組で定義される所得分布を定義域とする平面上で同じ傾きを持つ直線群が無差別曲線群となるモデルである。しかし、そのために、このモデルは不平等回避態度の大域的な傾向に個人間の異質性を許容しない。本稿では、無差別曲線群が直線群ではあるが同じ傾きを持つとは限らない不平等回避の陰伏の線形効用モデルを考察する。特に、その扱いやすい特定化としての不平等回避の線形効用モデルは、Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルのパラメータが効用水準に 1 次関数的に依存するモデルであり、それによって、効用水準が単調に不平等回避度に影響するという不平等回避態度の大域的傾向に個人間の異質性を導入できることが示される。

キーワード 不平等回避, Fehr-Schmidt 型効用, 陰伏の線形効用, 線形効用

1 イントロダクション

実験経済学・行動経済学の発展に伴い、社会的選好の経済学的な分析が広く行われるようになった (Camerer, 2003; Henrick et al., 2004; Fehr and Schmidt, 2006; Cooper and Kagel, 2015; Dhami, 2019)。そして、当然のことながら、その中には個人の社会的選好を測定する実験も数多く含まれる。これらの実験が見出した事実は、人は典型的に他者のことを気にかけるという意味で社会的選好を持つが、1 つの社会をとってみても、その中で個人はそれぞれ様々な程度の社会的選好を持つということである。例えば、他者と自分の所得の差として定義される不平等を気にする社会的選好を考えたとなると、人は典型的に不平等を嫌うが、その不平等を気にする程度は人によって様々であるということである。

Blanco et al. (2011) は実験による不平等回避選好の単純な測定方法を開発し、それにより不平等回避の社会的選好には確かに個人間の異質性があることを確認している。一方で、Abe et al. (2022) は、Blanco et al. (2011) の測定方法の変種を考案し、それをを用いた実験に

a 神戸大学大学院経営学研究科, abe@person.kobe-u.ac.jp

よって、個人間には、不平等を嫌う程度に異質性があることに加えて、不平等を嫌う嫌い方が直面する状況が変わればどのように変わるかという意味で定義される不平等回避態度の大域的な傾向にも異質性があることを観察した。

本稿は、不平等回避の社会的選好に関する個人間の異質性についてのノートである。具体的に、不平等を嫌う程度と不平等回避態度の大域的な傾向の両方に個人間の異質性があることを記述できる社会的選好モデルを考察する。

本稿は、自分の所得が他者の所得より高いという意味で社会的に有利な不平等がある状況を考え、そのような不平等を嫌う不平等回避選好に考察対象を制限する。より正確に言えば、本稿は、2人からなる社会の構成員がその社会の所得分布を直接的に気にかけている状況において、その構成員の不平等回避選好を所得分布に関する陰伏的線形効用モデルを用いて記述することで考察を行う。陰伏的線形効用モデルの最も単純なものは Fehr-Schmidt 型不平等回避モデル (Fehr and Schmidt, 1999) である。本稿が考察している状況において、このモデルは自分の所得と他者の所得の組で定義される所得分布を定義域とする 2 次元平面上で特定の形状を持つ無差別曲線群として描写される。それは、共通の同じ傾きを持つ直線群である。そして、このモデルにおいて、その直線群の共通の傾きは個人が不平等を嫌う程度に対応する¹⁾。したがって、このモデルの選好パラメータは無差別曲線の傾きに対応するパラメータただ 1 つであり、その違いによって個人間に不平等を嫌う程度について異質性があることは記述できるが、直面する不平等状況によらず不平等を嫌う程度は 1 人の個人を固定すれば同じである。つまり、個人間で不平等回避態度の大域的傾向に異質性は全くない。本稿では、個人間に不平等を嫌う程度についての異質性があることに加えて、個人間に不平等回避態度の大域的傾向の異質性を許容する陰伏的線形効用モデルの扱いやすい 1 つの特定化をしたモデル、しかし、Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルの一般化となっているモデル (線形効用モデル) を考察する。

本稿で考察する線形効用モデルは、所得分布を定義域とする 2 次元平面上で無差別曲線群が直線群となる個人を記述する。ただし、無差別曲線の傾きは考察している所得分布の効用水準に 1 次関数的に依存して異なる。これによって、不平等回避態度が効用水準に単調に変化する不平等回避態度の大域的傾向を記述できる。つまり、効用水準が高くなればより不平等回避的になる、あるいは、効用水準が高くなればあまり不平等回避的にならなくなるという不平等回避態度の大域的傾向に異質性を導入できる。これが本稿の貢献である。

本稿の構成は次のとおりである。第 2 節で、本稿が考察する状況とその状況下における個人の社会的選好のモデルとして不平等回避の陰伏的線形効用モデルを導入し、その基本的性質を確認する。第 3 節は、不平等回避の陰伏的線形効用モデルの扱いやすい 1 つの特定化をしたモデル、しかし、Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルの一般化となっているモデルであ

る不平等回避の線形効用モデルを導入し、その性質を考察する。第4節では、不平等回避の線形効用モデルの限界について述べる。第5節は関連研究、特に、リスク下の意思決定理論との関連について書いている。第6節は結論である。

2 不平等回避の陰伏的線形効用モデル

本稿は2人からなる社会における所得分布を考える。個人のインデックスを $i \in \{1, 2\}$ で表す。本稿が考察対象とするのは $i=1$ で表される個人である。個人 $i=1, 2$ について所得の定義域は $M > 0$ を満たす実数 M を用いて $X_i = [0, M]$ で与えられる。そして、考察対象とする所得分布の定義域は $D = \{(x, y) \in X_1 \times X_2 \mid x \geq y\}$ である。つまり、考察対象とする個人1にとって有利な不平等が生じる状況を考えている。

所得分布の集合 D の上に定義される個人1の効用 U が不平等回避の陰伏的線形効用モデルであるとは、 U が D 上で中間性を満たす連続関数であり、さらに、それが連続関数 β を用いた次の再帰的関数表現によって陰伏的に定まっていることを言う。任意の $(x, y) \in D$ に対して

$$U(x, y) = x - \beta(U(x, y))(x - y) \quad (1)$$

である。ここで、 U が D 上で中間性を満たすとは、 $U(x, y) = U(x', y')$ を満たす任意の所得分布 $(x, y), (x', y') \in D$ と任意の $w \in [0, 1]$ に対して、 $U(w(x, y) + (1-w)(x', y')) = U(x, y)$ が満たされることを意味する。このモデルのパラメータは効用水準に応じて閉区間 $[0, 1]$ に値が定まる実数値連続関数 β である。これを不平等回避度関数と呼ぶ。陰伏的線形効用モデルの基本的な性質は次のとおりである。

命題1. 任意の所得 $z \in [0, M]$ に対して $U(z, z) = z$ である。したがって、 U は平等な所得分布 (z, z) に対して単調増加な関数である。つまり、 $z < z'$ であれば $U(z, z) < U(z', z')$ である。

Proof. 式(1)より明らか。 □

命題2. U の値域は $\{U(z, z) \mid z \in [0, M]\}$ と等しい。つまり、 $[0, M]$ である。

Proof. 不平等回避度関数の終域が $[0, 1]$ であることに式(1)の右辺が $\{1 - \beta(U(x, y))\}x + \beta(U(x, y))y$ と書けることを合わせれば、 U の値域は $[0, M]$ に含まれることがわかる。そして、命題1より $U(z, z) = z$ なので、 $[0, M]$ が実際に U の値域であることがわかる。 □

命題3. U は単調増加関数である。つまり、 $(x, y) \leq (x', y')$ であれば $U(x, y) \leq U(x', y')$ である。²⁾

Proof. 命題2より、任意の所得分布 $(x, y), (x', y')$ に対して $U(x, y) = U(z, z)$ および $U(x', y') = U(z', z')$ を満たす z と z' が存在する。命題1より、そのような z と z' は一意的である。さて、 $0 = U(0, 0) \in \{U(x, 0) \mid x \in [0, M]\}$ かつ $M = U(M, M) \in \{U(M, y) \mid y \in [0, M]\}$ であ

り、 U は連続関数なので、 U の値域は $\{U(x, 0) \mid x \in [0, M]\} \cup \{U(M, y) \mid y \in [0, M]\}$ と等しいことに注意せよ。そして、集合 $\{(x, 0) \mid x \in [0, M]\} \cup \{(M, y) \mid y \in [0, M]\}$ から $U(z, z) = U(X, Y)$ および $U(z', z') = U(X', Y')$ を満たす所得分布 (X, Y) と (X', Y') をとる。ならば、所得分布 (x, y) は (z, z) と (X, Y) を結ぶ線分上に、 (x', y') は (z', z') と (X', Y') を結ぶ線分上になければならない。(仮に所得分布 (x, y) が (z, z) と (X, Y) を結ぶ線分上にないとすれば、 U の中間性よりその3点で囲われた領域にある所得分布はすべて同じ効用水準を与えなければならない。したがって、同じ不平等回避度を与えることになるが、そうであれば、その3点で囲われた領域にある所得分布が同じ効用水準を与えることは式(1)の右辺と矛盾する。)以上の準備のもとで、 $(x, y) \leq (x', y')$ であるとせよ。ならば、もしも $U(z, z) > U(z', z')$ であったとすると、先に見出した2本の線分が D 上で交わらなければならない、そうであるとすれば $U(z, z) > U(z', z')$ であることに矛盾するので、 $U(z, z) \leq U(z', z')$ でなければならない。□

不平等回避の陰伏の線形効用モデルの中で最も簡単なものは、不平等回避度関数 β が定数関数であるものである。この場合、式(1)の再帰的関数表現は、効用モデルが右辺で陽表的に定義されるという単純な定義式に他ならない。

$$U(x, y) = x - \beta(x - y). \quad (2)$$

これは Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルである (Fehr and Schmidt, 1999)。式(2)で定義される効用関数は D 上で中間性を満たすのみならず混合線形性を満たす。つまり、任意の所得分布 $(x, y), (x', y') \in D$ と任意の $w \in [0, 1]$ に対して、 $U(w(x, y) + (1-w)(x', y')) = wU(x, y) + (1-w)U(x', y')$ が満たされる。

Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルにおいて、 $\beta=0$ であるときは、 $U(x, y)=x$ であるので、この個人は自分の所得 x のみを気にかけている。一方で、 $\beta=1$ であるときは、 $U(x, y)=y$ であるので、この個人は他者の所得 y のみを気にかけている。一般に、 $\beta \in [0, 1]$ のときは、この個人は自分の所得と他者の所得の組を気にかけており、自分の所得 x から有利な不平等 $x-y$ に β を乗じた数を引くことで得られる補正した所得水準により所得分布 (x, y) を評価する。この意味で、 β は不平等を嫌う程度を表している。 β は所得分布には依存しないので、所得分布 (x, y) の集合 D の上、つまり、 $x-y$ 平面上において、式(2)で特徴付けられる効用関数 U の無差別曲線を描くと、その無差別曲線は考察する効用水準によらず同じ傾き $-\frac{1-\beta}{\beta}$ を持つ。傾きが急である (β が小さい) ほど自分の所得を強く気にかけ、傾きが平である (β が大きい) ほど他者の所得を強く気にかけるようになる。これが不平等回避度 β の幾何的特徴である。

式(2)で特徴付けられる効用関数は不平等回避度関数 β が所得分布には依存しないため、

所得分布のスケールに依存しない不平等回避を記述している。このことは、例えば、実験研究の報酬体系の制約から考察している集合 D がそれほど大きな集合ではない場合は自然であるかもしれない。しかし、一般にはその限りではないだろう。例えば、被験者内デザインの実験研究 Abe et al. (2022) において、著者たちは、それなりの数の被験者にとって、所得分布 $(500, 0)$ における不平等回避度と所得分布 $(2000, 0)$ における不平等回避度が異なっていることを観察した。

式(1)で特徴付けられる効用関数は不平等回避度 β が(効用を経由して)所得分布に(再帰的に)依存するという点で上述の問題を解決しうる。さらに、効用関数が中間性を満たすことから、式(2)で特徴付けられるモデルと同様に、その無差別曲線が直線になるという³⁾簡便性を持ったモデルである。式(2)との違いは異なる無差別直線の傾きが一致している必要がないということである。しかしながら、そのために効用関数が陰伏的に定義されており、その操作に厄介な面がないわけではない。そこで、次節では、式(1)で特徴付けられる効用関数の扱いやすい特定化を提案し、その特定化が記述する不平等回避態度の大域的傾向の考察を行う。

3 不平等回避の線形効用モデル

3.1 定義

式(1)で特徴付けられる効用関数の1つの特定化として、不平等回避度関数が効用水準 u に関して線形である場合を考える。

$$\beta(u) = au + b. \quad (3)$$

この場合、式(1)を $U(x, y)$ に関して次のように陽表的に解くことが可能である。

$$U(x, y) = \frac{x - b(x - y)}{1 + a(x - y)}. \quad (4)$$

式(4)で特徴付けられる効用関数を、単純に、不平等回避の線形効用モデルと呼ぶ。⁴⁾このモデルは2つのパラメータ (a, b) を持つ。効用関数の値域が $[0, M]$ で与えられること、及び、任意の $u \in [0, M]$ に対して $\beta(u) \in [0, 1]$ であるという制約によって、パラメータ (a, b) が取り得る範囲は集合 $S_- \cup S_+$ によって与えられることがわかる。ここで、 S_- と S_+ は次のように定義した。⁵⁾

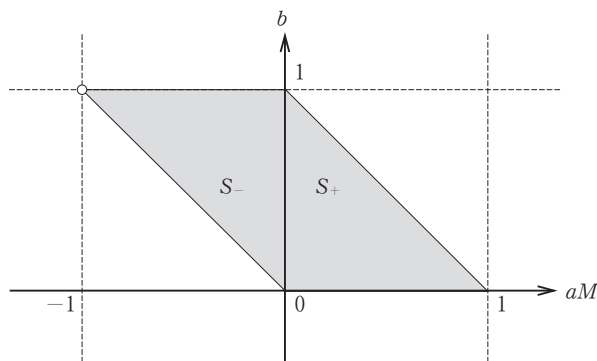
$$S_- = \{(a, b) \mid -aM \leq b \leq 1, a \leq 0, -aM \neq 1\},$$

$$S_+ = \{(a, b) \mid 0 \leq b \leq 1 - aM, a \geq 0\}.$$

図1はパラメータ集合を示している。Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルはパラメータ集合を $S_- \cap S_+ = \{(a, b) \mid a = 0, 0 \leq b \leq 1\}$ に制限したモデルに対応する。この場合は、考察している所得分布によらず、パラメータ b が不平等回避度を記述する。一般に、不平等回避の

線形効用モデルにおいては、 $\beta(0)=b$ であることから、パラメータ b はこの個人にとって効用水準 0 を与える所得分布、例えば、所得分布 $(0, 0)$ 、に対する不平等回避度を表す。

図1 パラメータ集合 $S_- \cup S_+$



3.2 不平等回避態度の大域的傾向：無差別曲線群の考察

不平等回避の陰伏的線形効用モデルの効用水準 $U(x, y)=u$ における無差別曲線は次で与えられる。

$$y = \frac{u}{\beta(u)} - \left\{ \frac{1-\beta(u)}{\beta(u)} \right\} x. \quad (5)$$

Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルを一般化した仕方を考えれば明らかなように、これは傾き $-\frac{1-\beta(u)}{\beta(u)}$ の直線である。つまり、傾きは効用水準に依存している。どのように依存しているかはモデルの詳細次第であるが、不平等回避の線形効用モデルには次の目立った性質がある。

命題 4. 不平等回避の線形効用モデルにおいては、すべての効用水準 $u \in [0, M]$ に対して、その効用水準における無差別曲線は D 外の点 $\left(-\frac{b}{a}, \frac{1-b}{a}\right)$ をとおる傾き $-\frac{1-(au+b)}{au+b}$ の直線と D との共通部分である。

Proof. 無差別曲線の傾きが $-\frac{1-(au+b)}{au+b}$ であることは式(3)の定義式 $\beta(u)=au+b$ から

直ちに従う。すべての無差別曲線が同じ交点 $\left(-\frac{b}{a}, \frac{1-b}{a}\right)$ を持つことは、この点を式(3)と式(5)に代入することで直ちに確認できる。 □

以下では、命題 4 を用いて、無差別曲線の形状について考察する。式(3)より、 $a > 0$ の場合、不平等回避度関数は効用水準 u の増加関数である。つまり、この場合、効用水準が

増えると不平等回避度は増加する。そして、図2が示しているように、対応して無差別曲線の傾きは効用水準が増えるとはほとんど平らになっていく。したがって、このモデルで記述される個人は、有利な不平等下において、自分または他者の所得が増えるとより不平等回避的になるという不平等回避態度の大域的傾向を示す。Abe et al. (2022) において観察された所得分布 (500, 0) における不平等回避度と所得分布 (2000, 0) における不平等回避度が異なっているという被験者のおよそ73%は、後者がより不平等回避的であったわけであるが、その性質はパラメータ a が正值である不平等回避の線形効用モデルがある程度捉えてくれることがわかる。⁶⁾

また、式(3)より、 $a < 0$ の場合、不平等回避度関数は効用水準 u の減少関数である。つまり、この場合、効用水準が増えると不平等回避度は減少する。そして、図3が示しているように、対応して無差別曲線の傾きは効用水準が増えるとどんどん急になっていく。したがって、このモデルで記述される個人は、有利な不平等下において、自分または他者の所得

図2 $a > 0$ の場合

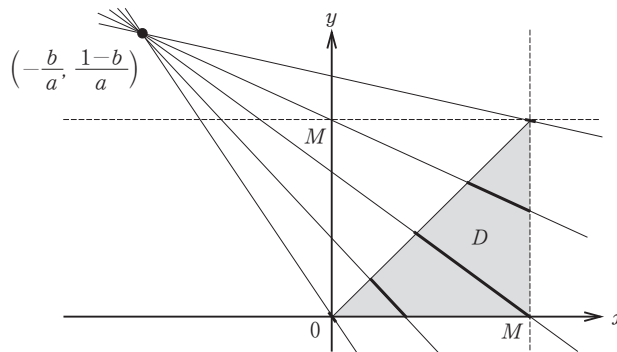
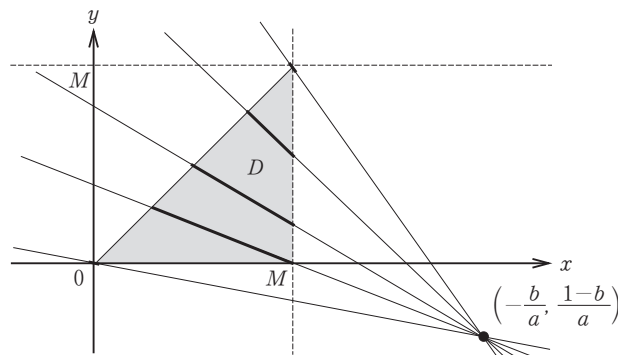


図3 $a < 0$ の場合



が増えるとあまり不平等回避的にならなくなるという不平等回避態度の大域的傾向を示す。先述したことの裏返しから明らかであるが、Abe et al. (2022) において観察された所得分布 (500, 0) における不平等回避度と所得分布 (2000, 0) における不平等回避度が異なっているという被験者のおよそ27%は、前者がより不平等回避的であったわけであるが、その性質はパラメータ a が負値である不平等回避の線形効用モデルがある程度捉えてくれることがわかる。

3.3 パラメータについての比較静学

次の命題は、不平等回避の線形モデルにおいて、パラメータが変化したときに、不平等回避度がどのように変わるかを検討した結果である。

命題5. パラメータ a と b の増加は、それぞれ、任意の所得分布に対する不平等回避度を増加させる。

Proof. 式(3)と式(4)より、不平等回避度関数は陽表的に次のように書ける。

$$\beta(U(x, y)) = a \left\{ \frac{x - b(x - y)}{1 + a(x - y)} \right\} + b.$$

これをパラメータ a と b で偏微分すると次を得る。

$$\frac{\partial}{\partial a} \beta(U(x, y)) = \frac{U(x, y)}{1 + a(x - y)} \geq 0,$$

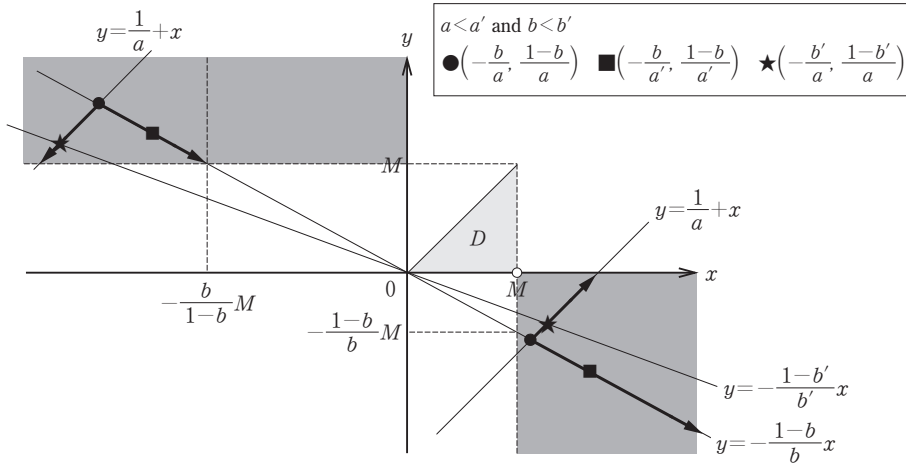
$$\frac{\partial}{\partial b} \beta(U(x, y)) = \frac{1}{1 + a(x - y)} \geq 0.$$

ここで不等号は $U(x, y) \geq 0$ と $a > -\frac{1}{M}$ より従う。 □

図4から命題5が幾何的に理解できる。まず、不平等回避の線形モデルは $a=0$ のときに退化して Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルとなり、それ以外においては無差別曲線群に交点が存在するモデルである。第3.2節で考察したとおり、 $x-y$ 平面上で交点がある象限はパラメータ a の符号で異なる。交点は、 $a>0$ のときは第2象限に、 $a<0$ のときは第4象限にある。図4の濃い灰色の領域はパラメータ集合 $S_- \cup S_+$ が許容する交点の集合を示している。つまり、パラメータ集合から Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルに退化するパラメータが属する集合 $S_- \cap S_+$ を除いた場合にとり得る交点の集合を示している。ここで、第2象限の $a>0$ の場合を検討しよう。パラメータ (a, b) を任意に固定し、それが誘導する交点を図4において黒丸で記している。このとき、パラメータ b を固定してパラメータ a が a' に増加したとすると交点は直線 $y = -\frac{1-b}{b}x$ に沿って黒四角に移動する。すると、この新しい交点を持つ無差別曲線群の傾きは全てより平らになることから、不平等回避度を増加さ

せることになる。また、パラメータ a を固定してパラメータ b が b' に増加したとすると交点は直線 $y = \frac{1}{a} + x$ に沿って星印に移動する。すると、この場合も、新しい交点を持つ無差別曲線群の傾きは全てより平らになることから、不平等回避度を増加させることになる。以上が、命題 5 の幾何的考察である。交点が第 4 象限にある場合も同様に考察できる。

図 4 比較静学



4 不平等回避の線形効用モデルの限界

不平等回避の線形効用モデルは、Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルと同様に、その無差別曲線が直線になるという簡便性を持ったモデルであり、さらに無差別曲線の傾きが所得分布（が達成する効用水準）に依存する仕方が非常に簡単なモデルである。具体的に、効用水準が不平等回避度に 1 次関数的に単調に影響を与えることで、Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルでは説明できない大域的な不平等回避態度の傾向を記述することが可能である。しかし、効用水準が不平等回避度にいつでも単調に影響を与えるという要請はいささか強い要請であるかもしれない。例えば、Abe et al. (2022) において観察された所得分布 $(500, 0)$ における不平等回避度よりも所得分布 $(2000, 0)$ における不平等回避度が大きい被験者たちのおよそ 53% は、所得分布 $(2000, 1500)$ における不平等回避度よりも所得分布 $(2000, 0)$ における不平等回避度の方が大きい。不平等回避の線形効用モデルは $\beta(U(500, 0)) < \beta(U(2000, 0)) < \beta(U(2000, 1500))$ または $\beta(U(500, 0)) > \beta(U(2000, 0)) > \beta(U(2000, 1500))$ を含意するためこの観察と両立しない。つまり、仮に、データの蓄積によって Abe et al. (2022) における観察が確かに経験的に妥当と判断されるのであれば、不平等回避の線形効用モデルは

そのような不平等回避態度の大域的傾向を捉えることができない。これはこのモデルの1つの限界である。

5 関連研究：リスク下の意思決定理論

本稿は Fehr-Schmidt 型不平等回避モデルの一般化としての陰伏的線形効用モデルを考え、その特定化としての線形効用モデルを考察した。それぞれは所得分布の集合上に直線の無差別曲線群を持つモデルである。そして、この一連の一般化はリスク下の意思決定理論において期待効用モデルの一般化として考案されたものと深く関係している。

期待効用モデルは確率分布として形式化されるくじの集合の上に同じ傾きを持つ直線群を無差別曲線群として持つことが知られている。そして、アレの反例に代表される選択アノマリーに晒されたこのモデルを一般化する方向性として、無差別曲線が直線になることは保持しつつその傾きに自由度を与えるというものがある。この方向性で考案された最も抽象的なモデルは Dekel (1986) により与えられた陰伏の期待効用モデルである。これは概ね本稿で考察した不平等回避の陰伏的線形効用モデルに対応する。また、Chew and MacCrimmon (1979a, b) および Chew (1983) で考察された加重効用モデルは、くじの集合外に1つの共通の交点を持つ直線群を無差別曲線群に持つモデルであり、本稿で考察した不平等回避の線形効用モデルに対応する⁸⁾。最後に、第4節で述べた不平等回避の線形効用モデルの限界を克服するよう Abe (2022) が不平等回避の線形効用モデルを一般化する試みをしているが、そこで考察されているモデルは Gul (1991) の考案した失望回避の線形効用モデルを基にしたものである。

以上の対応は、リスク下の選択と所得分布の選択という意味で考察している選択問題は異なるが、いずれも線形空間の凸部分集合として選択肢集合を形式化し、その上の無差別直線群を考察しているという数学的に同じ構造を用いた研究であることに起因する。

6 結 論

本稿は、自分の所得が他者の所得より高いという意味で社会的に有利な不平等がある状況を考え、そのような不平等を嫌う不平等回避選好を考察した。2人からなる社会を考えた場合、社会的選好の関わる経済分析で最もよく応用されていると言っても過言ではない Fehr-Schmidt 型不平等回避モデル (Fehr and Schmidt, 1999) は、自分の所得と他者の所得の組で定義される所得分布を定義域とする2次元平面上で同じ傾きを持つという意味で特定の形状を持つ無差別曲線群として描写される。しかし、選好パラメータが無差別曲線の傾きに対応するパラメータただ1つであるために、その違いによって個人間に不平等を嫌う程度の異質性があることは記述できるが、直面する不平等状況によらず不平等を嫌う程度が1人の個

人を固定すれば同じになる。つまり、このモデルでは個人間で不平等回避態度の大域的傾向に異質性があることは許容されていない。どの個人も大域的に不平等回避度が増えることがないからである。本稿では、所得分布に関する陰伏的線形効用モデルの範囲でそのような異質性を記述できるものとして、所得分布を定義域とする2次元平面上で直線ではあるが同じ傾きであるとは限らない無差別曲線群として描写される個人を考察した。特に、考察された不平等回避の線形効用モデルはFehr-Schmidt型不平等回避モデルのパラメータが効用水準に1次式の形式で依存するモデルであり、それによって、効用水準が高くなればより不平等回避的になる、あるいは、効用水準が高くなればあまり不平等回避的にならなくなるという不平等回避態度の大域的傾向に異質性を導入できることが示された。

最後に、今後の研究の方向性について述べる。第1に、本稿は、2人の個人からなる社会、そして、その社会において有利な不平等状況にある個人の不平等回避選好に考察対象を制限した。この制限を超えた考察がなされるべきだろう。第2に、Abe et al. (2022) で実施されたような経済実験により不平等回避選好をある程度大域的に測定しデータを蓄積することで、本稿の提示した線形効用モデルがどの程度経験的に妥当であるかを考察することは大切である。第3に、第5節で述べられたように、本稿とリスク下の意思決定理論との間には深く関係がある。この関係性から、本稿では考察されていない中間性を持つ期待効用理論の一般化が持つ性質が不平等回避とどのように関わるかを考察することは興味深いだろう。⁹⁾

注

* 本研究はJSPS 科研費JP19K01545の助成を受けたものである。

- 1) Blanco et al. (2011) による不平等回避選好の測定は、有利な不平等がある所得分布 (x, y) に対し、それと無差別になる公平な所得分布 (z, z) を見出すことでなされる。つまり、まさに所得分布 (x, y) をとおる無差別曲線の傾きを測定することを目指したものである。
- 2) $(x, y) \leq (x', y')$ は $x \leq x'$ かつ $y \leq y'$ を意味している。
- 3) 不平等回避の陰伏的線形効用モデルという名称に現れる線形は無差別曲線が直線になるという事実に対応する。関数 U が混合線形関数という意味では用いていないことは注意されたい。
- 4) 脚注3) で書いたように、不平等回避の線形効用モデルという名称に現れる線形は無差別曲線が直線になるという事実に対応する。
- 5) S_- の条件 $-aM \neq 1$ は式(4)の U が有限値で定義されるために必要である。つまり、 $-1 < aM$ より $U(M, 0)$ の分母 $1+aM$ が正の実数値を取ることが保証される。そして、 $a \leq 0$ の場合、任意の $(x, y) \in D$ に対して $1+a(x-y) \geq 1+aM$ であることから、 $U(x, y)$ の分母 $1+a(x-y)$ が正の実数値を取ることが保証される。
- 6) Chowdhury and Jeon (2014) は独裁者ゲームの実験において被験者に共通に支払われる参加報酬が増えると、独裁者の提案が他者に対してよりやさしいものになっていくというFehr-Schmidt型不平等回避モデルの予見とは両立しない傾向があることを発見した。これに対し、Abe (2020) は非線形Fehr-Schmidt型不平等回避モデルを考案し、その予見がこの傾向と両立するこ

とを示しているが、ここで考察しているパラメータ a が正値である不平等回避の線形効用モデルもまたこの傾向と両立することが容易く確認できる。

- 7) このような傾向を示した被験者も、少数ではあるが、Abe et al. (2022) において観察されている。
- 8) 無差別曲線群が共通の交点を持つことについては Weber (1982) も参照せよ。
- 9) 例えば、Chew (1989) や Cerreia-Vioglio et al. (2020) は参考になるかもしれない。

参 考 文 献

- Abe, Koji (2020) "Inequality Aversion and Income Effect: An Example of Nonlinear Fehr-Schmidt Inequality-Aversion Models (In Japanese)," *Journal of Economics & Business Administration*, Vol. 222, No. 4, pp. 33-42.
- (2022) "Implicit Fehr-Schmidt Inequality-Aversion Models (Work in Progress)," Unpublished Paper.
- Abe, Koji, Hajime Kobayashi, Hideo Suehiro, and Hisashi Toku (2022) "An Experiment on Inequality Aversion (Work in Progress)," Unpublished Paper.
- Blanco, Mariana, Dirk Engelmann, and Hans-Theo Normann (2011) "A Within-Subject Analysis of Other-Regarding Preferences," *Games and Economic Behavior*, Vol. 72, No. 2, pp. 321-338.
- Camerer, Colin F. (2003) *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Cerreia-Vioglio, Simone, David Dillenberger, and Pietro Ortoleva (2020) "An Explicit Representation for Disappointment Aversion and Other Betweenness Preferences," *Theoretical Economics*, Vol. 15, No. 4, pp. 1509-1546.
- Chew, Soo Hong (1983) "A Generalization of the Quasilinear Mean with Applications to the Measurement of Income Inequality and Decision Theory Resolving the Allais Paradox," *Econometrica*, Vol. 51, No. 4, pp. 1065-1092.
- (1989) "Axiomatic Utility Theories with the Betweenness Property," *Annals of Operations Research*, Vol. 19, No. 1, pp. 273-298.
- Chew, Soo Hong and Kenneth R. MacCrimmon (1979a) "Alpha-Nu Choice Theory: A Generalization of Expected Utility Theory," University of British Columbia, Working Paper No. 669.
- (1979b) "Alpha Utility Theory, Lottery Compositions, and the Allais paradox," University of British Columbia, Working Paper No. 686.
- Chowdhury, Subhasish M. and Joo Young Jeon (2014) "Impure Altruism or Inequality Aversion?: An Experimental Investigation Based on Income Effects," *Journal of Public Economics*, Vol. 118, pp. 143-150.
- Cooper, David J. and John H. Kagel (2015) "Other Regarding Preferences: A Selective Survey of Experimental Results," in Kagel, John H. and Alvin E. Roth eds. *Handbook of Experimental Economics*, Vol. 2, Princeton, NJ: Princeton University Press, Chap. 4, pp. 217-289.
- Dekel, Eddie (1986) "An Axiomatic Characterization of Preferences Under Uncertainty: Weakening the Independence Axiom," *Journal of Economic Theory*, Vol. 40, No. 2, pp. 304-318.

- Dhami, Sanjit (2019) *The Foundations of Behavioral Economic Analysis: Other-Regarding Preferences*, New York, NY: Oxford University Press.
- Fehr, Ernst and Klaus M. Schmidt (1999) “A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 3, pp. 817–868.
- (2006) “The Economics of Fairness, Reciprocity and Altruism — Experimental Evidence and New Theories,” in Kolm, Serge-Christophe and Jean Mercier Ythier eds. *Handbook on the Economics of Giving, Reciprocity and Altruism*, Vol. 1, Amsterdam: Elsevier, Chap. 8, pp. 615–691.
- Gul, Faruk (1991) “A Theory of Disappointment Aversion,” *Econometrica*, Vol. 59, No. 3, pp. 667–686.
- Henrick, Joseph, Robert Boyd, Samuel Bowles, Colin F. Camerer, Ernst Fehr, and Herbert Gintis (2004) *Foundations of Human Sociality: Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies*, New York, NY: Oxford University Press.
- Weber, Robert J. (1982) “The Allais Paradox, Dutch auctions, and Alpha-Utility Theory,” CMS-EMS Discussion Papers No. 536.