

論文

内生的な人口変動と政策評価

— 功利主義的な評価原理の補正に関する試論 —*

山田 玲良

要 旨

功利主義の代表的な政策評価原理である総効用主義と平均効用主義は、人口が内生的に変化するケースでは、それぞれ、いびつな社会状況をもたらす政策を推奨する危険性のあること (*repugnant conclusion*) が知られている。この問題は、総効用主義や平均効用主義が人口規模を独立に評価しないために生じる。平均効用とともに「人口の多さ」を評価できれば、いびつな社会状況の推奨を回避できる可能性がある。

- 1 はじめに
- 2 功利主義的な評価原理
- 3 人口規模の評価
- 4 おわりに

1 はじめに

北海道未来総合研究所(2006)によれば、2000年から2030年にかけて、北海道の人口は35.8%減少し、なかでも生産年齢人口は45.8%も減るとみられている。人口減少と高齢化によって、労働力が減り、市場が縮小し、域内総生産はこの間、39.6%減退するとされる。現状を前提に考えれば、かなり衝撃的な数値が並ぶ。

しかし、予測される状況の深刻度はもう少し精査する必要がある。生産年齢人口が減少する

ということは、人口のなかで消費の多い層が縮小することでもあり、域内総生産が減っても、各年齢層の消費水準はさほど落ちないのかも知れない。また、経済・産業構造が変化すれば、少ない人口でもより高い生活水準を実現する可能性があることも、諸外国の事例を見渡せば、否定できない。

このように、一般に、人口の多寡によって経済の良し悪しを判定することはできない。しかしながら、人口が労働力の源として、また、生産されたパイを分け合う主体として、その規模が経済や社会の状況に大きく影響することは言うまでもない。ここで、もし人口動態に影響を与えるような政策課題に直面したとき、それに対する政策の適否はどのように評価されるべきであろうか。人口動態の変化が急速に進行する北海道において、その評価原理を考察することには、相応の意義があると考えられる。

功利主義の立場に属する代表的な政策評価原理には、ひとびとの効用の総和の大きさを評価する総効用主義と、一人当たりの効用の大きさを評価する平均効用主義がある。政策によって人口が変化しないケースでは、両者が推奨する政策は一致する。しかし、政策次第で大きく人口が変動すると考えられる場合もある。地球温暖化への対策はその好例である¹。

総効用主義と平均効用主義は、人口が内生的

* 本稿は、平成18年度札幌大学経済学部附属地域経済研究所研究助成による研究成果をまとめたものである。

¹ Broome (1992) や鈴木・蓼沼 (2006) は、地球温暖化対策は単に人口の増減のみならず、将来社会を構成する一人

に変化するケースにおいて、それぞれ、いびつな社会状況をもたらす政策を推奨する危険性のあること (*repugnant conclusion*, Parfit (1982, 1984), 鈴木・蓼沼 (2006)) が知られている。一人一人が享受する効用水準が著しく低くても、膨大な人口を抱える社会は、効用の総和も大きくなり得る。総効用主義はこのような社会を是とする可能性がある。また、社会には平均以上の効用水準を享受できる人もいれば、平均を下回る効用しか得られない人もいる。平均効用主義は後者に属する人々の存在を否定するような政策を推奨する可能性がある。

本稿は、功利主義的な政策評価原理を補正し、いびつな社会状況をもたらす政策を推奨しないようにする方法について検討する。総効用主義や平均効用主義がいびつな社会状況を推奨してしまうのは、総効用主義や平均効用主義が人口規模を独立に評価しないためであることを確認し、平均効用とともに「人口の多さ」を評価できれば、いびつな社会状況の推奨を回避できる可能性があることを明らかにする。

以下、第2節において、総効用主義や平均効用主義をはじめとする、従来の功利主義的な政策評価原理を概観し、いびつな社会状況の推奨が発生するメカニズムを確認する。第3節では、功利主義的な評価原理を補正し、いびつな社会状況の推奨を回避する方策について検討する。以上の議論を踏まえ、第4節において、今後の研究の方向性を提示する。

2 功利主義的評価原理

古典的な厚生経済学は、各個人の効用から社会厚生を算出し、社会厚生を最大化する政策を最適と判断する。社会厚生を算出方法は人々の効用をインプットとする関数として表現される。これを社会厚生関数という。

厚生経済学において一般的に用いられてきた

のは功利主義的な社会厚生関数であり、その代表格が各人の効用の総和を計算する総効用関数と、各人の効用の平均値を計算する平均効用関数である。総効用関数を社会厚生関数とする立場を総効用主義、平均効用関数を社会厚生関数とする立場を平均効用主義という。

以下、個人 i の効用を g_i 、社会厚生を g で表す。また、人口（個人の総数）を n で表す。

2.1 総効用主義

総効用主義は総効用関数

$$g = \sum_i g_i$$

の値を最大にする政策を最適と評価する。総効用はつぎのとおり、平均効用と人口の積ととらえることができる。

$$g = \frac{1}{n} \sum_i g_i \times n$$

したがって、人口が不変であれば、総効用を最大化することと平均効用を最大化することは同値である。

しかし、人口自体が政策によって内生的に変動するケースでは、総効用を最大化することが、かえって平均効用を低下させてしまう場合が考えられる。いま、実現可能な社会状態が A と B の2つあって、A では各個人が豊かで充実した生を享受でき、B では各個人がようやく食べていけるだけのかつかつの生活を甘受するものとする。人口が同じであれば、総効用主義は社会状態 A を実現する政策を最適とする。しかし、人口も政策によって変動し、B の人口が A よりも十分大きければ、総効用主義は社会状態 B を選ばざるを得ない。このように、総効用主義はどのような社会状態に対しても、膨大な貧困層を抱える社会状態のほうがより望ましいと判断し得る。Parfit (1982, 1984) はこれを *repugnant conclusion* と呼んだ。

総効用主義はなぜこのようないびつな社会状

一人の人格をも左右し得ると指摘している。この将来世代の「非同一性問題」(non-identity problem) は Parfit (1982, 1984) によって一般に論じられた。

況を推奨してしまうのだろうか。すでに指摘したように、総効用関数は平均効用と人口の積ととらえられる。ここに平均効用が組み込まれているとおりに、総効用主義も個人の効用水準をそれなりに考慮する。しかし、平均効用が重視されるのはそれが総効用の増加に寄与する限りであり、平均効用自体を評価している訳ではない。

総効用を増やす方法には2通りある。1つは個人の効用を増加させて平均効用を高めること、もう1つは社会を構成する個人の数を増やすことである。どちらの方法によって総効用が増やされたかは問われないので、平均効用を低下させても人口を増やすほうが総効用を増加させやすければ、総効用主義は迷わず平均効用を犠牲にするであろう²。

総効用主義は平均効用を直接評価しない。総効用が同じであれば平均効用の高さは人口の少なさに依存するから、これは、総効用主義が人口規模を評価しないとみえる。総効用主義によるいびつな社会状況の推奨には、総効用主義のこのような特質が深く関与しているとみられる。

2.2 平均効用主義

平均効用主義は平均効用関数

$$g = \frac{1}{n} \sum_i g_i$$

の値を最大にする政策を最適と評価する。

平均効用は各個人が享受する効用水準の指標である。したがって、平均効用を尺度として社会厚生を測れば、総効用主義のように、膨大な数の貧困者を抱える社会状態を最適と判断するおそれはない。

しかし、政策によって人口が変動するケースでは、平均効用を最大化するために、人口増加を抑制してしまう場合が考えられる。いま、実

現可能な社会状態がCとDの2つあって、Cでは豊かで充実した生を享受できる個人だけが暮らし、DではCの個人に加えて、ようやく食べていけるだけのかつかつの生活を余儀なくされる個人もいるものとする。この場合、総効用主義は社会状態Dを最適と判断するが、平均効用主義はCを実現する政策を選ぶことになる。

ここで注意しなければならないのは、もしDが選ばれれば、かつかつの生活に甘んじることになる個人も、この世に生だけは受けられたということである。ところが、平均効用主義では、平均以下の効用に甘んじる個人は平均効用を引き下げ、社会厚生を減少させる存在とみなし、そのような生は実現しないほうが社会的に望ましいと判断されかねない³。鈴木・蓼沼（2006）は、このことを別の意味で repugnant conclusion であると評している。

では、平均効用主義がこの種のいびつな社会状況を推奨してしまうのはなぜだろうか。平均効用関数には人口 n が組み込まれているが、Broome(1992)も指摘するように、 n の顔ぶれ、すなわち、潜在的な生が実現すること自体には関心が払われていない。極論すれば、たとえ1人しかこの世に誕生しなくても、その個人の効用が十分高ければ、そのような社会状態を最適と判断してしまう仕組みになっている。

平均効用を増やす方法は、総効用のときと同じく、2通りある。1つは既存の個人の効用を増加させることであるが、もう1つは、潜在的な生のうち平均効用を高めるものを誕生させ、平均効用を低下させるものを誕生させないことである。後者の方法は、潜在的な生の選別にほかならない。平均効用主義はこのような生の選別に何の制約も課さない。平均効用主義がいびつな社会状況を推奨するのはこのためであると考えられる。

² 鈴木・蓼沼（2006）は、人口増加が実際に総効用を増加させるか否かは、平均効用の総人口に対する弾力性に依存することを指摘している。

³ ここでは平均効用主義の欠陥に焦点を当てるため、個人の効用は個別に生み出され、その個人だけによって享受されることを暗黙に仮定し、議論を単純化している。実際には、平均以下の効用に甘んじる個人であっても、他の個人の効用に十分貢献する存在であれば、平均効用主義のもとでもその存在が評価されるはずである。

ちなみに、総効用主義は、総効用を増加させる限りにおいて、潜在的な生の実現を肯定的にとらえる。この世に生を受け、人生を送ることの基本的な効用を十分評価すれば、潜在的な生の誕生はいずれも総効用を増加させるとみられ、結果として、総効用主義では潜在的な生を選別することはないものと考えられる。

2.3 臨界水準効用主義

総効用主義や平均効用主義がもたらす repugnant conclusion を回避するために考案された功利主義的政策評価原理として、Blackorby and Donaldson (1984, 1991) や Blackorby, Bossert, and Donaldson (1995, 1997) らの臨界水準効用主義 (critical level utilitarianism) が挙げられる⁴。

臨界水準効用主義はつぎの社会厚生関数を最大化する。

$$g = \sum_i (g_i - \alpha)$$

臨界水準効用主義は個人の効用のうち臨界水準 α を上回る部分の総和を評価する。潜在的な生の効用が臨界水準を上回ればその誕生を支持するし、臨界水準を下回ればその誕生を避けるように促す。臨界水準効用主義は臨界水準を上回る効用だけをプラスに積算・評価することによって、臨界水準以上の効用を享受する生の誕生を促し、社会に一定水準以上の平均効用を実現すると考えられる。

臨界水準効用主義の問題は、臨界水準をどのレベルに設定するかということである。臨界水準が低過ぎれば、社会厚生関数は実質的に総効

用関数と変わらなくなってしまう。逆に高過ぎれば、平均効用主義と同じように、(臨界水準より) 効用が低い生の排除を推奨してしまう。臨界水準効用主義でも、repugnant conclusion に陥る危険性はなくなる⁵。

3 人口規模の評価

総効用主義や平均効用主義に代表される功利主義的政策評価原理がいびつな社会状況をもたらす政策を推奨し得る問題は、これらの功利主義的政策評価原理が人口規模を独立に評価しないときに生じることが確認された。それでは、人口規模を独立に評価するようにすれば、この問題は克服できるのだろうか。総効用とともに「人口の少なさ」を評価すれば、平均効用とともに「人口の多さ」を評価すれば、いびつな社会状況の推奨を回避できるのだろうか。

以下では、平均効用とともに人口の多さを評価する政策評価法を一つ提案し、この種の政策評価法の可能性と課題について検討する。紙幅の制約などにより、総効用とともに人口の少なさを評価する方法については、本稿では扱わないことにする⁶。

3.1 順位和評価法

本稿が提案する政策評価法は、実現する平均効用の高さや人口の多さで政策をランク付けし、平均効用順位と人口順位の和が最小となる政策を最も適切な政策とするものである。便宜上、この評価法を「順位和評価法」と名付けることにする。

⁴ この他、同様の試みとして、Ng (1986) の人口減衰効用主義 (number-damped utilitarianism) が挙げられる。人

口減衰効用主義は社会厚生関数 $g = \frac{\phi(n)}{n} \sum_i g_i$ を最大化する。ここで ϕ は単調に増加する凹関数である。かりに $\phi(n) = 1$ ならば、社会厚生関数は平均効用主義のものと同様になる。また、 $\phi(n) = n$ ならば、総効用主義のものと同様になる。人口減衰効用主義の社会厚生関数は平均効用主義の社会厚生関数の修正版であると解釈できる。平均効用に ϕ をかけあわせることによって、人口の増加が肯定的に評価されるように工夫している。

⁵ 臨界水準効用主義の社会厚生関数を $g = \sum_{\{i|g_i > \alpha\}} (g_i - \alpha)$ とすれば、臨界水準を下回る効用に甘んじる個人であっても、社会厚生を直接引き下げる訳ではないので、社会から退出を求められることはない。

⁶ 人口の少なさを評価することには、生活の質よりもこの世に誕生、生存することを尊重する立場などから、異論が出ると思われる。

順位和評価法による政策選択手順は3段階に分けられる。

- 手順1 人口規模毎に最も高い平均効用を実現する政策を特定する。
- 手順2 第1段階で求めた平均効用最大化政策の集合から平均効用順位と人口順位の和が最小となる政策を選択する。
- 手順3 第2段階において、順位和が同じ政策が複数あるときは、平均効用順位の高い政策を選択する。

3.2 順位和評価法によるランキングの特徴

評価の対象となる政策によって実現される人口規模の集合を X で表す。集合 X は有限であると仮定する。人口 $x \in X$ に、その人口規模で実現される最大平均効用 $y \in \mathbb{R}$ を対応させる関数 f を考える。

2次元の座標空間において、横軸に人口規模の集合 X をとり、 $f(x)$ の値を縦軸にとり、関数 f のグラフを考える。関数 f のグラフ上の2点を順位和評価法によって比較すると、つぎのような性質が認められる。

性質1 関数 f の2点について、2点が f の単調減少区間にあるとき、左の点は右の点に優る。

図1の例で性質1を確かめる。関数 f の単調減少区間にある2点を A, B とする。 A, B を両

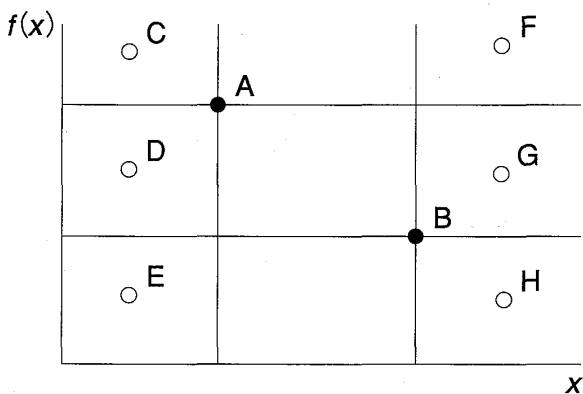


図1

端とする単調減少区間だけでランキングをつくと、右下の点は左上の点に比べ、人口順位を上げる分だけ平均効用順位を下げる。つまり、 A, B の順位和は同じになる。このとき平均効用順位が高い方が選好されるので(手順3)、 A は B に優る。

それでは、関数 f の点が A の左側、あるいは B の右側にあるとき、 A と B の順位和はどのように変化するだろうか。 C や E や F や H が f の点であるとき、 A, B の人口順位や平均効用順位はともに下がるか、変わらないのか、 A, B の順位和の差は変わらない。依然として、 A は B に優る。

D が f の点であるとき、 D の存在は B の平均効用順位を下げるだけである。したがって、依然 A は B に優る。

G が f の点であるとき、 G の存在は A, B の人口順位をともに下げ、平均効用順位は B の順位のみを下げる。したがって、依然 A は B に優る。

このように、性質1が確認される。

性質2 関数 f の2点について、2点を結ぶ直線が右下がりでないときは、右の点が左の点に優る。

図2の例で性質2を確かめる。2点 A, B が関数 f のグラフの点であり、2点を結ぶ直線は右下がりでない。関数 f のグラフが A, B だけ

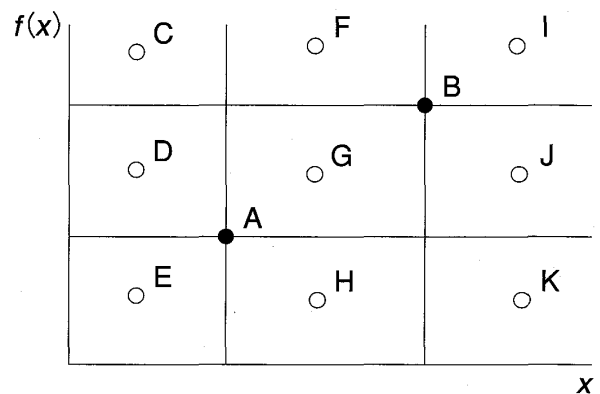


図2

ならば、BはAを人口順位で上回り、平均効用順位でも下回ることは無い。したがって、BはAに優る。

A、Bに加え、CやEやIやKが関数 f の点であっても、A、Bの人口順位や平均効用順位はともに下がるか、変わらないので、A、Bの順位和の差は変わらない。依然として、BはAに優る。

A、Bに加え、DやGやHが関数 f の点であるとき、これらの点の存在はAの人口順位または平均効用順位を下げるだけである。したがって、BよりもAの順位和が大きいままで、BはAに優る。

A、Bに加え、Fが関数 f の点であるとき、Fの存在はA、Bの平均効用順位をともに下げ、人口順位はAの順位のみを下げる。したがって、BよりもAの順位和が大きいままで、BはAに優る。

A、Bに加え、Jが関数 f の点であるとき、Jの存在はA、Bの人口順位をともに下げ、平均効用順位はAの順位のみを下げる。したがって、BよりもAの順位和が大きいままで、BはAに優る。

このように性質2が確認される。

性質3 関数 f の2点について、①2点のいずれと比べても平均効用が高くなく（低くなく）、人口が左の点よりも大きく、右の点よりも小さい別の f の点があり、②2点のいずれと比べても人口が大きく（小さく）、平均効用が左の点より高くなく、右の点よりは高い f の点がないとき、右の点は左の点に優る。

関数 f の2点について、2点を結ぶ直線が右下がりでないときは、右の点が左の点に優る（性質2）。2点を結ぶ直線が右下がりのとき、図3の例で性質3を確かめる。

図3において、A、Bが比較される関数 f の2点であり、Zが①の点である。関数 f のグラフがA、B、Zの3点だけで構成される場合、Aは人口順位3、平均効用順位1、Bは人口順位1、

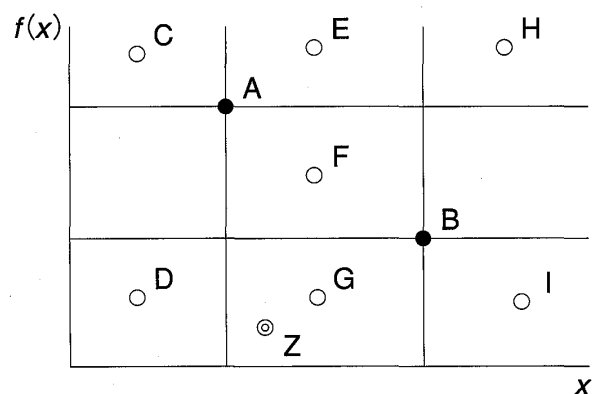


図3

平均効用順位2であり、Aの順位和はBの順位和より大きく、BはAに優る。

A、B、Zに加え、CやDやHやIが関数 f の点であっても、A、Bの人口順位や平均効用順位はともに下がるか、変わらないので、A、Bの順位和の差は変わらない。依然として、BはAに優る。

A、B、Zに加え、Fが関数 f の点であるとき、Aは人口順位のみ1下がり、Bは平均効用順位のみ1下がる。したがって、A、Bの順位和の差は変わらず、依然として、BはAに優る。

A、B、Zに加え、Eが関数 f の点であるとき、平均効用順位はA、Bとも下がり、人口順位はAのみ下がる。したがって、A、Bの順位和の差の符号は変わらず、依然として、BはAに優る。

A、B、Zに加え、Gが関数 f の点であるとき、平均効用順位はA、Bとも変わらず、人口順位はAのみ下がる。したがって、A、Bの順位和の差の符号は変わらず、依然として、BはAに優る。

このように性質3も確認される。なお、順位和評価法は政策間の優劣関係を自然数（順位和）の大小によって判断するので、推移律を満たす。

3.3 順位和評価法の性能

果たして、順位和評価法はいびつな社会状況の推奨を回避できるだろうか？ 図4の例を考える。

ここで、関数 f のグラフは3つのフェーズに分かれている。フェーズIでは、人口の増加と

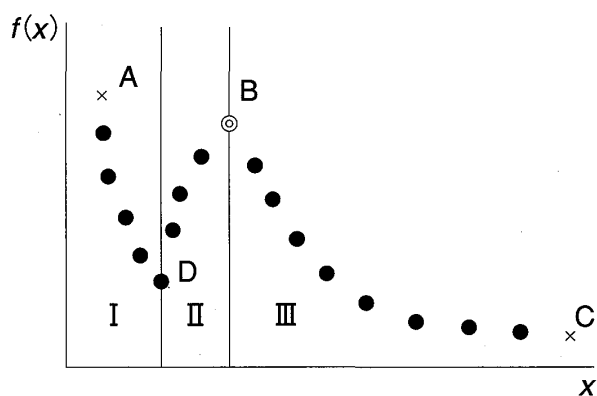


図 4

ともに最大平均効用が低下していく。フェーズ II では、逆に、人口の増加とともに最大平均効用が上昇する。フェーズ III では、再び、人口の増加とともに最大平均効用が低下している。

フェーズ II、III は生産経済に関する一般的な仮定を反映している。人口増加は当初、協業の発展をともなって規模の経済をもたらすが (フェーズ II)、人口が十分大きくなり、協業のメリットも使い尽くされてくると、人口の増加に産出量の伸びが追いつかなくなる (フェーズ III)。

これに、フェーズ I をさらに加えたのは、平均効用主義の下での repugnant conclusion、すなわち、一握りの豊かな人々からなる矮小な社会が生み出される可能性を明示的に考えるためである⁷。

このケースにおいて、平均効用と人口の積の最大化を求める総効用主義では、貧しい巨大社会を表す点 C が選択される可能性を排除できない。また、平均効用の最大化を求める平均効用主義では、豊かな微小社会を表す点 A が選択される。

これに対し、順位和評価法では、点 B が選ばれる。性質 1 により、点 B はフェーズ III のどの点にも優る。また、性質 2 および性質 3 により、点 B はフェーズ I、II のどの点にも優る。

点 B は人口の増加による生産性の向上が最大限果たされた状況を表す。したがって、少なくとも図 4 のケースにおいては、順位和評価法は、相当規模の人口を抱え、生活の質を最大限高めた社会を指向するといえる。このことから、順位和評価法には、平均効用と人口をともに評価することにより、個人の効用レベルを直接には考慮しない総効用主義の欠点と、社会の大きさを全く評価しない平均効用主義の欠点を是正することが期待される。

ただし、点 B の平均効用が極端に低ければ、順位和評価法でも貧しい社会を選択してしまうことになる。また、図 5 のように、関数 f のグラフが単調に右下がりである場合には、左端の微小社会を選択してしまう。各点の順位和は同じだが、手順 3 により、左上の端点を選択される⁸。

3.4 順位和評価法の規範的特徴

順位和評価法の評価原理はある意味のパレート原理に近いところがある。性質 2 があるように、順位和評価法は、人口を減らさずに平均効用を高めること、あるいは平均効用を下げずに人口を増やすことを肯定的に評価する。各人が平均効用を享受できる状況を想定すれば、人口を減らさずに平均効用を高めることはパレート

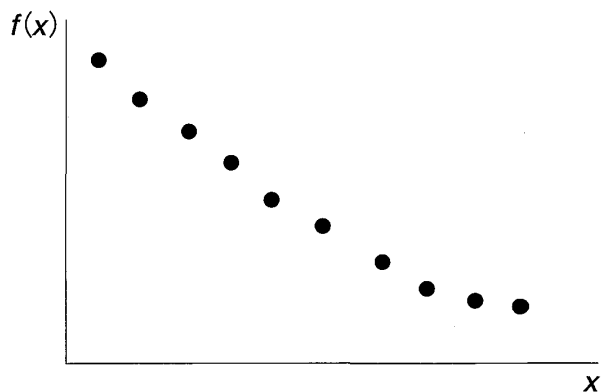


図 5

⁷ 与えられた生産技術が相当の規模の人口のもとでしか有効に機能しないものであると考えれば、フェーズ I は、人口の増加がパイの奪い合いにしかならない状況であるととらえられる。

⁸ 図 5 のケースでは、平均効用主義であっても、左上の端点を推奨する。

改善ととらえられる。また、政策によって生誕が左右される潜在的な人格も含めて社会の構成をみると、個人にとってはどのような質の生であっても生まれないよりは生まれるほうがよいと考えれば、平均効用を下げずに人口を増やすこともパレート改善につながるととらえられる。

潜在的な人格も含めた社会に上述の意味のパレート原理を適用することには、倫理的な問題があることは言うまでも無い。平均効用を維持するために、期待効用水準の劣る生の誕生の阻止を正当化するケースが考えられるからである。さらに、順位和評価法は、順位和が同じであるときは、人口が多い社会よりも平均効用の高い社会を選ぶように明確に指示する（性質1）。つまり、順位和評価法は、潜在的な生の犠牲の上に平均効用を高く保つことを容認する。

しかし、従来の功利主義的な政策評価原理も、この問題は解決できていない。平均効用主義の立場に立てば、より質の高い生だけで構成される社会を指向するであろうし、総効用主義の立場でも、ある人格の誕生が他の人格の効用を損ねて社会全体の総効用を低下させる場合には、そのような人格の誕生は望まれない。

順位和評価法は人口規模と平均効用をある意味、同列に評価する。全ての生の誕生を尊重する立場に立てば、まず人口規模を評価し、次いで平均効用を評価する辞書的な評価法が考えられる。しかし、この方法では、できるだけ人口が多くなるような政策群が絞り込まれ、その中から平均効用の比較的高い政策が選択される。したがって、総効用主義のときの repugnant conclusion の可能性から逃れられない。

4 おわりに

本稿は先ず、総効用主義や平均効用主義をはじめとする、従来の功利主義的な政策評価原理を概観し、いびつな社会状況を推奨するメカニズムを確認した。総効用主義は一人一人の効用水準を直接評価しないため、平均効用水準が低

くても、多数の人口を抱える社会を肯定的にみてしまう場合がある。一方、平均効用主義は人口規模を全く評価しないため、多くの潜在的な生の誕生を阻んでも、平均効用水準の高い社会を肯定してしまう。その他の功利主義的な政策評価原理の類型も、こうした repugnant conclusion を本質的に回避することはできない。

総効用主義や平均効用主義の特徴の一つは、平均効用水準と人口規模を独立に評価しないことである。本稿はつぎに、人口規模と平均効用水準を個別に評価したうえで、その評点を中立的に合計して評価する順位和評価法を考案し、このタイプの評価法が repugnant conclusion の回避に有効である可能性を例示した。

本稿では、順位和評価法のパフォーマンスを一般には確認していない。順位和評価法によって repugnant conclusion を回避できるケースとできないケースを判別し、さらに repugnant conclusion とは別の種類の問題ある判断を下すおそれがないか、十分研究する必要がある。とくに、平均効用を高めるために潜在的な生の誕生が抑制され得るといふ、人口規模と平均効用のトレードオフ問題は、従来の功利主義的な政策評価原理同様、順位和評価法にも突きつけられる。こうした順位和評価法の規範的な意味も今後の重要な検討課題となろう。

〈参考文献〉

- Blackorby, C. and D. Donaldson (1984) "Social Criteria for Evaluating Population Change," *Journal of Public Economics* 25, pp. 13-33.
- Blackorby, C. and D. Donaldson (1991) "Normative Population Theory: A Comment," *Social Choice and Welfare* 8, pp. 261-267.
- Blackorby, C., W. Bossert, and D. Donaldson (1995) "Intertemporal Population Ethics: Critical-level Utilitarian Principles," *Econometrica* 63, pp. 1303-1320.
- Blackorby, C., W. Bossert, and D. Donaldson (1997) "Critical-level Utilitarianism and the Population-ethics Dilemma," *Economics and Philosophy* 13,

- pp. 197-230.
- Broome, J. (1992) *Counting the Cost of Global Warming*, Cambridge, UK: The White Horse Press.
- 北海道未来総合研究所(2006)『北海道市町村経済の将来推計—人口要因が市町村のGRPに与える影響：2000～2030年—』。
- Ng, Yew-Kwang (1986) “Social Criteria for Evaluating Population Change: An Alternative to the Blackorby-Donaldson Criterion,” *Journal of Public Economics* 29, pp. 375-381.
- Parfit, D. (1982) “Future Generations, Further Problems,” *Philosophy and Public Affairs* 11, pp. 113-172.
- Parfit, D. (1984) *Reasons and Persons*, Oxford: Oxford University Press.
- 鈴木興太郎・蓼沼宏一 (2006) 「地球温暖化の厚生経済学」鈴木興太郎〔編〕『世代間衡平性の論理と倫理』東洋経済新報社, pp. 107-135.