様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　元 年　 ５ 月 ２５ 日現在

機関番号：３２６２１
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2016～2018
課題番号：１６Ｋ１７０９０

研究課題名（和文）人口変動を考慮した世代間衡平性と世代間持続可能性の公理的分析

研究課題名（英文）Axiomatic analysis of intergenerational equity with variable population size and sustainability

研究代表者
釜賀　浩平（Kamaga, Kohei）

上智大学・経済学部・准教授

研究者番号：００４５３９７８

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,700,000円

研究成果の概要（和文）：人口変動を伴う超長期の社会・経済政策の設計および評価を行う際に不可欠となる，人口変動を考慮した世代間の利害調整を可能とする規範的評価尺度について理論研究を行った．主な成果は以下の三つである．第一に，有限の可変人口規模に対する評価尺度を無限の人口規模への評価尺度として拡張する一般的な関係性について，それらが満たす規範的性質という観点から明らかにした．第二に，功利主義および平等主義が満たす規範的性質の差異および共通点を明らかにした．第三に，無限の人口規模を扱える功利主義的評価尺度として，これまでにない新たな評価尺度の定式化およびその規範的性質を明らかにした．

研究成果の学術的意義や社会的意義
現在世代から続く各世代の人口変動は，年金制度をはじめとした様々な制度の持続可能性に影響をもたらし，また，移民政策などを検討する際にも慎重に考慮されるべき点となる．また，気候変動による将来世代の人口の変化も無視することはできず，気候変動に関する環境保全政策を検討する際にも各世代の人口変動は考慮されなければならない点である．本研究で明らかにされた諸結果は，どのような評価尺度を用いて超長期の社会・経済政策を設計および評価を議論すればよいのかを示している．

研究成果の概要（英文）：A social criterion for the design and evaluation of social and economic policies for very long run is an indispensable analytical tool. Because of its very long run nature, such criteria should take into account the change in population sizes of generations. This research project analyzed evaluation criteria that can be used for resolving conflicts between generations, explicitly taking into account the demographic change of generations. First, we established the relationship between social evaluation criteria with finite and variable population size and social evaluation criteria for infinite population. Second, common and distinguishing features of utilitarianism and egalitarianism are clarified. Finally, we presented new utilitarian criteria that can deal with infinite population.

研究分野：理論経済学

キーワード：世代間衡平性　人口倫理　功利主義　平等主義　公理的分析

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９、ＣＫ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

（１）現在世代から続く各世代の人口変動は，年金制度をはじめとした様々な制度の持続可能性に影響をもたらし，また，移民政策などを検討する際にも慎重に考慮されるべき点となる．また，気候変動による将来世代の人口の変化も無視することはできず，気候変動に関する環境保全政策を検討する際にも各世代の人口変動は考慮されなければならない点である．したがって，超長期の社会・経済政策を設計および評価するためには，人口変動を考慮した世代間の利害調整を可能とする規範的評価尺度が必要となる．

（２）人口変動を考慮した規範的評価尺度は，有限の人口規模に対して多くの研究がなされてきたものの，無限の人口規模を扱える評価尺度の研究は Kamaga (2016) による功利主義的な評価尺度を除いて，未だ多くの研究はなされていない．したがって，無限の人口規模を扱える評価尺度を構築し, それらの評価尺度が満たす規範的性質を明らかにする研究が求められている．

２．研究の目的

（１）本研究課題では，無限の人口規模を扱える評価尺度として，これまでに明らかにされた功利主義的評価尺度とは異なる評価尺度を構築し，それらが満たす規範的性質を明らかにすることを目的とする．特に，ある所与の評価尺度が，ある一群の諸性質を満たす唯一の評価尺度であることを理論的に明らかにすることで，世代間の利害調整を行う際に用いる評価尺度が満たすべきと我々が望む諸性質を列挙した際に，どの評価尺度を用いて超長期の社会・経済政策を設計および評価を議論すればよいのかを提示できる．こうした目的に向けて，以下に挙げる個別のより具体的な研究目的に取り組んだ．

（２）功利主義的評価尺度とは異なる無限人口に対応可能な評価尺度として，道徳哲学に深く根ざす平等主義的な評価尺度を構築し，それらが満たす規範的性質を明らかにする．特に，有限の人口規模に対する評価尺度を無限の人口規模への評価尺度として拡張する際の一般的な関係性を明らかにする．

（３）道徳哲学に深く根ざす功利主義および平等主義の差異および共通点を有限人口の枠組みで明らかにし，上述の（２）で示される一般的な拡張の関係性を示す結果への適用可能性を探る．

（４）無限の人口規模を扱える功利主義的評価尺度として，これまでに提示されたものとは異なる評価尺度を構築し，それらが満たす規範的性質を明らかにする．特に，人口倫理の文脈で様々な望ましい性質を有すことが明らかにされているランク割引による功利主義という評価尺度を無限人口の枠組みで再定式化し，それが満たす規範的性質を明らかにする．

３．研究の方法

（１）有限の人口規模に対する評価尺度を無限の人口規模への評価尺度として拡張する際の一般的な関係性を明らかにするために，世代効用ベクトルの無限流列の優劣評価方法を，公理的に分析する．公理的分析とは，評価方法が満たすべきいくつかの性質（公理と総称される）を提示し，それらの性質を全て満たす評価方法を論理的に特定する分析手法である．世代効用ベクトルの無限流列の優劣評価方法の公理的分析を通じて，有限の人口規模に対する評価尺度を無限の人口規模への評価尺度として拡張する一般的な関係性を明らかにする．

（２）功利主義および平等主義の差異および共通点を有限人口の枠組みで明らかにするために, 有限の固定人口の枠組みにおいて，効用ベクトルの優劣評価方法について公理的分析を行う．特に, 功利主義と平等主義が共通して満たす公理と一方のみが満たす公理を中心に分析を行う．

（３）無限の人口規模を扱える功利主義的評価尺度として，これまでに提示されたものとは異なる評価尺度を構築するために，世代構造を捨象した無限効用流列の枠組みを扱う．世代構造の捨象は，効用の総和（もしくは部分和）の大小比較を通じて優劣を評価する功利主義に関して，無限人口の枠組みで新たな評価方法を構築するために，敢えてとる処置である．より具体的には，人々の利害の不偏的処遇を要請する匿名性公理によって，どの世代に属す個人であるかという識別情報に意味を持たせなくするための処置である．この枠組みのもとで，ランク割引による功利主義など，これまでに有限人口に対して定式化されてきた功利主義的評価方法を無限の人口規模に対応する評価方法へと再定式化し，公理的分析によってそれらが満たす規範的性質を明らかにする．

４．研究成果

（１）有限の人口規模に対する評価尺度を無限の人口規模への評価尺度として拡張する一般的な関係性については，未公刊論文である“ General extensions of population principles to infinite-horizon social evaluation ”として成果をまとめ，国際査読付き雑誌への投稿準備を行なっ

ている．本論文の草稿は“ Infinite-horizon critical-level leximin principles: Axiomatizations and some general results ”として国際学会等で発表を行ない，最新の原稿についてもオスロ大学でのセミナーで報告を行い，投稿準備を整えている．本論文では，有限人口に関する評価尺度を無限人口への評価尺度に拡張する一般的な関係性について，いくつかの基本的な公理を用いて明らかにしている．また，その一般的な結果の特殊ケースとして，臨界水準レキシミン原理と呼ばれる平等主義的な評価尺度を無限人口の評価尺度に拡張した定式化を与え，それが満たす規範的性質を明らかにしている．有限人口に対する評価方法を無限人口に対する評価方法に拡張する一般的な関係性は，生存独立性と呼ばれる独立性公理を評価方法が満たすことが鍵となることが明らかにされている．

（２）功利主義および平等主義（レキシミン原理およびマキシミン原理）の差異および共通点を有限人口の枠組みで明らかにする研究では，国際査読付き雑誌に掲載された論文“ When do utilitarianism and egalitarianism agree on evaluation? An intersection approach ”および，国際査読付き雑誌への掲載が決定済みの論文“ An axiomatization of the mixed utilitarian-maximin social welfare orderings ”（Walter Bossert 氏との共著）において，成果がまとめられている．第一論文では，功利主義，レキシミン原理，および，功利主義とレキシミン原理の辞書式結合の三つの評価尺度を同時にクラスとして公理的に特徴付ける結果を示している．すなわち，その結果で列記された公理群（規範的諸性質）を満たす評価尺度は，それら三つの評価尺度に限定されることが明らかにされている．第二論文では，功利主義およびマキシミン原理それぞれを特殊ケースとして表現し得る，功利主義およびマキシミン原理の凸結合として定式化された評価尺度の公理的分析が行われている．特に，不平等測度の文脈でしばしば取り上げられる移転感応性公理と類似する性質が，功利主義およびマキシミン原理の凸結合（すなわち，折衷の一形態）が満たす規範的性質の鍵となることが明らかにされている．

（３）無限の人口規模を扱える新たな功利主義的評価尺度に関する研究では，強匿名性と呼ばれる人々の不偏的処遇を要請する公理を軸に公理的分析を行い，その成果を初稿として論文“ Infinite population utilitarian criteria ”（Geir B. Asheim 氏および Stéphane Zuber 氏との共著）にまとめ，様々な大学でのセミナー発表を行い，2019 年度の国際学会での発表も予定されている．この論文では，ランク割引による功利主義や，チェザロ和を用いた功利主義など，新たな功利主義的評価方法のクラスが提示され，それらの評価方法の規範的性質を公理的分析によって明らかにしている．特に，一定の諸公理のもとでは，無限効用流列の優劣評価を流列の下極限以下の効用によってのみ行わなければならないことが明らかにされている．下極限以下に限定されるという点で，これらの功利主義的評価方法は，平等主義的特性を持つものと解釈できることなどが示されている．

〈引用文献〉

① Kamaga, Kohei, Infinite-horizon social evaluation with variable population size, *Social Choice and Welfare*, Vol. 47, 2016, 207-232.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計２件）

① Bossert, Walter, and Kamaga, Kohei, An axiomatization of the mixed utilitarian-maximin social welfare orderings, *Economic Theory*,（査読あり），forthcoming.
DOI:10.1007/s00199-018-1168-y

② Kamaga, Kohei, When do utilitarianism and egalitarianism agree on evaluation? An intersection approach, *Mathematical Social Sciences*,Vol.94,（査読あり），2018, 41-48.
DOI:10.1016/j.mathsocsci.2018.05.002

〔学会発表〕（計５件）

① Kamaga, Kohei, An axiomatization of the mixed Bentham-Rawls social welfare orderings, 14th Meeting of the Society for Social Choice and Welfare, 2018
② Kamaga, Kohei, An axiomatization of the mixed Bentham-Rawls social welfare orderings, Central European Program in Economic Theory Workshop, 2018
③ Kamaga, Kohei, Infinite-horizon critical-level leximin principles: Axiomatizations and some general results, 18th Annual Meeting of the Association of Public Economic Theory, 2017
④ Kamaga, Kohei, When do utilitarianism and egalitarianism agree on evaluation? An intersection approach, Central European Program in Economic Theory Workshop, 2018
⑤ Kamaga, Kohei, Infinite-horizon critical-level leximin principles: Axiomatizations and some general results, 13th Meeting of the Society for Social Choice and Welfare, 2016

〔図書〕（計１件）

① 松本雅和，井上彰編，釜賀浩平[他]著，『人口問題の正義論』，世界思想社，2019，256（担当：72-92 頁）

〔産業財産権〕
○出願状況（計０件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況（計０件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

６．研究組織

(1)研究分担者
なし

(2)研究協力者
研究協力者氏名：アスハイム，ゲイアー
ローマ字氏名：ASHEIM, Geir B.

研究協力者氏名：ボッサール，ウォルター
ローマ字氏名：BOSSERT, Walter

研究協力者氏名：ジュベール，ステファン
ローマ字氏名：ZUBER, Stéphane

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。