

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 3 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2014

課題番号：22330061

研究課題名(和文)メカニズム・デザインの理論・実験とその応用

研究課題名(英文)Theories, experiments, and applications of mechanism design

研究代表者

芹澤 成弘 (SERIZAWA, SHIGEHIRO)

大阪大学・社会経済研究所・教授

研究者番号：90252717

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,800,000円

研究成果の概要(和文)：公共選択モデル(社会の全てのメンバーに影響を与える選択肢の中から、一つの選択肢を選ぶモデル)、私的財の配分モデル、マッチング・モデルなど、さまざまなモデルで「耐戦略性」をもつルールについて、研究した。ただし、「耐戦略性」とは、ルールがメンバーに自発的に真の情報を反映させる誘因を備えているという条件である。特に、私的財の配分モデルにおいて、貨幣移転をともなう私的非分割財配分ルールを重点的に研究し、i) 最小価格ワルラス・ルールが、耐戦略性、効率性、個人合理性、支払の非負性を満たす唯一のルールであり、またii) 同時せり上げオークションの結果が最小価格ワルラス・ルールによる配分と一致することを示した。

研究成果の概要(英文)：We analyzed strategy-proof rules in various model such as public alternative models, private goods allocation models, matching models, etc. Here, strategy-proofness means that society members have incentive to reveal their true private information, that is, it is a dominant strategy for each agent to reveal his true preference. Especially, we showed that (i) the minimum price Walrasian rule is the unique rule that satisfies strategy-proofness, efficiency, individual rationality and no subsidy, and (ii) the outcome of the simultaneous ascending auction coincides the allocation given by the minimum price Walrasian rule. The simultaneous ascending auction is employed in many countries to allocate frequency licenses. Our analysis supports this auction.

研究分野：社会科学、ミクロ経済学、ゲーム理論、メカニズム・デザイン、社会選択論

キーワード：メカニズム・デザイン 耐戦略性 経済実験 オークション 誘因両立性 非分割財

## 1. 研究開始当初の背景

Hurwicz (1972)は、『Hurwiczの不可能性定理』すなわち、「二人だけの消費者がいる私的財の配分モデルで、耐戦略性、パレート効率性、個人合理性を備える社会選択関数が存在しない」ことを示した。この定理はノーベル賞受賞理由にも挙げられている彼の主要業績であるが、二人だけの消費者という仮定が特殊なために適用範囲が限られ、彼自身を含め多くの研究者が、消費者が三人以上の場合への拡張しようと試みたが、実際の拡張されるまでに、30年間を要した。Hurwiczの不可能性定理の拡張が30年間を要したように、耐戦略性の研究テーマには長い時間がかかるものが多い。Hurwicz (1972)、Gibbard (1973)、Satterthwaite (1975)以来長年の研究にもかかわらず、耐戦略性の研究には未解決の問題が多い。特に、研究成果を実際の応用につなげるためには、多くの問題を解決していく必要がある。本研究がチャレンジするのは、そのような問題であり、本研究の理論的分析の背景である。

耐戦略性は真の情報の報告が支配戦略であることを意味するので、理論的には、メンバーは真の情報を報告する非常に強い動機をもつはずである。ところが、経済実験では、耐戦略性を有する社会選択関数でも、被験者がそのように行動しないため、うまく理論的性能を発揮しないことが、Cason, Saijo, Sjostrom, Yamato (2006, Games and Economic Behavior)などにより報告されている。実験経済においては、純粋な金銭的誘因以外の要因が被験者の行動に影響を与えるのを避けるために、実験のルール以外の情報を極力与えないような措置がとられている。しかし、このような措置のために、被験者が真の情報の報告が支配戦略であることを理解せず、それが、耐戦略性を有する社会選択関数が実験でうまく理論的性能を発揮しない原因かもしれない。もしそうであるならば、社会選択関数を現実のルールとして実施する際に、事前にメンバーに真の情報の報告が支配戦略であることを説明して理解させれば、耐戦略性を有する社会選択関数は現実の社会でも十分に理論的性能を発揮できる。この状況が、本研究が耐戦略性の経済実験を行う背景である。

## 2. 研究の目的

どのような社会でも、社会として意思決定を行う際に、メンバーの意見や好みといった情報を明示的また暗黙のうちに集約したり、反映したりするかたちをとる。たとえば、多数決は、まさしくそのように明示的に社会的意思決定をする方法である。市場による取引も、財やサービスなどの資源の配分を決めているという意味で、社会的な意思決定である。その配分にも、市場価格やそれを決める取引者の需給を通じて、社会のメンバーである消

費者の好みや必要性などの情報が暗黙のうちに反映されている。メカニズム・デザインでは、メンバーの情報を集約または反映して社会的意思決定する方法を、「社会選択関数」と呼ぶ。

望ましい結果を選択する社会選択関数を構築し、様々な状況で社会に役立たせることが、メカニズム・デザインの最終目標の一つである。しかし、多くの場合、意見、好み、必要性といった情報は、メンバー自身しか知り得ないか、または、メンバー自身以外立証できない情報である。そのような場合、メンバーが自発的に真の情報を反映させようという動機がない限り、社会選択関数による意思決定が真の情報に基づくものであるという保証はない。そのような社会選択関数は、真の情報に照らして判断すれば、社会的に好ましくない選択をしてしまう危険性がある。たとえば、公共財の量を決定しようとしている社会において、いわゆるリンダール・メカニズムのように、公共財からの便益に応じてメンバーに費用を負担させる社会選択関数では、フリー・ライダー問題が生じる。すなわち、多数の人が大きな便益を得る公共財であっても、人々が費用負担を逃れるために便益をほとんど得ないかのように行動すれば、過少量しか公共財が供給されなくなってしまふ。現在、地球温暖化の対策の必要性は世界中で認識されているが、ブッシュ政権時代のアメリカは、温暖化対策の科学的根拠をあえて疑って、対策に消極的態度をとり、その結果、温暖化対策の世界的な遅れをもたらした。これは、国際社会におけるフリー・ライダーである。

このような問題を避けるためには、社会選択関数が、メンバーに自発的に真の情報を反映する誘因を備えていなければならない。その誘因として、本研究では、社会選択関数の「耐戦略性(Strategy-Proofness)」という性質を研究する。

具体的には次のようなモデルで、耐戦略性を備える社会選択関数を研究する。

公共選択モデル: 公的選択肢、すなわち、すべてのメンバーに影響を与える選択肢の中から、一つの選択肢を選ぶ。

私的財の配分モデル: 社会に一定量存在する私的財をメンバーの間に分配する、またはメンバーが所有する私的財を交換する。

マッチング・モデル: 男性と女性、労働者と企業、学生と学校などのようにメンバーが2種類に分かれている状況で、一方のメンバーを他方のメンバーにマッチする。

このような諸モデルにおいて、本研究は、理論分析を行い、さらに、経済実験によって、耐戦略性をもつ社会選択関数の理論的性能を検証する。

## 3. 研究の方法

本研究は、研究方法として、メカニズム・

デザインの伝統的な手法と経済実験を用いる。メカニズム・デザインでは、社会的意思決定の方法を、社会にとって実現可能な選択肢に関する選好や意見を各メンバーに表明させ、それらに応じて選択肢を選ぶものと定義する。数学的には、各メンバーの選好プロファイルの集合から実現可能集合（社会にとって実現可能な選択肢の集合）への関数として、定式化する。研究目的の欄で説明した諸モデルについて、次の理論的分析と経済実験を行う。

**理論分析:** i) 社会選択関数の考案 耐戦略性を有すると同時に、(総余剰の最大化、パレート最適性、全会一致の尊重性などの) 効率性や(対称性、匿名性、個人合理性、非独裁制などの) 平等性など他の望ましい性質を備える社会選択関数を考案する。

ii) 公理的特徴づけ 上の i) で得られた社会的選択関数、またはそれを含む特定のクラスの社会選択関数のみが、望ましい諸性質を備えていることを、数理的論理を用いて証明する。

**経済実験:** 理論分析で対象とされた社会選択関数が、実際に理論通りの性能をもつかどうかを、経済実験で検証する。理論とは違う実験結果が観察された場合には、実験の環境を変え、その要因を分析する。本研究では、その要因として、被験者の耐戦略性の理解に焦点をあてる。そして、分析結果を、理論分析にフィードバックさせる。

#### 4. 研究成果

本研究の主な研究成果は下の通りである。

(1) 公共選択モデルにおいて、選択肢の集合が多次元の構造を持つ場合に、耐戦略性をもつルールが設計可能な環境について、研究した。あるメンバーが、ある選択肢について、彼以外の全てのメンバーが最適であるとしてもその選択肢が選ばれないならば、彼は拒否権をもつ。特定のメンバーがそのような極端に強い権限を持たないという条件を考え、「非拒否権性」と呼ぶことにした。独裁制のような極端なルールを設計できても意味がないが、非拒否権性はそのようなルールを排除している。この研究成果として、耐戦略性と非拒否権性をもつルールが設計可能な最大の定義域が、Separable Preference Domain であることが判明した。この研究成果は、ゲーム理論の世界的に重要な学術誌である *International Journal of Game Theory* に公開された。

(2) 貨幣移転のない非分割財の配分モデルにおいて、耐戦略性と公平性をもつルールについて、研究した。ここでは、公平性の条件として、「匿名性」を考えた。これは、経済主体の選好を置換した場合に、ルールが配分する財も同様に置換されるという条件である。「匿名性」は、経済主体が選好をもつ以前の時点において公平性の条件と解釈でき

る。ただし、貨幣のない非分割財配分モデルにおいて、二人の経済主体が同じ選好を持つ場合に、その二人の選好を置換すると直ちに矛盾が出てしまい、匿名性を満たすルールが存在しえない。そこで、違う選好をもつ経済主体の選好のみ置換する匿名性を考え、「弱匿名性」と呼ぶことにした。本研究の成果として、耐戦略性と弱匿名性を満たすルールの設計も不可能であることが判明した。現実においては、非分割財の配分にくじが使われることが多いが、重要な決定がくじでなされることは批判がある。しかし、本研究の結果、貨幣移転のない非分割財の配分で、耐戦略性と公平性のためには、くじを使いことが不可避であることが判明した。

(3) 複数の完全分割可能財を、多次元単峰的な選好をもつ経済主体に配分するルールについて、研究した。耐戦略性の他に、平等性の条件として対称性、非介入性と効率性の条件として全会一致尊重性を考えた。この研究成果として、耐戦略性、対称性、非介入性と全会一致尊重性を満たす唯一のルールが、一様ルールであることが判明した。この研究成果は、社会選択論の世界的に重要な学術誌である *Social Choice and Welfare* に公開された。

(4) 貨幣移転を伴う非分割財配分モデルを研究した。ただし、非分割財は同質な財が複数単位あり、各経済主体は高々一単位しか消費できないとした。また、選好を準線形と仮定した。耐戦略性の他に、平等性の条件として匿名性を考えた。この研究成果として、耐戦略性、匿名性、個人合理性を満たす唯一のルールが、ヴィッカー・ルールであることが判明した。この研究成果は、社会選択論の世界的に重要な学術誌である *Social Choice and Welfare* に公開された。

(5) 貨幣移転を伴う非分割財配分モデルを研究した。非分割財は異質な財が複数個あり、各経済主体は高々一単位しか消費できないとした。同様なモデルを分析したほとんどの先行研究は、選好の準線形を仮定しているが、所得効果を排除していることになり、経済主体の所得やキャッシュ・バランスと比較して大きな価格になるような財の配分を分析することが適切ではない。本研究では、貨幣単調性、連続性、非分割財単調性、有限補償可能性など、選好に関する標準的な条件を仮定したが、選好の準線形と仮定せず、経済主体の所得やキャッシュ・バランスと比較して大きな価格になるような財の配分を適切に分析している。

この研究成果として、耐戦略性、効率性、個人合理性、非補助を満たす唯一のルールが、最小価格ワルラス・ルールであること、および 同時競り上げオークションの結果が最小価格ワルラス・ルールによる配分と一致することが判明した。同時競り上げオークションは、多くの国の周波数ライセンスなど

に使用されている。上記とは、同時競り上げオークションを理論的に強く支持している。この研究成果は、理論経済の世界的に重要な学術誌である *Theoretical Economics* に公開された。

(6) 複数の非分割財を公平に配分する問題において、個人間で貨幣移転が行われる場合を考察した。ただし、ここでは予算均衡的な配分のみに着目し、各個人が受け取る非分割財は一つで、準線形以外の選好も持ちえると仮定している。

この問題で最も研究されている公平性の条件は、「非羨望性」(与えられた配分において誰も他人を羨まないことを要求する性質)である。この問題では、非羨望配分は効率的でもあるため、非常に魅力的である。その一方で、非羨望配分を選ぶ社会選択関数(非羨望ルール)は耐戦略的ではないことが知られている。しかし、このとき、各個人が虚偽の情報申告でどの程度得をするのかについて調べた研究はなかった。

そこで本研究では、非羨望ルールにおいて、各個人が戦略的な虚偽申告によって最大限得られる利得を特徴付け、それはその個人にとって最も好ましい非羨望配分の利得と等しいことを証明した。また、この結果を利用すると、非常に緩やかな仮定の下では、非羨望ルールにおけるナッシュ均衡配分は、真の選好組における非羨望配分と一致することがわかった。この研究成果は、経済理論分野で世界的に重要な学術誌である *Journal of Economic Theory* に公開された。

(7) 不完備情報下における社会選択関数の遂行問題を考察した。

不完備情報下での遂行問題においては、これまでベイジアン・ナッシュ均衡を解概念とした研究が多くなされていた。しかし、ベイジアン・ナッシュ均衡に基づいて設計されたメカニズムは、共通事前確率の仮定に強く依存しているため、頑健とは言いがたく、汎用性の面で問題がある。

頑健で汎用的なメカニズムの設計に適う解概念として近年注目を集めているのが事後均衡である。事後均衡による遂行問題は、Bergemann and Morris (2008)によって初めて考察され、彼らは社会選択関数が事後均衡で遂行できる(事後遂行可能性)ための必要十分条件を提示した。しかし、Bergemann and Morris が設計したメカニズムは複雑で、Jackson(1992)による批判以降問題視されている人工的な仕掛けを含んだものである。

そこで本研究では、近年オークションやマッチング研究が関心を寄せ、実用性の観点から注目を集めている直接表明メカニズムに焦点を絞って考察した。実のところ、Bergemann and Morris も直接表明メカニズムによる事後遂行可能性を考察しているものの、彼らはいくつかの特別な環境で事後遂行可能性の十分条件を与えるに留まっている。

しかし本研究は、一般的な環境において、直接表明メカニズムによる事後遂行可能性の必要十分条件を提示することに成功し、それは「事後的誘因両立性」と「制限単調性」であることがわかった。この研究成果は、経済理論分野で世界的に重要な学術誌である *Economic Theory Bulletin* に公開された。

(8) 非分割財交換におけるメカニズムデザイン問題について考察した。

Saijo, Sjostrom, and Yamato (2007)は、耐戦略的なルールが経済実験においてうまく機能しないのは、そのルールの支配戦略均衡以外に多くのナッシュ均衡が存在し、そのうちのいくつかは望ましくない結果を導くためだと考えた。そこで彼らは、耐戦略的なルールがうまく機能する条件として、そのような望ましくない結果を導くナッシュ均衡の非存在を要求する「セキュア遂行可能性」という概念を提唱した。

非分割財交換問題においては、トップ・トレーディング・サイクル・ルールが効率性、個人合理性、耐戦略性など様々な望ましい性質を満たす優れたルールとして有名である。しかし、このルールはセキュア遂行可能ではないことが知られている(Saijo, Sjostrom, and Yamato, 2007)。

そこで本研究では、非分割財交換において、セキュア遂行可能なルールを明らかにした。参加者の数が2人の場合、セキュア遂行可能なルールは、定値ルールか順次独裁制しかないことがわかった。また、参加者の数が3人以上の場合は、(i)個人合理性を満たすセキュア遂行可能なルールは非交換ルールのみである、(ii)中立性を満たすセキュア遂行可能なルールは順次独裁制のみである、(iii)効率性を満たすセキュア遂行可能なルールは逐次独裁制のみである、ということを示した。この研究成果は、経済理論分野で世界的に重要な学術誌である *Economic Theory* に公開された。

(9) 自然災害等の予測とそれへの対応について予測情報の取得・開示とそれらが引き出す民間の備えと政府の対策行動を戦略的に分析した。本研究の成果として、災害の完全な予測が可能な場合でもそれが民間の備えをおろそかにし、結果として政府の直接的な対策を必要とする場合には戦略的に予測精度を下げるのが有効であることを示した。この研究成果は、理論経済学の世界的に重要な学術誌である *Games and Economic Behavior* に公開された。

(10) ネットワーク外部性のある財を独占的に供給する企業が自らの利得を最大化する価格付けの方法について分析した。本研究の成果として、企業が購入者の人数にしたがって条件付きの価格を提示する場合に、集合的対戦略性を満たす価格付けのルールの中で最適なルールがきわめて簡単な性質をもつことを示した。この研究成果は、理論経済

学の世界적으로重要な学術誌である *Games and Economic Behavior* に公刊された。

(11) 2 期間にわたって行われる動的なトーナメントにおいて、途中経過にかんする情報を主催者がトーナメント参加者に開示することの影響について分析した。本研究の成果として、1 期目の結果が主催者の私的な情報である時、参加者の総努力量を最大化するような開示ルールが努力の費用関数の形によって大きく変わることを示した。この研究成果は、理論経済学の世界적으로重要な学術誌である *Games and Economic Behavior* に公刊された。

(12) 複数の学生が一つの学校にマッチされる多対1のマッチング・モデルを研究した。複数の研修医が一つの病院にマッチされる場合や、複数の労働者が一つの企業にマッチされる場合について、同様にモデル化できる。学生と学校のペアが互いに最適ならば、優先的にマッチされるという条件を考え、「相互最適尊重性」と呼ぶことにした。本研究の成果として、耐戦略性と相互最適尊重性を同時に満たすルールの設計が不可能であることが判明した。この研究成果は、社会選択論の世界적으로重要な学術誌である *Social Choice and Welfare* に公刊された。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 13 件)

Notions of Anonymity for Object Assignment: Impossibility Theorems, Hikaru Kondo and Shigehiro Serizawa, ISER DP, NO.927, 2015, 査読無

Shuhei Morimoto, Shigehiro Serizawa, “Strategy-proofness and Efficiency with Non-quasi-linear Preferences: a Characterization of Minimum Price Walrasian Rule”, *Theoretical Economics*, 2015, forthcoming, 査読有

Masaki Aoyagi, “Strategic Obscurity in the Forecasting of Disasters”, *Games and Economic Behavior*, Vol.87, 485 - 496, 2014, 査読有, DOI:10.1016/j.geb.2014.07.001

Hideki Mizukami, Takuma Wakayama, “Ex post self-implementation”, *Economic Theory Bulletin*, forthcoming DOI:10.1007/s40505-014-0050-8

Yuji Fujinaka, Takuma Wakayama, “Maximal manipulation of envy-free solutions in economies with indivisible goods and money”, forthcoming in *Journal of Economic Theory*

Kantaro Hatsumi, Dolors Berga and Shigehiro Serizawa, “A Maximal Domain for Strategy-proof and No-vetoer Rules in the Multi-object Choice Model”, *International Journal*

*of Game Theory*, Vol.43, No.1, 153-168, 2014, 査読有, DOI:10.1007/s00182-013-0378-6

Morimoto, S. Serizawa and S. Ching, “A Characterization of the Uniform Rule with Several Goods and Agents”, *Social Choice and Welfare*, 2013,40,871-911, 査読有, DOI:10.1007/s00355-011-0648-9

M. Aoyagi, “Coordinating Adoption Decisions under Externalities and Incomplete Information”, *Games and Economic Behavior*, 2013, 77, 77-89, 査読有, DOI: 10.1016/j.geb.2012.09.004

I. Ashlagi and S. Serizawa, “Characterizing Vickrey Allocation Rule by Anonymity”, *Social Choice and Welfare*, 2012, 38, 531-542, 査読有 DOI: 10.1007/s00355-011-0535-4

Y. Fujinaka and T. Wakayama, “Secure implementation in Shapley-Scarf housing markets”, *Economic Theory*, 2011,48,147-169, 査読有 DOI: 10.1007/s00199-010-0538-x

T. Sakai and T. Wakayama, “Strategy-proofness, tops-only, and the uniform rule”, *Theory and Decision*, 2012, 72, 287-301, 査読有 DOI: 10.1007/s11238-011-9283-2

S. Serizawa, S. Takagi, “An Impossibility Theorem for Matching Problems”, *Social Choice and Welfare*, 2010, 35, 245-266, 査読有 DOI: 10.1007/s00355-009-0439-8

M. Aoyagi, “Information Feedback in a Dynamic Tournament”, *Games and Economic Behavior*, 2010,70,242-260, 査読有, doi/10.1016/j.geb.2010.01.013

[学会発表](計 22 件)

Shigehiro Serizawa, “Strategy-Proofness and Efficiency in Allocating Houses for Ranking Preferences”, The 12th Meeting of the Society for Social Choice and Welfare 2014年6月20日, Boston College USA

Shigehiro Serizawa, “Strategy-proofness and efficiency with non-quasilinear preferences: A characterization of minimum price Walrasian rule”, INTERNATIONAL WORKSHOP ON GAME THEORY AND ECONOMIC APPLICATIONS OF THE GAME THEORY SOCIETY,2014年7月29日, University of Sao Paulo Brazil

Shigehiro Serizawa, “Strategy-Proofness and Efficiency

for Common Objects Ranking Preference” Market Design Workshop, 2014年9月30日 Osaka University  
Takuma Wakayama “Pre-exchange-proof house allocation” The 12th Meeting of the Society for Social Choice and Welfare, 2014年6月21日  
Shigehiro Serizawa, “Strategy-proofness and Efficiency with Non-quasi-linear Preferences: A Characterization of Minimum Price Walrasian Rule”, CIREQ Montreal Matching Conference, 2014年03月21日, CIREQ, Montreal Canada  
Shigehiro Serizawa, “Strategy-proofness and Efficiency with Nonquasi-linear Preferences: A Characterization of Minimum Price Walrasian Rule”, Workshops University of Rochester, Department of Economics, 2013年9月10日, University of Rochester, USA  
Masaki Aoyagi “Price competition over a buyer network” SAET Conference 2013年07月25日 Paris, France  
Masaki Aoyagi “Bertrand competition under network externalities” Microeconomic Theory Seminar (招待講演) 2013年09月10日 University of Pennsylvania, USA  
Masaki Aoyagi “Bertrand competition under network externalities” 経済理論セミナー(招待講演) 2013年12月17日 東京大学  
Masaki Aoyagi “Strategic obscurity in the forecasting of disasters Economic theory seminar” (招待講演) 2013年12月18日 Seoul National University, KOREA  
Shigehiro Serizawa, “Strategy-proofness and Efficiency with Nonquasi-linear Preferences: A Characterization of Minimum Price Walrasian Rule”, Microeconomics Theory Workshops, 2013年01月, Rice University, Department of Economics, USA  
S. Morimoto and S. Serizawa, “Strategy-proofness and Efficiency with Nonquasi-linear Preferences: A Characterization of Minimum Price Walrasian Rule”, 第18回DCコンファレンス(TCER ミクロコンファレンス)招待講演, 2012年09月15日~2012年09月16日, 関西大学千里山キャンパス  
S. Serizawa, “A Characterization of Simultaneous Ascending Rule:

Strategy-proofness and Efficiency with Nonquasilinear Preferences”, 11th International Meeting of Social Choice and Welfare, 2012年08月17日, India Habitat Centre (IHC), New Delhi, India

S. Serizawa, “A Characterization of Simultaneous Ascending Rule: Strategy-proofness and Efficiency with Nonquasilinear Preferences”, PET12 TAIPEI (招待講演), 2012年06月12日~2012年06月14日, Academia Sinica, Taipei, Taiwan

M. Aoyagi, “Optimal obscurity in the acquisition and disclosure of information about a shock”, Meeting of the Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas (招待講演), 2012年05月31日, Osaka, Japan

若山琢磨, “Pre-exchange-proof House Allocation”, 経済学会研究会, 2012年07月21日, 新潟大学

S. Serizawa, “Serial Vickrey Rule: Strategy-proof and Efficient Rule for Heterogeneous Indivisibles”, Salvador Barberà 65’ Workshop on “Votes and Incentives: The Design of Institutions”, June 9-10, 2011, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

M. Aoyagi, “Coordinating Adoption Decisions under Externalities and Incomplete Information”, Economic Seminar, March 15, 2012, Seoul National University, Korea

S. Serizawa, “Maximal domain for strategy-proof rule in multi-object social choice model”, Tenth International Meeting of Social Choice and Welfare, July 22, 2010, State University-higher School of Economics, Moscow, Russia

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

芹沢 茂弘 (Serizawa, Shigehiro)  
 大阪大学・社会経済研究所・教授  
 研究者番号: 90252717

### (2) 研究分担者

青柳 真樹 (Aoyagi, Masaki)  
 大阪大学・社会経済研究所・教授  
 研究者番号: 50311430

若山 琢磨 (Wakayama, Takuma)  
 龍谷大学・経済学部・准教授  
 研究者番号: 80448654