

令和元年6月1日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13349

研究課題名（和文）新しい貨幣モデルの構築

研究課題名（英文）Construction of a New Monetary Model

研究代表者

神谷 和也（KAMIYA, KAZUYA）

神戸大学・経済経営研究所・教授

研究者番号：50201439

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,800,000円

研究成果の概要（和文）：現代経済において貨幣は重要な役割を果たしている。しかし、貨幣の保有動機（特に取引動機）を経済学的に厳密な意味で（サーチモデルによるミクロ経済学的基礎付けのもとに）モデルに導入すると、無限個の均衡が存在し、どの均衡が選ばれるか決定しない。また、どの均衡が選ばれるか分からないため金融政策等の効果も不確定になる。本研究では一切アドホックな仮定を置かないで均衡が確定するモデルを構築した。また、均衡が無数になる条件と有限個になる条件を提示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現代の経済において、貨幣は重要な役割を果たしている。しかし、貨幣が存在することで、ある意味、経済は不安定性を内包することになる。本研究では、貨幣保有動機を厳密な意味で導入して、経済が不安定になる条件および逆にある程度安定になる条件を明らかにした。また、ある程度安定になる場合を分析し、金融政策などの効果を分析した。この研究により、貨幣経済の不安定性の一つの要因を明らかにし、貨幣経済における新しい経済政策の方向を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：Money plays an important role in the modern economy. However, when transaction motives using search model are introduced into the model, there often exists an infinite number of stationary equilibria. Therefore, it is difficult to know which one is chosen. In addition, the effects of a policy, such as a monetary policy, become indeterminate because it is not known which equilibrium is chosen. In this study, we constructed a monetary search model in which the equilibrium is determined without any ad hoc assumptions. In addition, we presented a condition that the equilibrium becomes infinite and a condition that becomes finite.

研究分野：ミクロ経済学、貨幣理論

キーワード：貨幣 金融政策 サーチモデル 非決定性 決定性

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

Kiyotaki and Wright (1988)を端緒とする貨幣サーチモデルは、完全なミクロ経済学的基礎付けを持つ貨幣モデルとして着目されたが、より現実経済に近いモデルに一般化されていくにつれ、モデルが内包する問題が明らかになっていった。つまり、Green and Zhou (1998) (2002) や Kamiya and Shimizu (2006)が示したように、消費者が任意の貨幣量を保有できるモデルにおいては定常均衡が非決定(連続無限個)であり、政策効果を議論できない。これを解決する方法としては、(i) サーチ市場で取引される財に加えてワルラス市場で取引される財を導入する (Lagos and Wright (2005)) (ii) 連続無限人のエージェントからなる家計を導入する (Shi (1997))、(iii) 財政政策を導入する (Kamiya and Shimizu (2007))、などがある。しかし、これらのモデルにおいては均衡を決定化するために何らかの恣意的な設定をしていると考えられる。例えば、Lagos and Wright (2005)においては、ワルラス的な貨幣モデルのミクロ的基礎付けを行うべく構築されたサーチモデルにおいて、再びワルラス市場を導入しており、設定が恣意的と考えられる。本研究においては、一切の恣意的な前提を行わず均衡を決定化する方法を考察する。

本研究の発想に至った経緯は2つある。一つは、Kamiya and Shimizu (2013) で分析した all-pay-auction であり、均衡貨幣保有分布がこれまでに分析されたモデルとは異なる特性を持つため均衡が決定化されている。 all-pay-auction は極めて特殊なものであり、これを使って政策効果などを分析するのは非現実的である。しかし、all-pay-auction における均衡貨幣保有分布と同一の特性を持つ現実的なモデルを構築すれば、そこで議論される政策効果も現実的と考えられる。もう一つの動機は、同論文で分析された集権的オークションモデルであり、このモデルでは市場が集権的であるにもかかわらず均衡は非決定である。この理由は、モデルが集権的であるにもかかわらず、均衡においては広い意味において一対一取引が行われていると見なすことができ、サーチモデルと似た性質を持つからである。逆に考えれば、均衡においても広い意味での一対一取引をしていないモデルを構築すれば均衡は決定化される可能性があることになる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、政策効果を議論できる新しい貨幣モデルを構築することにある。つまり、貨幣サーチモデルなどのミクロ経済学的基礎付けを持つ貨幣モデルにおいては、連続無限個の定常均衡が存在すること(非決定性)が知られており、したがって政策効果も特定できない。一方、現実の経済においては一つの均衡のみが実現し、当然のことながら政策効果も決定する。したがって、現実経済には貨幣サーチモデルには内包されていない何らかの要因が存在すると考えられる。本研究では、均衡貨幣保有分布がある特性を持つか、あるいは市場制度がある条件を満たす限りにおいて均衡が決定化され、さらに政策効果も決定化されると予想し、これらの条件を満たす新しい貨幣モデルを構築する。

本研究では、さらに決定化された均衡において金融政策などの効果を分析する。特に、金融政策における種々の重要な原理について分析を行う。これは、恣意的な設定を含まない貨幣モデルにおける政策効果の分析であり、より現実経済における効果を分析できるものとする。これまでの貨幣モデルにおける政策効果の分析がモデル設定の恣意性に依存していた可能性があり、したがって本研究は貨幣経済研究において大きい意義を持つものとする。

3. 研究の方法

(1) 均衡貨幣保有分布の決定化の一般論を考察し、具体的なモデルを構築する。均衡貨幣保

有分布の決定化については、いくつかのアプローチが考えられる。これは貨幣論において全く未開拓の分野なので、考えられるすべてのアプローチを試みて適切なものを発見する。この問題の難しい点は、貨幣保有分布の transition function の内生性にある。つまり、貨幣理論における貨幣保有分布の場合、transition function は多くの場合、分布そのものに依存する。数学的側面からこの特性を考えれば、分布のサポート自体が変数になっている場合と考えられる。これまでのモデルにおける均衡貨幣保有分布において、サポートは例えば、 $\{0, p, 2p, 3p\}$ （ここで p は変数）であり、サポートは p にのみ依存し等間隔での変化である。したがって、有限次元（この場合は3次元）の分析に落とし込める。しかし、上記の All-Pay-Auction においては、貨幣保有分布のサポートはさらに本質的に変化し、一定の有限の次元の分析には落とし込めない。無限次元の場合には、方程式の数と変数の数を比較することができず、均衡の決定化については簡単には分析できない。したがって、これまでに貨幣モデルにおいては使われなかった新しい原理を使っての分析が不可欠になる。したがって、通常の手法が使えない。そこで新しいアプローチを開発する必要がある。(a) まず、貨幣保有分布の空間を直接分析する方法が考えられる。定常分布の存在に関しては、無限次元の不動点定理を使用すればよいが、定常分布が有限個であることを証明するためには無限次元の逆関数定理（あるいは、無限次元の陰関数定理）を使うのが直接的なアプローチになる。しかし、経済モデルにおいては、これらの定理が成立するための条件をチェックするのが難しいため、ほとんどこのアプローチは使用されてこなかった。しかし、直接的なアプローチが機能する可能性もあるので、まずこれを試みる。(b) All-pay-auction における決定性の結果から、これまでとは全く異なるアプローチが可能になると思われる。つまり、この結果から分布のサポートの遷移が重要な役割を果たしていることが分かる。したがってアプローチとしては、直接、貨幣保有分布の遷移を分析するのではなく、分布の遷移をサポートの遷移とその他の部分の遷移に分けて分析する手法が有効であると考えられる。

(2) 均衡が決定化される市場制度の一般論を考察し、具体的なモデルを構築する。また、具体的なモデルを使って政策分析を行う。まず、サーチモデルなどの分散的市場モデルにおいては、取引が必然的に一対一になり、定常均衡は非決定であると考えられる。一方、集権的市場において定常均衡が決定化されるか否かについては、取引方法（例えばオークション）に依存すると同時に、財の分割性等にも依存すると考えられる。つまり、分割性が高いほど、取引は数学的に一対一とみなし難くなるからである。これらを考慮して、定常均衡が決定化されるモデルを発見できると考えられる。

4. 研究成果

(1) 貨幣モデルは、非決定性に関連して2種類に分類できることを明らかにした。具体的には、貨幣保有分布から分布の定常性を表す式へのマップが completely continuous の場合には、バナッハ空間上の陰関数定理の条件が満たされる限りにおいて、非決定(定常均衡が連続無限)になる。また、この性質は当該位相において開集合になる。また、やや強い条件を満たせば稠密性も成立する。この場合は、ある意味、方程式の数と変数の比較を無限次元に拡張できる場合になると考えられる。一方、このマップが*弱位相における連続性しか満たさない場合は、定常均衡が有限個になり決定性を持つ可能性が発生する。この場合には、そもそも微分も定義できず陰関数定理を適用できない。また、方程式の数と変数の数の関係の無限次元版を考えることが困難になり、多くの興味深い場合が発生するものと考えられる。これらの結果は、貨幣的均衡の非決定性を、数理的に新しい観点から明らかにするものである。つまり、これまで明

らかではなかった連続分布における非決定性問題に解決を与えるものであり、重要な成果と考える。なお、Kamiya and Shimizu (2013)の All-pay Auction モデルは後者の例になることも分かった。

(2) 貨幣サーチモデルにおいては、貨幣が分割可能かつ貨幣保有分布が離散分布である限りにおいて、追加的な要素を入れない限り、連続無限個の定常均衡があることが知られている。これにより、政策効果も非決定になり、この種のモデルの重要な問題点となっている。一つの解決方法は、サーチ市場以外に集権的市場を追加して、定常均衡を決定化する方法がある。しかし、この方法は明らかに恣意性を含んでいる。我々は、純粋なサーチモデルにおいて、効用関数および費用関数が線形であり、取引における交渉形態がナッシュ交渉である場合には、定常均衡はある程度決定化することを発見した。つまり、社会厚生および貨幣を保有していないエージェントの数は、均衡に関わらず一定になるとを発見しました。一方で、効用の分布（簡単に言えば、貧富の差）については、非決定になり均衡に依存する。したがって、少なくとも社会厚生に関しては、決定的な効果があり、政策について議論できる貨幣モデルになっている。これは、貨幣が分割可能な場合のサーチモデルにおいて、政策が議論できて恣意的な要素の無い初めてのモデルである。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Kazuya Kamiya, "On the Real Determinacy and Indeterminacy of Stationary Equilibria in Monetary Models," RIEB Discussion Paper Series No. 2019-03, March 2019.

Meg Adachi-Sato and Kazuya Kamiya, "Combinations of Different Length Contracts in a Multiperiod Model: Short, Medium and Long-term Contracts," RIEB Discussion Paper Series No. 2018-05, March 2018.

Kazuya Kamiya, Kayuna Nakajima and So Kubota "Real Indeterminacy of Stationary Monetary Equilibria in Centralized Economies", The Japanese Economic Review, 査読有, Volume 68, Issue 4, Pages 497-520, December 2017.

<https://doi.org/10.1111/jere.12145>

〔学会発表〕(計1件)

Kazuya Kamiya and So Kubota, "A Search and Bargaining Model of the Nondegenerate Money Holdings Distribution", 神戸大学経済経営研究所 100 周年記念コンファレンス(サーチ理論研究会共催) 2019 年 1 月 11 日.

〔図書〕(計0件)

〔その他〕

ホームページ等 なし

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：清水 崇

ローマ字氏名：(SHIMIZU, Takashi)

所属研究機関名：神戸大学

部局名：大学院経済学研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：80323468

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。