

機関番号：12601

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2010

課題番号：19530148

研究課題名（和文） 貨幣的均衡の研究

研究課題名（英文） On Monetary Equilibria

研究代表者 神谷和也

(Kamiya Kazuya)

東京大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：50201439

研究成果の概要（和文）：

貨幣的均衡について研究を行い以下の結果を得た。

1. 定常均衡の非決定性が生じるモデルを特定し、非決定性の背後にある一般的論理を明らかにした。
2. 定常均衡が非決定の場合、効率的な配分をもたらす政策を提示した。
3. 市場制度の選択（例えば、オークション市場かワルラス市場かの選択）が経済厚生などの均衡の性質に及ぼす影響を分析した。
4. ランダムマッチングモデルの定常均衡の存在条件を明らかにし、均衡の大域的な性質を分析した。また、cash-in-advanceモデルの均衡解の動学的特性を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

I investigated monetary equilibria and obtained the following results:

1. I presented several models with indeterminate equilibria. Moreover, I presented the logic behind the indeterminacy.
2. I presented a policy which leads the economy to an efficient allocation, when the monetary equilibria are indeterminate.
3. I analyzed the effect of choice of market institutions, e.g., an auction market or a Walrasian market, on the welfare of the economy.
4. I presented a fundamental method to prove the existence of equilibria in random matching models, such as monetary search models and labor search models, and analyzed the global structure of the set of equilibria. Moreover, I investigated equilibrium dynamics in cash-in-advance models.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：貨幣的均衡、オークション、ワルラス均衡

1. 研究開始当初の背景

貨幣を含む動学的モデルは、Kiyotaki and Wright [1989] によって明確なミクロ経済学的基礎を持つ形で定式化がなされ、以降この種のモデルを使った多くの分析がなされてきた。このモデルの最も重要な特徴は、不換貨幣の交換手段としての機能からその価値が生まれることにある。また、一般均衡理論におけるワルラスのオークションによる集権的市場での価格決定方式をマッチングモデルにおける分散的市場での交渉解による価格決定に置き換え、より現実的な経済理論を構築したことも特筆すべき貢献である。このモデルにおける均衡の特徴のひとつは、厚生経済学の第一基本定理が成立しないことおよび、それゆえに政策が一般均衡理論におけるそれよりも重要になることである。また、もう一つの特徴として定常均衡が非決定（連続無限個の均衡）になる場合があることがあげられる。これらの成果を踏まえ、私は以下の成果をあげた。まず、Kamiya and Shimizu [2006]では、極めて一般的なマッチングモデルを構築し、定常均衡の非決定性の原因が貨幣の分割性にあることを証明した。つまり、貨幣が分割可能なマッチングモデルなら必ず定常均衡は連続無限個あることになる。たとえ貨幣が分割不可能であっても1単位が小さければ（例え

ば取引に使われる貨幣の最小単位は1円）定常均衡は多数ある。やや荒っぽく言えば、最小単位が10円の場合と1円の場合を比較すると、定常均衡数は後者の場合が前者の場合の10倍になる。この結果は、重要な意味を持つ。つまり、現実的な貨幣経済モデルにおいては、均衡はどこに落ち着くかをまったくわからない（言い換えれば極めて不安定である）ことになる。このとき、非決定性の解釈は2つある。一つは、モデル化が不完全でありモデルに入れるべき重要な要素（数学的には方程式）が欠落しているという解釈である。もう一つは、そもそも貨幣経済は不安定であり欠落している要素はないという考え方である。後者の立場に立てば、経済を安定化させ効率的な配分を実現するためには政府の介入が必要になる。

2. 研究の目的

まず、これまでの非決定性に関する結果がマッチングモデルおよびそれに類するモデルに限定されたものであり、他の貨幣モデルでも同様の結果が成立するかを明らかにし背後にある非決定性の論理を明らかにするのが重要な研究テーマになる。次に、非決定性の論理が一般的な枠組みでわかったなら、そもそも非決定性の解釈を上の第一のものによるべき

か第二のものによるべきかがある程度明らかになる。もし、第二の解釈が適切であるなら一般的な枠組みでの定常均衡を決定化し効率的な定常均衡を選択する政策の研究が重要になる。

さらに、種々の貨幣モデルを分析することにより、制度がいかに均衡に影響するかを分析できる。例えば取引方法としては、経済学ではワルラスのオークションニアによる価格調整を通じて需給一致価格を見出しそこで取引をするというモデルがある。しかし、現実にはワルラスのオークションニアによる取引が行われることはほとんどなく、相対での交渉による取引、株式市場などでのダブル・オークション、あるいはイングリッシュ・オークションやダッチ・オークションなどが現実経済での取引方法になっている。貨幣経済モデルにおいてこれらの取引方法の違いによる均衡の差を分析することは、株式市場マーケット・マイクロストラクチャーの理論とも関係し、非常に重要な研究対象である。

3. 研究の方法

まずRubinstein and Wolinsky(1985)のモデルを動学化し、さらにそれをいくつかの方向に発展させる。特に、オークション市場において貨幣による取引を行うモデルについて分析を進める。特に、以下の点を明らかにする。

1. オークションの種類、財の分割可能性、集権的市場、分散的市場などに応じて、均衡の性質が異なると予想される。いかなる条件の下でいかなる性質を持つ解が存在するかを明らかにする。

2. 種々のモデルで、政策効果を分析する。

1については、まず Zhou [1999] やCamera and Corbae [1999] 等の具体的なモデルを使って問題1と2を分析する。次に、Zhou [1999] やCamera and Corbae [1999] のモデルで

得られた理論的な結果および数値計算による結果をもとに、一般的な貨幣を含むマッチングモデルで得られる定理を予想し証明を試みる。具体的なモデルの理論的結果および数値計算結果は、少なくとも局所的には厚生を最大化しつつ均衡を決定化する税一補助金政策の存在を示唆するものと思われる。また解集合の構造については、2次元以上の高次元解の存在を示唆するものと思われる。本研究では、これらの予想を Kamiya and Shimizu [2006] の一般的なフレームワークで証明を試みることになる。

貨幣を含むマッチングモデルはこれまでにまったく分析されることがなかった新しい構造を持つ非線形相補問題と考えることができる。(具体的には、マッチングモデルの構造により、システムの一部に相補性条件がない方程式があるにもかかわらず、解集合があたかも完全な相補問題であるがごとく振舞う。また、この構造により、通常の相補問題では generic に存在しなかった高次元解がかなりの一般性をもって存在する。)したがって、数学的に新しい知見が得られる可能性も大きい。特に、均衡の存在問題に関しては、重要な定理が得られると思われる。

4. 研究成果

本研究では、以下の4つの問題に関し成果を挙げた。1. 定常均衡の非決定性が生じるモデルを特定し、非決定性の背後にある一般的論理を明らかにした。2. 定常均衡が非決定の場合、いかなる政府の政策が効率的な配分をもたらすかを分析した。3. 市場制度の選択(例えば、オークション市場かワルラス市場かの選択)が経済厚生などの均衡の性質に及ぼす影響を分析した。4. 定常均衡の存在条件を明らかにした。また、cash-in-advanceモデルの均衡解の動学的特性を明らかにした。

1の非決定性の一般的論理について以下の成果を挙げた。(i) 価値関数が連続かつ貨幣保有分布が連続分布になるケースでも、貨幣的均衡が非決定になりうることを示した。このケースは、これまで非決定性が現れるケースより現実的であり、貨幣的均衡の脆弱性がかなり一般的に成立することが示されたことになる。(ii) これまで、貨幣を含む動学的なワルラスモデルでは非決定性は発見されなかったが、このモデルのあるクラスでは定常均衡が連続無限個存在することを示した。これは、集権的な市場でも貨幣的均衡は脆弱になりうることを示したものであり、貨幣論において重要な貢献といえる。(iii) 貨幣を含む動学的なワルラスモデルにおいて、サイクル解はかなり一般的に連続無限個存在することを示した。これは貨幣経済の脆弱性の議論に新たな視点を与えるものであり、経済動学において重要な貢献といえる。

2の効率的な配分をもたらす政策については、税一補助金のルールを適切に選べば、効率的な配分が得られることを示した。具体的には、連続無限ある均衡集合から、いかなる配分も税一補助金のルールを適切に選べば実現できることを示した。この方法は特殊なモデルだけでなく、すべての貨幣的交換モデルに適用できる一般的な方法であり、貨幣経済の脆弱性を解決するひとつの方法になると考えられる。

3の市場制度の選択については、貨幣経済において、様々なオークション制度とワルラス市場を比較した。具体的には、ワルラス市場の場合には均衡が一意になる場合でも、オークション制度を使った場合は、均衡は多くの場合に非決定になることを示した。現実の経済では、ワルラス市場よりもオークション市場が使われることが多く、現実経済の均衡の脆弱性を示すことに成功した。

4の均衡の存在についても、新しい方法を提示した。つまり、連続的に存在する均衡解の性質を利用して、比較的簡単にベルマン方程式を解いて均衡解が存在することを証明する方法を提示した。また、この方法を使っていくつかの具体的なモデルの均衡の存在を証明し、その性質を明らかにした。また、一般的なランダムマッチングモデルの均衡存在の一般定理を与えた。これは、これまでのすべてのランダムマッチングモデル（貨幣モデル以外のもの、例えば労働サーチモデルも含む）に適用できるものであり、極めて高い汎用性を持つ。また、均衡解の集合が連続無限の場合には、その多様体としての性質を明らかにした。具体的には、効用関数などが多項式の場合にはこの集合は特殊な構造を持つ代数多様体になることを示した。これは、均衡の性質を明らかにしたい場合などに応用可能と考えられる。また、cash-in-advanceモデルの均衡解の動学的特性を明らかにし、均衡サイクルに収束する均衡経路について分析した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

1. Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, “Stationary Monetary Equilibria with Strictly Increasing Value Functions and Non-Discrete Money Holdings Distributions: An Indeterminacy Result”, *Journal of Economic Theory*, 査読有, 掲載決定.

2. Kazuya Kamiya and Dolf Talman, “Matching Models with a Conservation Law: The Existence and Global Structure of the Set of Stationary Equilibria”,

Journal of Mathematical Economics, May 2009, 査読有, v. 45, iss. 5-6, pp. 397-413.

3. Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, "Existence of Equilibria in Matching Models of Money: A New Technique", *Economic Theory*, (2007) 査読有, v. 32, pp447-460.

4. Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, "On the Role of Tax-Subsidy Scheme in Money Search Models", *International Economic Review* (2007), 査読有, v. 48, pp. 575-606.

[学会発表] (計 3 件)

1. "Hysteresis in Dynamic General Equilibrium Models with Cash-in-Advance Constraints", Workshop on Macroeconomic Dynamics Sydney, 2010 年 7 月 25 日

2. "Hysteresis in Dynamic General Equilibrium Models with Cash-in-Advance Constraints", General Equilibrium Theory Workshop in Asia (GETA 2009), 2009 年 7 月 31 日, 早稲田大学.

3. "Dynamic Auction Markets in a Large Economy", General Equilibrium Theory Workshop in Asia (GETA 2007), 2007 年 8 月 18 日, National University of Singapore.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :

国内外の別 :

○取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

[その他]
ホームページ等
特になし。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

神谷和也 (Kamiya Kazuya)

東京大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号 : 50201439

(2) 研究分担者 なし
()

研究者番号 :

(3) 連携研究者 なし
()

研究者番号 :