

平成21年5月29日現在

研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2006～2008  
 課題番号：18730137  
 研究課題名（和文） 動学的環境における市場メカニズムのゲーム理論的分析  
 研究課題名（英文） A GAME-THEORETIC ANALYSIS OF MARKET MECHANISM IN DYNAMIC ENVIRONMENT  
 研究代表者  
 清水 崇（SHIMIZU TAKASHI）  
 関西大学・経済学部・准教授  
 研究者番号：80323468

## 研究成果の概要：

動学的環境における市場メカニズムの分析をゲーム理論の手法を用いて行った。特に、(1)名目貨幣が存在するときの動学的市場における均衡の実物的非決定性、(2)「退出」と「発言」の枠組みをモデルとして構築し、市場環境での機能を分析、(3)「仮説形成的推論」を定式化し新たな社会的モデルの分析道具を構築した。

## 交付額

(金額単位：円)

|        | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2006年度 | 500,000   | 0       | 500,000   |
| 2007年度 | 500,000   | 0       | 500,000   |
| 2008年度 | 500,000   | 150,000 | 650,000   |
| 年度     |           |         |           |
| 総計     | 1,500,000 | 150,000 | 1,650,000 |

研究分野：経済理論，ゲーム理論，ミクロ経済理論，貨幣経済学

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：貨幣，実物的非決定性，サーチ・モデル，「退出」と「発言」，チープ・トーク，仮説形成的推論

## 1. 研究開始当初の背景

ワルラス市場モデルは市場経済を描写するベンチ・マーク・モデルとして様々な分野の経済分析の基礎になっている。しかしワルラス・モデルは「ワルラス競り人 (Walrasian Auctioneer)」という非現実的な存在に基づいたモデルであることも事実である。よって、オークション理論・交渉理論・サーチ理論・

マッチング理論といった、より現実的なゲーム理論の取引モデルを用いてワルラス市場均衡が近似できるかどうかという問題は現代の経済学の基礎を考える上で非常に重要な問題である（例えば山崎ほか（参考文献[7]））。

こうした研究意識を踏まえた研究は1970年代から1980年代にかけて多く見受けられた。例えばDouglas Gale（参考文献[2]）によれば、

たとえ取引が分権的に行なわれていたとしても、市場に参加する経済主体の数が十分多く、取引に関する費用・摩擦が十分小さければ、市場の結果はワルラス市場均衡に近づくことが示される。しかし、こうした過去の研究のほとんどは取引が1回限りの状況、すなわち静学的ワルラス市場均衡が分析の対象になっている。

一方、貨幣のミクロ的基礎を問うモデルとして貨幣のサーチ・モデルが1990年代以降集中的に研究されている。その結果、取引が何度も行なわれるような動学的な状況で、名目貨幣 (fiat money) が交換手段として流通する経済においては、分権的取引の結果は動学的ワルラス市場均衡の結果とはまったく異なるということがGreen and Zhou (参考文献[1]) や著者たちの研究 (参考文献[4]) により明らかになった。すなわち、前段落のGaleらの結果は動学的状況においては必ずしも成立しないことが示されたことになる。しかし、この貨幣経済学の分野ではサーチ・交渉以外のゲーム理論的取引モデルを用いた分析は少なく、前述の結果がどのくらいサーチ・モデル特有の現象であるのかは明らかにされてこなかった。

また貨幣の問題以外にも、実際の市場が機能するためには、ワルラス市場が捨象しているさまざまな要素が重要であることは広く知られている (参考文献[6])。例えば、Hirschman (参考文献[3]) は、何か組織内で問題が発生したとき、これを修復するきっかけとしての「発言」の機能に着目し、従来経済学で議論されてきた「退出」行動との関係性を議論した。こうした「退出」と「発言」の枠組みは現実の市場を分析する際に有用であると広く認識されていたにも関わらず、これまできちんと分析されてこなかった。

加えて、従来のゲーム理論では、個人の主

観的なモデル形成を議論する際に演繹的推論や帰納的推論を用いているものがほとんどである。しかしこれらの推論方式で複雑な社会に直面する人間の認識構造を表現するには限界がある (参考文献[5])。

#### [参考文献]

- [1] “A Rudimentary Random-Matching Model with Divisible Money and Prices,” Edward J. Green and Ruilin Zhou, *Journal of Economic Theory*, 81(2), 252-271, 1998.
- [2] “Strategic Foundations of General Equilibrium: Dynamic Matching and Bargaining Games,” Douglas Gale, Cambridge University Press, 2000.
- [3] “Exit, Voice, and Loyalty: Response to Decline in Firms, Organizations, and States,” Albert O. Hirschman, Harvard University Press, 1970.
- [4] “Real Indeterminacy of Stationary Equilibria in Matching Models with Divisible Money,” Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, *Journal of Mathematical Economics*, 42: 594-617, 2006.
- [5] “Understanding Philosophy of Science” James Ladyman, Routledge, 2002.
- [6] “Reinventing the Bazaar: A Natural History of Markets,” John McMillan, W W Norton, 2002.
- [7] 「経済学における価格理論的アプローチとゲーム理論的アプローチの競合と共生」山崎昭・市石達郎・金子守・神取道宏・八田達夫, 『現代経済学の潮流2002』 (大塚啓二郎・中山幹夫・福田慎一・本多祐三編, 東洋経済新報社) 所収, 2002年.

## 2. 研究の目的

この研究は動学的環境における市場メカ

ニズムをゲーム理論の枠組みで分析することを目的とする。

より具体的には、時間を通じて取引が繰り返し行なわれるような状況において、動学的ワルラス市場均衡がゲーム理論に基づいた取引モデル（オークション理論・交渉理論・サーチ理論・マッチング理論等）での均衡で近似できるための条件を明らかにし、動学的環境における市場メカニズムの機能を評価する。

より具体的には、貨幣のサーチ・モデルで得られた結果が、他のゲーム理論的取引モデルにおいても同様に成立するか否かを明らかにする。実際、著者たちの研究によると、ある単純な状況においては、貨幣のサーチ・モデルと同様の現象が集権的オークション市場でも発生することが確かめられた。当該研究ではこうした結果がどこまで普遍的であるのかを明らかにする。

また、前段落の研究結果を踏まえて、動学的環境においてワルラス市場均衡が実現するために必要な要素は何かを探求する。従来の研究では、静学的環境のみを考えてきたために、比較的単純な状況でもワルラス市場均衡が取引ゲームの結果として実現されていた。すなわち、動学的環境を分析の対象にすることによって初めて、当該研究のような視点が与えられるのである。

またそれらと並行して、「退出」と「発言」の枠組みを分析できるゲーム理論的モデルを構築し、具体的な市場環境に応用してこれらの含意を調べる。

また従来のゲーム理論における演繹的推論・帰納的推論とは異なる「仮説形成的推論」（“abductive inference”）の考え方を定式化し、これにより新たな社会的モデルの構築を企図する。

### 3. 研究の方法

著者の過去の研究成果も含め、オークション理論、交渉理論、サーチ理論、マッチング理論、チープ・トーク・モデル等のゲーム理論の取引モデルを用いて動学的環境における市場取引を分析する。特に貨幣が交換の仲介の役割を果たすことに着目し、申請者の研究成果を含め、貨幣のサーチ・モデルで得られた結論がオークション等の他の取引モデルに敷衍できるかどうか、またワルラス市場均衡が実現するための条件は何かを明らかにする。

また「退出」と「発言」の関係性が市場環境にどのように影響を与えるのか理論的に考察する。

また「仮説形成的推論」のモデルを定式化し、新たな社会的モデルの構築を企図する。

こうした研究成果を国内外の学会や研究会で報告していくとともに、関連分野の研究者とコミュニケーションを図る。こうした活動は分野横断的な当研究課題にとって必要不可欠なものである。

### 4. 研究成果

筆者の研究成果は主に以下の3つの分野への貢献としてまとめられる。

#### （1）貨幣モデルの分析

下記の諸論文を通じて、貨幣のある動学的環境での均衡について新たな知見を得た。

①論文 “Dynamic Auction Markets with Fiat Money”（“A Comparative Analysis of Trading Institutions in a Dynamic Monetary Model” および “Large Auction in a Large Economy” の改訂版、神谷和也氏との共著）にて、貨幣のある動学的環境における幾つかの取引制度（サーチ・交渉、中央集権的オークション、分権的オークション、ワルラス市

場)を比較・分析した。その結果、貨幣価値が内生的に決定されるために、ワルラス市場で見られる効率的な取引形態が他の取引制度の下では必ずしも実現しないことが示された。これは完全競争市場のゲーム理論的基礎付けの研究で従来議論されていなかった論点である。

② 論文 “Hysteresis in Dynamic General Equilibrium Models with Cash-in-Advance Constraint” (“Real Indeterminacy in Dynamic General Equilibrium Model with Cash-in-Advance Constraint” の改訂版, 神谷和也氏との共著)にて、貨幣のある動学的環境においては、ワルラス市場においても定常的サイクルを形成する均衡が無数に存在し、どのサイクルに収束するかは初期状態に依存するという強いヒステレシスが伴うことを示した。これは全く今まで知られていなかった均衡の性質である。

③ 論文 “Stationary Monetary Equilibria with Strictly Increasing Value Functions and Non-Discrete Money Holdings Distributions: An Indeterminacy Result” (神谷和也氏との共著)にて、貨幣のある動学的サーチ市場において、狭義増加価値関数と非離散的なサポートと持つ貨幣保有分布からなる定常均衡の非決定性を示した。これは従来の定常均衡の非決定性が頑健ではないとの批判に答え、非決定性がより広い範囲で成り立つことを示している。

## (2) 「退出」と「発言」モデルの構築および分析

以下の諸論文を通じて、「退出」と「発言」の機能が市場取引にどのような影響を持つかということ进行分析した。

①論文 “Cheap Talk with an Exit Option: A Model of Exit and Voice” (“A Model of Exit and Voice” の改訂版)にて、従来のチープ・トーク・モデルを用いて、「退出」オプションの有効性が「発言」での情報量を増加させるという観点にて補完的に機能することを示した。

② 上記と関連して、論文 “A Small Incongruence Leads to No Information Transmission” (天谷研一氏との共著)にて、従来とほんの少しか異なる環境においてまったくチープ・トークが機能しないことを示した。これは従来知られなかったチープ・トークの限界である。

③ 論文 “Exit and Voice in a Marriage Market” (“A Model of Exit and Voice” および “A Model of Exit and Voice in a Marriage Market” の改訂版, 丸山亜希子氏, 山本和博氏との共著)にて、「退出」と「発言」の枠組みを動学的結婚市場に応用し、離婚法の市場に与える影響を分析した。

## (3) 仮説形成的推論のモデル

論文 “Abductive Inference in Game Theory” (松井彰彦氏との共著)にて、従来のゲーム理論における演繹的推論・帰納的推論とは異なる「仮説形成的推論」の考え方を定式化し、いかなるときにプレイヤーの主観的モデルが客観的モデルに一致するかを明らかにした。これにより新たな社会的モデルの分析が可能になった。

## 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6件）

(1) Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, Stationary Monetary Equilibria with Strictly Increasing Functions and Non-Discrete Money Holdings Distributions: An Indeterminacy Result, CIRJE Discussion Paper, University of Tokyo, 無, CIRJE-F-615, 2009, 1-10.

(2) Akiko Maruyama, Takashi Shimizu, and Kazuhiro Yamamoto, Exit and Voice in a Marriage Market, Discussion Papers in Economics and Business, Graduate School of Economics and Osaka School of International Public Policy (OSIPP), Osaka University, 無 09-04, 2009, 1-31.

(3) Takashi Shimizu, Cheap Talk with the Exit Option: A Model of Exit and Voice, 関西大学経済学会ワーキング・ペーパー・シリーズ, 無, F-24, 2008, 1-38.

(4) Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, Existence of Equilibria in Matching Models of Money: A New Technique, *Economic Theory*, 有, 32, 2007, 447-469.

(5) Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, On the Role of Tax-Subsidy Scheme in Money Search Models, *International Economic Review*, 有, 48, 2007, 575-606.

(6) Kazuya Kamiya and Takashi Shimizu, Real Indeterminacy of Stationary Equilibria in Matching Models with Divisible Money, *Journal of Mathematical Economics*, 有, 42, 2006, 594-617.

〔学会発表〕（計2件）

(1) 清水崇, Cheap Talk with an Exit Option:

A Model of Exit and Voice, 一橋ゲーム理論ワークショップ, 2009年3月7日, 一橋大学.

(2) 清水崇, A Dynamic General Equilibrium Model with Centralized Auction, 日本経済学会 2006 年度春季大会 (招待セッション I 「応用ゲーム理論・ミクロ経済学」), 2006年6月4日, 福島大学.

〔図書〕（計1件）

(1) 今井亮一・工藤教孝・佐々木勝・清水崇, 東京大学出版会, サーチ理論: 分権的取引の経済学, 2007, 57-78・143-179・209-243.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

清水 崇 (SHIMIZU TAKASHI)

関西大学・経済学部・准教授

研究者番号: 80323468