

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25285059

研究課題名(和文)メカニズムデザインの理論と応用：仲介システムとダイナミクス

研究課題名(英文)Theory and Practice in Mechanism Design: Intermediation and Dynamics

研究代表者

松島 斉 (MATSUSHIMA, Hitoshi)

東京大学・経済学研究科(研究院)・教授

研究者番号：00209545

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,100,000円

研究成果の概要(和文)：現代社会において、経済取引は複雑化している。このことに対処するため、取引のメカニズムをどのように設計するべきか、メカニズムをどのように実践すればいいか、は、ミクロ経済学の中心的な問題になっている。特に、時間を通じて取引や選択決定がなされる状況の分析、および、取引を仲介するビジネスの在り方についての分析は、未開拓の先端研究テーマである。このプロジェクトは、このテーマを、理論と実験によって解明することを目的とした。その結果、初期投資のインセンティブを誘発する新しいオークション方式の開発などに代表される、さまざまな研究成果を上げることができた。

研究成果の概要(英文)：It is a well-accepted view that the economic transaction becomes quite complicated in the society of today. To overcome this complexity, it is the central theme of microeconomics to develop new methods to design transaction mechanisms in theory and in practice. In particular, it is quite important to take into account the dynamic aspect of economic activities over time and the role of intermediary businesses. Based on this motivation, our research project explored the new approach to design dynamic mechanisms in the literature of auction in general, and also made various researches related to the issues of intermediation and dynamics in theory and experiments.

研究分野：Game Theory

キーワード：Game Theory Mechanism Design Informational Economics Experimental Economics

### 1. 研究開始当初の背景

経済取引を円滑にするためには、仲介システムがうまく機能することが大事である。仲介システムは、e-Commerce、クレジットカード、ビデオゲームなど様々な局面において重要な役割をなしている。仲介システムは、産業組織の観点からはある程度研究蓄積がある。しかし、システムがどのように設計されるかなどについての基礎がないため限界がある。

また、現実の取引には、事前に設備投資や情報収集活動をするなど、時間を通じた、動学的な経済活動が関連している。このことは、経済システムをどのように設計するべきかについて、本質的な影響を与える。しかし、このケースにおいてもシステムがどのように設計されるかなどについての基礎が十分に研究されていない。

以上のように、仲介システムと動学的決定の観点から、制度設計をゲーム理論的に考察することが重要になる。

### 2. 研究の目的

以上を踏まえて、ゲーム理論によるメカニズムデザイン研究を進展させることによって、仲介システムと意思決定のダイナミクスについてのミクロ的基礎の構築を進めた。より具体的には、仲介人がシステムをどのように設計するか、参加主体はどのように行動するか、設計が収益性や厚生にどのような効果を与えるかを検討した。動学的仲介システムの基礎を確立させた。具体的問題に対して、望ましいオークションや仲介システム設計の政策提言をした。金融仲介システムのミクロ的基礎を構築し、バブル・クラッシュを説明するゲーム理論を構築した。

### 3. 研究の方法

基礎理論を構築し、その定性的な性質を解明すること。このモデルをラボ実験によって検証すること。検証結果と整合的な、行動経済学のモデルを構築すること。理論と実験の成果を、学術論文にまとめ、おもに査読付き専門誌に投稿すること。このプロセスにおいて、研究内容を精緻化すること。

### 4. 研究成果

以下の4つの研究テーマについて成果を出した。

#### 研究1：オークションとメカニズムデザイン：

Myerson and Satterthwaite (1983)は、一単位取引において、仲介人が売り手買い手双方からマージンをとるモデルを分析した。これを複数種財に拡張し、複数の売り手を考慮し、仲介人も財を供給するような、一般的モデルを提示し、仲介人の期待収益最大化設計案を提示した(論文[20])。

Myerson and Satterthwaite (1983)は、売り手一人買い手一人財一単位では、予算制約下での効率的配分達成が不可能であることを示した。これを一般化して、予算制約下での効率的配分達成の必要十分条件を明らかにした(論文[1])。

複数種財取引のための Combinatorial Auctions は、周波数、空港スロットなど、日本にとって重要な応用研究であるが、羽田空港新規発着枠についてのオークション設計案に関する実験研究をまとめ

た(論文[28])。

オークションにおいて、経営資源などビジネスの収益を生み出す資源配分がなされる。この場合、オークションのルールが初期投資に影響を及ぼすことが考えられる。時間を通じて経済主体のインセンティブを考察する分析をまとめた(論文[4])。

#### 研究2：金融システム

バブル現象にゲーム理論的基礎を与える理論として、豊富な資金源を背景に、小さな非合理的期待が大きなバブル現象を引き起こす可能性について考察した(論文[26,27])。

また、金融仲介システムにおいて、金融資産の売り手、買い手、仲介者のあいだでどのように収益が分配されるかについて、パイロット実験を行った。現在も進行中の実験研究である。

#### 研究3：Contract, Implementation, Repeated Games

複雑な取引をオークションで行う場合の実践的なフォーマットの在り方について理論的な基礎を与える研究をまとめた。(論文[2])。取引される財の数や種類が多い場合には、意思決定やプロトコルが複雑になるため、契約の不完備性との関連が重要になる。しかし、論文[2]は、クロックオークションを設計する場合、プロトコル自体は入札参加者間の契約で合意する必要はなく、プロトコルの詳細について仲介人の裁量にまかせることが可能であることを示した。

メカニズムデザインをする場合に均衡が複数存在する可能性があるため、一意性を要求する遂行問題が重要になる。論文[15]は、各経済主体がどのようなタイミングで情報収集しているかという動学的側面を制度設計に取り入れることによって一意性の問題が解決することを示した。

#### 研究4：実験経済学

繰り返しゲームの実験においては、トリガー戦略のような理論で扱われる均衡ではなく、Generous Tit-for-Tat というマルコフ戦略がおよそ70%観察されることがわかった。その際に、多くの被験者が既存の理論と正反対の行動をとっていることも観測された。この実験結果にそくした新しい行動経済学の理論を構築した(論文[5])。

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計30件)

[1] 松島 育 “Optimal Mechanism Design: Type-Independent Preference Orderings”, CIRJE-F-955 2016, forthcoming in *the Japanese Economic Review*. (査読有)

[2] 松島 育 “Connected Price Dynamics with Revealed Preferences and Auctioneer's Discretion in VCG Combinatorial Auction”, CIRJE-F-960, 2016, forthcoming in *the B.E. Journal of Theoretical Economics*. (査読有)

[3] 松島 育 経済セミナー(2016年10,11月号691巻): マーケットデザインとニッポン: 連載「オークションとマーケットデザイン」第20回 98-106 (査読無)

[4] 松島 育 “Mechanism Design in Hidden Action and Hidden Information: Richness and Pure Groves”, (Joint with Shunya Noda) CIRJE-F-1015, 2016. 1-45 (査読無)

[5]松島 齊 “Accuracy and Retaliation in Repeated Games with Imperfect Monitoring: Experiments and Behavioral Theory”, (Joint with Yutaka Kayaba and Tomohisa Toyama) CIRJE-F-1004, 2016. 1-67 (査読無)

[6]松島 齊 経済セミナー(2016年6,7月号689巻): 経済学と倫理(1)正義が集計か: 連載「オークションとマーケットデザイン」第19回97-105(査読無)

[7]松島 齊 日本銀行「暮らし塾きんゆう塾」(第36号2016年春): 幸福: よりよいくらしと経済学: 連載「経済学者が暮らしをあばく」第4回11-13(査読無)

[8]松島 齊 経済セミナー(2016年4,5月号688巻): 繰り返しゲームと感情: 連載「オークションとマーケットデザイン」第18回92-99(査読無)

[9]松島 齊 日本銀行「暮らし塾きんゆう塾」(第35号2015年冬): タブー: 越えなければならない壁: 連載「経済学者が暮らしをあばく」第3回11-13(査読無)

[10]松島 齊 経済セミナー(2015年10,11月号686巻): 即席! 全体主義をデザインする: 連載「オークションとマーケットデザイン」第17回98-104(査読無)

[11]松島 齊 日本銀行「暮らし塾きんゆう塾」(第34号2015年秋34巻): オークション: 値付けの魔術: 連載「経済学者が暮らしをあばく」第2回11-13(査読無)

[12]松島 齊 経済セミナー(2015年8,9月号685巻): ナッシュから履行問題(Implementation)へ: ワンコインが貧困を救う: 連載「オークションとマーケットデザイン」第16回101-115(査読無)

[13]松島 齊 日本銀行「暮らし塾きんゆう塾」(第33号2015年夏33巻): イノベーション: 新しさをひろめる作法: 連載「経済学者が暮らしをあばく」第1回11-13(査読無)

[14]松島 齊 経済セミナー(2015年6,7月号、684巻): 証券取引の「フラッシュ」メカニズムデザイン: 早い者勝ちから遅刻厳禁へ: 連載「オークションとマーケットデザイン」第15回115-135(査読無)

[15]松島 齊 “Implementation, Verification, and Detection”, CIRJE-F-991, 2015. 1-48(査読無)

[16]松島 齊 経済セミナー(2015年4,5月号): 情報の非対称性をめぐる四方山: 連載「オークションとマーケットデザイン」第14回123-128(査読無)

[17]松島 齊 経済セミナー(2015年2,3月号): 宇沢弘文先生とわが大学生時代: 連載「オークションとマーケットデザイン」第13回84-93(査読無)

[18]松島 齊 経済セミナー(2014年12月,2015年1月号): 標準的なオークションの収入比較再考: 連載「オークションとマーケットデザイン」第12回102-109(査読無)

[19]松島 齊 経済セミナー(2014年10,11月号): 分布が非独立である場合のメカニズムデザイン: 連載「オークションとマーケットデザイン」第11回123-129(査読無)

[20]松島 齊 “Efficient Combinatorial Allocations: Individual Rationality versus Stability”, CARF-F-294, revised 2014. 1-23(査読無)

[21]松島 齊 経済セミナー(2014年6,7月号): 収

支均衡と交渉問題: 連載「オークションとマーケットデザイン」第10回79-85(査読無)

[22]松島 齊 経済セミナー(2014年4,5月号): オークションにおける非競争的行動: カルテル、需要削減: 連載「オークションとマーケットデザイン」第9回95-104(査読無)

[23]松島 齊 経済セミナー(2013年12月,2014年1月号): 期待収入最大化オークションデザイン: 連載「オークションとマーケットデザイン」第8回80-89(査読無)

[24]松島 齊 “Interlinkage and Generous Tit-for-Tat Strategy”, *Japanese Economic Review* 65 (1), 116-121, 2013. (査読有)

[25]松島 齊 “Process Manipulation in Unique Implementation”, *Social Choice and Welfare* 41 (4), 883-893, 2013(査読有)

[26]松島 齊 “Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity”, CIRJE-F-876, University of Tokyo, 2013. 1-45. (査読無)

[27]松島 齊 “Behavioral Aspects of Arbitrageurs in Timing Games of Bubbles and Crashes”, *Journal of Economic Theory* 148, 858-870, 2013. (査読有)

[28]松島 齊 複数種財取引のオークションについての経済学実験: 逐次一位価格入札、時計入札、VCGメカニズムの比較分析 (joint with 照山博司), 「季刊経済学論集」(79)1 東京大学経済学会, 2013. 2-18(査読無)

[29]松島 齊 経済セミナー(2013年10,11月号): 効率的配分とグローブスメカニズム: 連載「オークションとマーケットデザイン」第7回102-113(査読無)

[30]松島 齊 経済セミナー(2013年8,9月号): 誘因整合性、表明原理、同値定理: 連載「オークションとマーケットデザイン」第6回78-91(査読無)

〔学会発表〕(計24件)

[1]松島 齊 2016年12月13日: Microeconomics Workshop 東京大学小島ホール1階第一セミナー室(東京都文京区)  
Mechanism Design in Hidden Action and Hidden Information: Richness and Pure Groves, Joint with Shunya Noda

[2]松島 齊 2016年11月3日: Microeconomics Workshop in the Seoul National University, Department of Economics, Seoul, (South Korea)  
Invited Seminar  
Mechanism Design in Hidden Action and Hidden Information: Richness and Pure Groves, Joint with Shunya Noda

[3]松島 齊 2016年1月22日: The 12th Joint conference of Seoul National University and University of Tokyo: Current Topics in Economic Theory (東京大学小島ホール、コンファレンスルーム、東京都文京区)  
Accuracy and Retaliation in Repeated Games with Imperfect Private Monitoring: Experiments and Behavioral Theory, Joint with Yutaka Kayaba and Tomohisa Toyama

[4]松島 齊 2015年11月28~29日: 実験社会科学コンファレンス(東京大学本郷キャンパス 法文2号館2階1番大教室(東京都文京区))  
基調講演(29日9時30分)  
繰り返しゲームの理論と実験: モニタリングが不

## 完全なケース

[5]松島 齋 2015 年 11 月 19 日 : St. Andrews University, St. Andrews (UK)

Invited Seminar  
Implementation, Verification, and Detection

[6]松島 齋 2015 年 11 月 17 日 : Glasgow University, Glasgow (UK)

Invited Seminar  
Implementation, Verification, and Detection

[7]松島 齋 2015 年 8 月 24~27 日 : EEA-ESEM Meeting 2015, Mannheim University, Mannheim, (Germany)

Implementation and Ex-Post Verifiability

[8]松島 齋 2015 年 8 月 17~21 日 : Econometric Society World Congress, University of Montreal, Montreal (Canada)

Implementation and Ex-Post Verifiability

[9]松島 齋 2015 年 7 月 27~31 日 : SAET Conference Cambridge University, Cambridge (UK)

Infinitely Repeated Games with Imperfect Private Monitoring: Experiments (Original Title: Accuracy and Retaliation in Repeated Games with Private Monitoring: Theory and Experiments) Joint with Yutaka Kayaba and Tomohisa Toyama

[10]松島 齋 2015 年 7 月 7 日 : National University of Singapore, Singapore (Singapore)

Invited Seminar

Implementation and Detection

[11]松島 齋 2015 年 3 月 18 日 10:10~11:00: Yonsei University Mini-Conference with Eric Maskin, Chen-Ying Huang (National Taiwanese University), Tadashi Sekiguchi, and Chulyoung Kim, Yonsei University, Seoul (South Korea)

Invited Seminar

Implementation and Detection

[12]松島 齋 2015 年 1 月 19 日, Microeconomics Workshop, 早稲田大学産業経済研究所(早稲田キャンパス 11 号館 11 階 1104 室)東京都新宿区周波数オークションおよびオークションー般に関連する日本の諸問題 : 理論と実践

[13]松島 齋 2014 年 12 月 18 日 16:30-18:00 : 一橋大学経済学研究科、磯野研究館 3 階・研究小集会室 (東京都国立市)

Invited Seminar

Implementation and Detection

[14]松島 齋 2014 年 12 月 16 日 16:40-18:20 : 東京大学経済学研究科小島ホール 1 階第一セミナー室 (東京都文京区)

Implementation and Detection

[15]松島 齋 2014 年 12 月 11 日, Microeconomics Seminar, 京都大学経済研究所本館一階会議室 (京都府京都市)

Implementation and Detection

[16]松島 齋 2014 年 12 月 4 日 16:20-17:50 : 大阪大学経済学研究科法・経大学院総合研究棟 7 階大会議室 (大阪府豊中市)

Implementation and Detection

[17]松島 齋 2014 年 8 月 25~29 日(26 日 14:15~16:00, AF142) : EEA-ESEM Meeting 2014, Toulouse University, Toulouse (France)

EFFICIENT COMBINATORIAL ALLOCATION:  
VOLUNTARY PARTICIPATION VERSUS  
STABILITY

[18]松島 齋 2014 年 8 月 18~21 日 (19 日 14~16 時) : 14th SAET Conference on Current Trends in Economics, 早稲田大学 (東京都新宿区)

EFFICIENT COMBINATORIAL ALLOCATION:  
VOLUNTARY PARTICIPATION VERSUS  
STABILITY

Session “Combinatorial Auctions and Dynamics”  
Organizer and Chair

[19]松島 齋 2014 年 6 月 20~22 日 (20 日 8:30~10:00) : 2014 Asian Meeting of the Econometric Society, Academia Sinica, Taipei (Taiwan)

EFFICIENT COMBINATORIAL ALLOCATION:  
VOLUNTARY PARTICIPATION VERSUS  
STABILITY

Session “Contest and Allocation” Chair

[20]松島 齋 2013 年 9 月 15 日 : 日本経済学会、神奈川大学 (神奈川県横浜市)

Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity

[21]松島 齋 2013 年 8 月 2 日 : ES Asian Meeting in Singapore, NUS, Singapore (Singapore)

Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity

[22]松島 齋 2013 年 5 月 15 日 : Workshop, GRIPS, 東京都港区

Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity

[23]松島 齋 2013 年 4 月 16 日 : Microeconomics Workshop, CARF Workshop (University of Tokyo): 16:40~18:20 (Kojima Hall, 1F) 東京都文京区

Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity

[24]松島 齋 2013 年 4 月 9 日 : International Conference on Market Quality, Trade and Dynamics (Institute of Economic Research, Kyoto University, Westin Miyako Kyoto)京都府京都市

Impact of Financial Regulation and Innovation on Bubbles and Crashes due to Limited Arbitrage: Awareness Heterogeneity

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

松島 齋 (MATSUSHIMA, Hitoshi)

東京大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号 : 00209545