

機関番号：14401

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2010

課題番号：21730157

研究課題名（和文） 動学モデルを考慮したマーケットデザイン：農産品市場を中心として

研究課題名（英文） Market Design in Dynamic Models

研究代表者

尾川 僚 (OGAWA RYO)

大阪大学・社会経済研究所・講師

研究者番号：50533204

研究成果の概要（和文）：

本プロジェクトでは、動学モデルにおけるインセンティブ設計がどのようになされるべきかを、ゲーム理論・情報の経済学に基づいて分析した。特に、組織内の昇進競争などに代表されるように、複数の個人が長期間にわたって競争をする場合に、組織のトップがインセンティブ設計に際して考慮すべき要因について、従来にはない新しいアプローチを考案した。また、日本の花卉市場における動学的な競りの理論的構造の解明や、歴史依存性がある契約理論モデルにおけるインセンティブの新たな効果などが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：

In this project, I analyzed the role of incentive problems in various dynamic models based on game theory and economics of information. Specifically, I present a new approach for the optimal design problem of dynamic competition between multiple agents, such as promotion contests in an organization which lasts for long periods. Also I conducted theoretical analyses on the sequential auction in Japanese flower markets as well as a new effect in dynamic moral hazard problems with persistence.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,700,000	510,000	2,210,000

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：オークション、メカニズムデザイン、契約理論

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 組織の最適なインセンティブ構造を解明する契約理論の分野において、複数のエージェントが長期的に競争する際の最適設計に関しては、非常に限定的な結果しかおらず、未解明の部分が多くあった。また、従来の「序列トーナメント」に比べて応用範囲の広い「コンテスト」の理論的枠組

みが近年開発され、標準的なオークション理論との親和性が高いことから、その理論的研究の深化・進展が期待されていた。

(2) 日本の花卉卸売市場における独自の競りルールは、標準的なオークション理論における複数財逐次オークションの重要な変種として分析することができるが、その理論的性質については部分的な結果しか知られて

いなかった。  
特に、価値の分布関数を一般化した場合や、日本の花卉市場の実際のルールとは異なる別の変種を分析する場合に、効率性や時間短縮効果がどのようにして得られるかについては不透明な部分が多かった。

(3) 契約理論の動学モラルハザードとよばれる基本モデルにおいて、エージェントの行動が将来にわたって波及効果（歴史依存性）をもつ場合に最適契約のもつ性質が大きく変化する可能性があることが知られていたが、その状況をもたらす条件が限定的なものであると理解されていた。

## 2. 研究の目的

(1) 複数のエージェントが長期的に競争する際の最適インセンティブ設計問題の新しいアプローチの土台を作ること。  
特に、現実の制度を何らかの最適契約の結果として“説明”するのではなく、自然なモデル設定の下での最適制度はどのような特質を持つのかを明らかにする

(2) 日本の花卉競りルールのもつ理論的性質について一般化を試みること。  
特に、分布関数の形状や、逐次オークションの第2段階以降のルールをどのように変化させた場合に、従来得られていた効率性や時間短縮効果に関する結果が保持されるのかを明らかにする。

(3) 歴史依存性のあるモラルハザード問題において簡単な契約が最適となる十分条件をできるだけ広く求めること。  
特に、モラルハザード問題で通常要求される「単調尤度比」が満たされない場合に、十分条件がどのように記述できるかを明らかにする。

## 3. 研究の方法

いずれもゲーム理論、情報の経済学の理論的アプローチをとる

(1) 逆選択構造をもつコンテストの基本モデルを動学化し、最適設計問題に取り組む。特に、標準的なオークション理論で知られているさまざまな一般的な定理（包絡線定理、利得同値定理）などを援用し、当該問題のみならず情報の経済学（契約理論）における逆選択問題の進展にも資する位置づけの方法をとる。

(2) 逐次オークションの基本モデルを拡張し、研究の目的に沿う分析を行う。

(3) 繰り返しモラルハザードの基本モデルを動学化し、十分条件を明らかにする

## 4. 研究成果

(1) 逆選択構造をもつ状況での個人間の競争を記述する「コンテスト」の枠組みは、プレイヤーの立場からすると「全支払い入札 (All-Pay Auctions)」とよばれる標準的なオークション理論の一モデルと“戦略的に同値”であることが知られている。このようなコンテストのモデルを動学化し、その最適制御問題を解決しようとする場合、部分ゲーム完全均衡（ないし、完全ベイズ均衡）上では終末期から順にインセンティブ構造を明らかにする必要がある。これは、勝ち負けルールに「ハンデ」がある状況下での全支払い入札のモデルに対応している。

このように「ハンデ」のような非対称な構造をもつオークションの均衡の記述については、先行研究においては否定的・悲観的な結果が多く知られていた。しかしながら、ハンデ付き全支払い入札の均衡行動がきわめて透明な構造をもつ様式で記述できること（具体的には、ハンデ無し全支払い入札の均衡行動の「区間ごとアフィン変換 (piecewise Affine transformation)」として記述できること)を明らかにし、論文②としてまとめた上、学会発表①-⑤を行い、成果の普及および内容の改善につとめた。論文は、オークション理論分野で国際的に評価の高い査読雑誌に投稿したところ改訂要求を受け、改訂作業中である。

(2) 日本の花卉市場で行われている、複数財逐次オークションの変種ルールに関する理論的分析の更なる拡張を試みた。具体的には、価値の分布関数が一様分布以外の形状をもつ場合でも、従来の効率性や時間短縮効果に関する定理が得られる場合のロジックについて議論を行った。このような場合は、均衡が存在するか否かはそれほど明らかではないが、存在する場合に満たされる均衡行動の必要条件や、そこからもたらされる競りの結果のもつ性質について議論した。また、最初の競りで全ての花束が落札されなかった場合の、残る花束の競り方法について、日本ルール以外の様式によるとしても効率性・時間短縮定理のもつ結果はそれほど変わらないことが明らかにされた。これらに関しては論文③としてまとめ、年度末現在、国際的な査読雑誌で査読中である。

(3) モラルハザードでは重要な条件と考えられている単調尤度比条件が、簡潔な契約が最適となるための十分条件において必要とされず、十分条件がきわめて広いことが明らかにされた。

また、2期間以上のモデルにおける十分条件も同様に記述でき、さらに緩やかな意味で必要条件にかなり近いものであることも明らかにされた。

これらの成果は論文④として、国際的な理論雑誌より改訂要求(第3回)を受け、再度査読中である。

(4) (1) - (3) に比して重要度の低い研究成果として、動学的なモデルを用いて二院制が政策決定に及ぶ効果について分析し、論文①として査読雑誌に公刊した。

#### 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 R. Ogawa (2011), "Value of Bicameralism in a Repeated Voting Model", *Journal of Social Science*, 62, 139-146 (査読有)

② Kitahara, M., and R. Ogawa (2010), "All-pay Auctions with Handicaps", ISER Discussion Paper 781 (査読無)

③ Kitahara, M., and R. Ogawa (2010), "Efficiency versus Economy of Time in Multi-unit Descending Auction", ISER Discussion Paper 774 (査読無)

④ R. Ogawa (2010), "Only the Final Outcome Matters: Persistent Effects of Efforts in Dynamic Moral Hazard", ISER Discussion Paper 767 (査読無)

[学会発表] (計5件)

① 尾川 僚 「All-Pay Auctions with Handicaps」、MAEDA 研究会、2010年12月、淡路夢舞台会議場

② 尾川 僚 「All-Pay Auctions with Handicaps」、ゲーム理論とその応用、2010年10月、名古屋大学

③ 尾川 僚 「All-Pay Auctions with Handicaps」、日本経済学会秋季大会、2010年9月、関西学院大学

④ 尾川 僚 「All-Pay Auctions with Handicaps」、契約理論研究会夏季会議、2010年8月、新潟

大学

⑤ 尾川 僚 「All-Pay Auctions with Handicaps」、関西ゲーム理論ワークショップ、2010年7月、甲南大学

[図書] (計1件)

① 神取道宏・岡崎哲二 (監) 「比較制度歴史分析」アブナーグライフ原著、NTT出版、2009年12月

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

尾川 僚 (OGAWA Ryo)

大阪大学・社会経済研究所・講師

研究者番号：50533204