

平成21年5月20日現在

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2006-2008

課題番号：18530139

研究課題名（和文） 偽装入札を防ぐオークションの理論と実験

研究課題名（英文） Comparison among auction formats for preventing from manipulations and cheats in the view of theory and experimentation

研究代表者

渡辺 隆裕 (WATANABE TAKAHIRO)

首都大学東京・都市教養学部・経営学系・教授

研究者番号：70220895

研究成果の概要：本研究では、入札者の評価額の相関と売手の入札方法の選択によるシグナリング効果を考慮した虚偽入札モデルを作成し、ゲーム理論による分析によりファーストプライスオークションとセカンドプライスオークションの虚偽入札に関する観点からの優位性を再検討した。また本研究では、複数財のオークションにおける偽装入札と戦略的入札の関係を明らかにし、この2つの問題を統合的する枠組みの構築を試みた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,700,000	0	1,700,000
2007年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	540,000	4,040,000

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：経済理論 ミクロ経済学 ゲーム理論 オークション メカニズムデザイン

1. 研究開始当初の背景

オークションの発達によって、従来には存在しなかった問題が指摘されている。その中でも、他者を偽って入札したり（以下、虚偽入札と呼ぶ）、自己の評価額を偽って入札し落札価格を操作したり（以下、戦略的入札と呼ぶ）する行為が特に問題視されている。しかしながら、オークション理論や実験経済学などにおいて、このような研究が十分進んでいないとは言い難い。

2. 研究の目的

本研究は以下の2点を明らかにすることを目的とする。(1) 単一財（1つの財）の代表的な入札方式であるファーストプライスオークションとセカンドプライスオークションについて、売手の立場からの虚偽入札に対してどちらが優れているかをゲーム理論により明らかにし、望ましいオークション形式について提言を行う。(2) 複数財（2つ以上の財）のオークションの売手・買手双方の虚偽入札・戦略的入札について、その特徴を理論・実験・シミュレーションの立場から明らかにし、望ましいオークション設計の方法を与える。

3. 研究の方法

本研究では、以下のような方法にて研究を進めた。

- (1) オークションの偽装入札に関連する研究のサーベイ・調査
- (2) 単一財オークションの偽装入札の従来モデルに対する再検討とモデル化
- (3) シグナリングをオークションに応用する際の問題を調べ、対策を考える。
- (4) 売手の信念を考慮した入札戦略の均衡を導出する
- (5) 均衡点の精緻化と選択を行う

4. 研究成果

オークションの偽装入札に関連する研究のサーベイ・調査を行い、それを基にして入札者の評価額の相関と売手の入札方法の選択によるシグナリング効果を考慮した虚偽入札モデルを作成した。そして、ファーストプライスオークションとセカンドプライスオークションの虚偽入札に関する観点からの優位性を再検討した。

その成果は以下の通りである。

- ・ 通常、買い手の価値相関がなく、虚偽入札がない場合はファーストプライスとセカンドプライスの売り手に与える期待利益は等価とされている（収益等価定理）
- ・ しかし、売り手に虚偽入札があると買い手が考える場合は、セカンドプライスオークションの入札額を低くするので、ファーストプライスオークションの方が真摯な売り手に与える期待利益が高くなる。
- ・ 一方、買い手の価値相関があり、虚偽入札がない場合は、セカンドプライスオークションの方が、売り手の期待利益は大きい。
- ・ このことから、価値相関と虚偽入札の双方がある場合のセカンドプライスとファーストプライスの期待利益の大小は、「売り手がどのくらいの虚偽入札を行う可能性があるか」と推測する買い手の信念により決定される。
- ・ この結論は、売り手が更にそれを読み込んでオークション方式を選択する場合（シグナリング効果）を考慮すると、より鮮明に現れる。

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 28 件）

- ① 渡辺隆裕，なぜリアルオプションとゲームか，*オペレーションズ・リサーチ*，査読無，vol. 53，2008，614-619.

- ② 渡辺隆裕，ゲーム理論のキーワード，*現代思想*，査読無，2008，vol. 36，2008，44-57.
- ③ T. Watanabe and T. Yamato，A Choice of Auction Format in Seller Cheating: A Signaling Game Analysis，*Economic Theory*，査読有，vol. 36，2008，57-80.
- ④ T. Watanabe and T. Yamato，Cheating in Second Price Auctions with Affiliated Values，*Electronic Commerce: Theory and Practice (Studies in Computational Intelligence*，eds. M. Yokoo, T. Itoh and M. Zhang)，査読有，61--72，2008，61-72.
- ⑤ Shuji Kijima and Tomomi Matsui，Polynomial Time Perfect Sampler for Discretized Dirichlet Distribution，*The Grammer of Technology Development (Hiroe Tsubaki, Ken Nishina and Shu Yamada, eds.)*，査読有，2008，179--199.
- ⑥ 澤井賢一，黒木裕介，松井知己，フルートの運指最適化と逆最適化を用いたパラメータチューニング，*オペレーションズ・リサーチ*，査読有，Vol. 58，2008，39-46.
- ⑦ 和毅彦，公共プロジェクトのメカニズム・デザイン，*ゲーム理論ではこう考える*（中山・武藤・船木編著），査読無，2008.
- ⑧ Jyunichi Imai and Takahiro Watanabe，The Investment Game under Uncertainty: An Analysis of Equilibrium Values in the Presence of First and Second Mover Advantage，*STOCHASTIC PROCESSES AND APPLICATIONS TO MATHEMATICAL FINANCE: Proceedings of the 6th Ritsumeikan International Symposium*，World Scientific Pub Co Inc，査読有，2007，151-172.
- ⑨ 松井知己，来嶋秀治，マルコフ連鎖の完璧シミュレーション，*シミュレーション*，査読無，Vol. 26，2007，101-106.
- ⑩ Ayami Suzuka，Ryuhei Miyashiro，Akiko Yoshise and Tomomi Matsui，The home-away assignment problems and break minimization/maximization problems in sports scheduling，*Pacific Journal of Optimization*，査読有，Vol. 3，2007，113--133.
- ⑪ Nobutomo Fujiwara，Shinji Imahori，Tomomi Matsui，and Ryuhei Miyashiro，Constructive Algorithms for the Constant Distance Traveling, Tournament Problem，*Lecture Notes in Computer Science*，査読有，Vol. 3867，2007，135--146.
- ⑫ 西條辰義・大和毅彦，公共財供給実験におけるいじわる行動，*実験経済学への招待*（西條辰義編），査読無，2007，135-159.
- ⑬ 西條辰義，大和毅彦，セキュア遂行：理論

- と実験, *経済研究*, 査読有, Vol. 58, 2007, 122-135.
- ⑭ Saijo, T., Sjöström, T. and T. Yamato, Secure Implementation, *Theoretical Economics*, 査読有, Vol. 22, 2007, 203-229.
- ⑮ Funaki, Y. and Yamato, T., The Uniqueness of a Reduced Game in a Characterization of the Core by Means of Consistency, *Advances in Dynamic Games* (A. Haurie et al. eds., Birkhauser Boston), 2007, 147-162.
- ⑯ 渡辺隆裕, ゲーム理論の基礎知識, *経済セミナー増刊号*, 査読無, 2007, 37-50.
- ⑰ 渡辺隆裕, 賭けのシステムと経済心理学, *経済心理学の薦め* (子安増生, 西村和雄編) 第5章, 査読無, 2007, 113-136.
- ⑱ 渡辺隆裕, 「モラルハザード」(新・ORの図解), *オペレーションズ・リサーチ*, 査読無, Vol. 52, 2007, 551-554.
- ⑲ 今井潤一, 渡辺隆裕, 競争状況下でのリアルオプションと柔軟性の罫, *現代ファイナンス*, 査読有, Vol. 22, 2007, 75-95.
- ⑳ Ryuhei Miyashiro and Tomomi Matsui, Semidefinite programming based approaches to the break minimization problem, *Computers and Operations Research*, 査読有, 33(7), 2006, 1975-1982.
- ㉑ Ayami Suzuka, Ryuhei Miyashiro, Akiko Yoshise, and Tomomi Matsui, Dependent Randomized Rounding to the Home-Away Assignment Problem in Sports Scheduling, *IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences*, vol. E89-A(5), 2006, 1407-1416.
- ㉒ Ayami Suzuka, Ryuhei Miyashiro, Akiko Yoshise and Tomomi Matsui, The home-away assignment problems and break minimization/maximization problems in sports scheduling, *Pacific Journal of Optimization*, 査読有, Vol. 3-12, 2006, 113-133.
- ㉓ Masaru Iwasa, Hiroo Saito, Tomomi Matsui, Approximation Algorithms for the Single Allocation Problem in Hub-and-Spoke Networks, *Optimal Discrete Structures and Algorithms*, 査読有, 2006, 9/04-06.
- ㉔ Yuichiro MIYAMOTO and Tomomi MATSUI, Approximation algorithms for minimum span channel assignment problems, *Proceedings of the 2nd International Conference on Algorithmic Aspects in Information and Management (AAIM'06)*, 査読有, 2006, 334-342.
- ㉕ Cason, T. N., Saijo, T., Sjöström, T. and Yamato, T., Secure Implementation Experiments: Do Strategy-proof Mechanisms Really Work?, *Games and Economic Behavior*, vol. 57, 査読有, 2006, 206-235.
- ㉖ 渡辺隆裕, リアルオプションとゲーム理論の融合による投資評価, 中井透編著「価値創造のマネジメント」(第11章), 文眞堂, 査読無, 2006, 183-194.
- ㉗ 今井潤一, 渡辺隆裕, リアルオプションとゲーム理論を融合する, 日本リアルオプション学会編「リアルオプションと経営戦略」(第3章), シグマベイズキャピタル, 査読無, 2006, 67-86.
- ㉘ Takahiro Watanabe and Takehiko Yamato, Cheating in Second Price Auctions with Affiliated Values, *Proceedings of IEEE Pacific Rim International Workshop on Electronic Commerce (PRIWEC2006)*, 査読有, 2006, 73-84.

[学会発表] (計9件)

- ① 山下英明, 渡辺隆裕, Existence of an Equilibrium in Markov Games with Strategic Complementarities, *日本OR学会2009年春季大会*, 2009年3月16日, 筑波大学.
- ② 今井潤一, 渡辺隆裕, 「マルコフ完全均衡と離散選択モデルを用いたイノベーションのジレンマの分析」, *日本リアルオプション学会2008年度研究発表会*, 2008年11月8日, 明海大学.
- ③ 渡辺隆裕, インターネットオークションの理論(基礎), 第5回日本OR学会中部支部シンポジウム「インターネット時代のゲーム理論」, 2008年9月5日, 日本オペレーションズ・リサーチ学会中部支部.
- ④ 渡辺隆裕, リアルオプション研究におけるゲーム理論が果たす2つの役割—競争と協調, 情報の伝達, *日本リアルオプション学会企業金融工学フォーラム*, 2007年12月15日, 早稲田大学ファイナンス研究科.
- ⑤ 松井知己, 宮代隆平, ここまで使える数理計画法(招待講演), 『ここまで使える数理計画法』, 2007年9月5日, 中京大学豊田キャンパス.
- ⑥ Ryuhei Miyashiro and Tomomi Matsui, Minimizing Carry-Over Effects Value in a Round-Robin Tournament, *22nd European Conference on Operational Research*, July 8-11, 2007, University of Economics Prague, Prague, Czech Republic
- ⑦ Takahiro Watanabe, Investment Game under Uncertainty: An Analysis of Equilibrium Values in the Presence of

First or Second Mover Advantage, *11th Annual Real Option Conference*, in Berkeley, June 8 2007, University of Berkley USA.

⑧Hadas Shachnai, Lisa Zhang, and Tomomi Matsui, On Rank Aggregation of Multiple Orderings in Network Design, *International Network Optimization Conference 1*, April 22-25, April 22-25, 2007, Spa, Belgium.

⑨ Yusuke KUROKI and Tomomi MATSUI, Approximation algorithm for multidimensional assignment problem minimizing the sum of squared errors, *Workshop on Advances in Optimization*, 19-21 April 2007, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan.

[図書] (計 1 件)

① 渡辺隆裕, ゼミナールゲーム理論入門, 日本経済新聞社, 2008, 508 ページ.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

代表者名: 渡辺 隆裕 (ワタナベ タカヒロ)
所属研究機関名・部局名・職名: 首都大学東京・都市教養学部・経営学系・教授
研究者番号: 70220895

(2) 研究分担者

分担者名: 大和 毅彦 (ヤマト タケヒコ)
所属研究機関名・部局名・職名: 東京工業大学・社会理工学研究科・教授
研究者番号: 90246778

(2007 年度, 2008 年度研究分担者)

分担者名: 松井 知巳 (マツイ トモミ)
所属研究機関名・部局名・職名: 中央大学・理工学部・教授
研究者番号: 30200888

(2007 年度, 2008 年度研究分担者)

(3) 連携研究者

なし