

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月20日現在

機関番号：24402

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2011～2012

課題番号：23830054

研究課題名（和文） 情報の非対称性に関わる諸問題：オークション理論の応用を中心に

研究課題名（英文） Asymmetric information issues: auction theory applications

研究代表者

北原 稔 (KITAHARA MINORU)

大阪市立大学・大学院経済学研究科・准教授

研究者番号：80468727

研究成果の概要（和文）：(1) 動的コンテストにおける最適設計問題の様相について、Myerson (1981)の（静的）virtual valuation に関わる各種成果の対応物が導出された。(2) 割り当て問題における事後個人合理性の可能性について、非同一初期保有の場合の極限両立性が示された。(3) 情報収集機構としての選挙と戦略的投票行動の文脈における「勝利ライン」について、極限でも過剰設定が発生することが示された。

研究成果の概要（英文）：(1) We extend the (static) “virtual valuation” approach of Myerson (1981) to dynamic contest design. (2) We show a possibility of efficient allocation under ex post individual rationality with unequal initial shares by many agents. (3) We find that even in the limit, strategic candidates would respond to the margin of victory in an excessive manner under rational voting.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成23年度	1,000,000	300,000	1,300,000
平成24年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,900,000	570,000	2,470,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：理論経済学

キーワード：非対称情報・オークション

## 1. 研究開始当初の背景

(1) Moldovanu and Sela (2001)やAndo (2004)により、各人の努力費用が私的情報である場合に努力水準に応じた賞金分配をどう設計すればよいか、と言うコンテスト最適設計問題が全支払いオークションの問題に読み替えられて分析されて以降、オークション理論の成果を取り込みつつ同問題の分析が進みつつあった。例えば標準的な設定の下では最も努力した人に賞金全額を与えればよいこ

とが、オークションの最適設計に関するMyerson (1981)の結果から導かれることになる。

一方で、それらの分析はまだ主に静的な問題に留まっていた。しかし動的な問題では、設計の様相は大きく変わることが予想される。例えば最終期に至った場合を考えてみても、静的な発想からは過去の努力水準は無視して当該期最も努力した人に賞金全額を与えることが上記のように最適となるが、それを読み込むと人々はそれまでの期に努力を

しなくなってしまう、動的な観点からはそのコストをも考慮する必要が出て来ることが予想される。

Ando, M. (2004) “Division of a contest with identical prizes,” *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 18, pp. 282-297.

Moldovanu, B. and Sela, A. (2001) “The Optimal Allocation of Prizes in Contests,” *American Economic Review*, vol. 91, pp. 542-558.

Myerson, R. (1981) “Optimal auction design,” *Mathematics of Operations Research*, vol. 6, pp. 58-73.

(2) どの自治体がゴミ処理場を引き受け他の自治体はそれに対しどの程度補償するか、と言った割り当て問題において、引き受けた場合の損害が私的情報である中、正しい損害額を申告する誘因を与えつつ（中間）誘因整合性）、その枠組みへの参加により結果的に損をしてしまう可能性に対する不安を排除する、ような（事後個人合理性）割り当ての枠組みを構成することが出来るための条件に関して、Galavotti et al. (2011)により、損害額が（独立）同一分布に従い、初期保有が等しい＝参加しない人が出て枠組みが流れた場合は等確率で誰かに割り当てられる、場合について、両性質の両立可能性が示されていた。

また、初期保有が非同一である場合について、どのように大きな初期保有の非同一性に対しても人数が十分に大きければ両立可能となる、との極限両立性定理が、結果的には損をするかも知れないが期待値の段階での損は避けられる（中間個人合理性）、とのより弱い要求の下で Cramton et al. (1987)により示されていた。

Cramton, P., Gibbons, R. and Klemperer, P. (1987) “Dissolving a Partnership Efficiently,” *Econometrica*, vol. 55, pp. 615-632.

Galavotti, S., Muto, N. and Oyama, D. (2011) “On Efficient Partnership Dissolution under Ex Post Individual Rationality,” *Economic Theory*, vol. 48, pp. 87-123.

(3) Condorcet (1785)以来、各投票者の私的情報を収集する機構として選挙を捉える見方があり、戦略的な投票行動の存在がそのような機構としての選挙の高い性能につなが

ることが、Feddersen and Pesendorfer (1997)らにより示されていた。

一方で、そのような戦略的投票行動の存在が選ばれる側にもたらすインセンティブについての研究はまだ少なかった。

Condorcet, M. de. (1785) *Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions redues à la pluralité des voix*, Paris.

Feddersen, T. and Pesendorfer, W. (1997) “Voting Behavior and Information Aggregation in Elections with Private Information,” *Econometrica*, vol. 65, pp. 1029-1058.

## 2. 研究の目的

(1) そうした問題をはらむ動的な場合の最適設計の様相を明らかにすることを、目的とする。

具体的には、Moldovanu and Sela (2001)らの静的なモデルを動的なものに拡張し、Myerson (1981)で静的なオークションにおける最適設計の様相を捉える指標として開発された virtual valuation の、その動的な場合の対応物を明らかにする。

また、Kitahara and Ogawa (2010)のハンデ付き全支払いオークションに関する成果を援用して（すなわち、過去の努力を考慮することが言わば、その分のハンデを付けて当該期の努力を評価することに対応して来る）特定のクラス内での設計方法も提示する。

Kitahara, M. and Ogawa, R. (2010) “All-Pay Auctions with Handicaps,” *ISER Discussion Paper No. 781*, Osaka University.

(2) 割り当て問題における誘因整合性と事後個人合理性の両立のための条件を探ることを目的とする。

具体的には、Galavotti et al. (2010)により、同一分布・同一初期保有の場合について開発された枠組みの構成法を更に、初期保有が非同一である場合に拡張して、両性質の両立可能性を探る。

特に、極限両立性定理を証明する。

(3) 選挙結果が「大勝」であるか否かが選挙の勝利者の政策の積極性に影響を与えており、またそのことを投票者たちも意識しているとの Fowler and Smirnov (2007)の実証研究を初めとする近年の関心にも鑑み、選挙における「勝利ライン」をそのような文脈から

捉え直すことを目的とする。

具体的には、Feddersen and Pesendorfer (1997)の基本環境の中で追加的に、それを下回った場合に敗れた側の政策に歩み寄る閾値としての「勝利ライン」の設定（及びそれへのコミットメント）を政党側に許し、議席獲得を目的とする政党間の設定競争の結果定まる設定値の性質を調べる。

特に、極限においても過剰設定＝正の確率での不要な歩み寄り、が発生する可能性について調べる。

Fowler, J. and Smirnov, O. (2007) *Mandates, Parties, and Voters: How Elections Shape the Future*, Temple University Press.

### 3. 研究の方法

(1) まずは、Moldovanu and Sela (2001)らのモデルを動的なものに拡張する。

より具体的には、賞金の分配までに努力が行われる期間が複数期間となり、分配は努力の履歴に応じて定める形になる。努力費用の確率過程については、まずは自分の努力費用に関する他人の信念の操作のために行動を歪めたりする効果は取り除いて考えるべく、各期間独立に努力費用が定まる場合に焦点を絞る。

次いで、この下で、Myerson (1981)の virtual valuation に対応する指標、また同指標を用いた Myerson (1981)の成果の対応物を導出する。

同時に、Kitahara and Ogawa (2010)の成果を援用して、特定のクラス内での最適設計方法も明らかにして行く。

なお、その援用上、Kitahara and Ogawa (2010)自体についても、特に均衡の一意性について、成果を追加して行く。

(2) まず、Galavotti et al. (2011)の構成法を、非同一次期配分に対応出来るように拡張する。次いで、その構成法のもとで二つの性質の両立が可能となるための分布と初期配分に関する条件を導出する。なお、この条件が単純な線型不等式系となる扱い易さが Galavotti et al. (2011)の構成法の利点であり、その点は維持しつつ拡張を行う。

最後に、十分に人数が大きい場合にその線型不等式系が満たされるために十分となる確率分布に関する収束定理を絞り込み、その定理の証明を行い、極限両立性定理の証明を完結させる。

(3) まず、Feddersen and Pesendorfer (1997)の基本環境に「勝利ライン」設定を導入し、均衡を特徴付ける式を導出し、また、存在も

確認する。

次いで、その特徴付け式を満たしつつ人数を増やして行った場合の極限の性質を導く。

### 4. 研究成果

(1) まず、Moldovanu and Sela (2001)らのモデルの動的拡張、virtual valuation の同モデルでの対応物（以下 DVV）の導出、及び、DVV が単調な場合の、Myerson (1981)における virtual valuation が単調な場合の最適設計の対応物の導出が行われた。

次いで、DVV が非単調な場合の最適設計についても、virtual valuation が非単調である場合に対する Myerson (1981)の convex hull アプローチの対応物が導出された。

特定のクラス内での最適設計方法については、ひとまず二期・一様分布の場合については、最適な二期目のハンデ付けはどのようなものか、数値計算可能なまでには明らかにされ、共同研究者尾川僚氏（広島大学）により、5th Japan-Taiwan Contract Theory Conference にて講演された。

また、Kitahara and Ogawa (2010)自体についても、ハンデが無い場合の均衡に関する Parreiras and Rubinchik (2010)の成果に沿う形で、一意性に関する成果が追加され、国際査読誌 *Games and Economic Behavior* に再投稿された。

Parreiras, S. and Rubinchik, A. (2010) "Contests with Three or More Heterogeneous Agents," *Games and Economic Behavior*, vol. 68, pp. 703-715.

(2) 極限両立性が示された。

(3) 極限においても過剰設定が発生することが示された。

### 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1件）

〔学会発表〕（計2件）

① Kitahara, Minoru and Ryo Ogawa (October 30, 2011) "Virtual Valuation in Dynamic Contest Design," presented by the co-author in 日本経済学会秋季大会（茨城県つくば市）

### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

北原 稔 (KITAHARA MINORU)

大阪市立大学・大学院経済学研究科・准教授

研究者番号：80468727

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし