

令和元年6月12日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2015～2018

課題番号：15H03346

研究課題名（和文）調達のエコ分析：理論と応用

研究課題名（英文）Economic Analysis of Procurement: Theory and Applications

研究代表者

花園 誠（Hanazono, Makoto）

名古屋大学・経済学研究科・教授

研究者番号：60362406

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 11,100,000円

研究成果の概要（和文）：第一に、公共調達の入札や契約に関する分析の基礎を拡充し、入札者の行動原則や望ましい制度設計についての理解を深める事に貢献した。具体的には、一般的な総合評価のもとでの入札行動のモデル化、品質が多次元である場合の最適な評価ルールの設定方法、および大規模な入札データから談合などの入札行動を探知する方法の確立などである。

第二に、調達のデザインがどのような効果を持つのかに関連するいくつかの知見をえた。具体的には、調達における財の抱合せの効果の実証的な解明、および複数の財の調達を同時または逐次に入札する場合の入札者のインセンティブの理論的な解明である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義として、調達の経済学の理論的・実証的基礎がより強固にされたことから今後の調達の経済学的な分析が深められ、加速することを挙げることができる。また、社会的意義としては、公共調達や電力調達において、用いられる方法（評価ルールや調達デザイン）の差異が、調達される財の価格や質にどのような影響を与えるのか、あるいはどのような方法を用いればより望ましい結果に導くことができるかという、現実社会において極めて重要な問題に対して示唆を与えられる点を挙げることができる。

研究成果の概要（英文）：First, we establish some foundations of the analysis of auctions and contracts in public procurement, contributing to our understanding of bidder behavior and desirable institutional design. In particular, we find a workable model to study bidder behavior in general scoring auctions, derive optimal scoring rule when the quality is multidimensional, and also establish a method to detect bidder collusion from large scale auction data.

Second, we find how procurement design affects the performance. In particular, we empirically analyze the effect of bundling in procurement, and theoretically discover how bidder incentive changes in simultaneous or sequential multi-unit auctions.

研究分野：産業組織論

キーワード：調達 総合評価オークション 複数財オークション 抱き合わせ

## 1. 研究開始当初の背景

望ましい調達のためには、調達する財・サービスのデザイン、事業者の選定と価格決定、および契約後の品質管理がカギとなるが、技術や嗜好の高度化や多様性、不確実性により、高品質かつ低廉な費用での調達を実現するための制度整備に、各国の公共調達における担当者は苦慮している。インセンティブ設計の観点から、調達の成果を高めるための原理を解明し、実務の指針を与えることは経済学者にとって急務である。

## 2. 研究の目的

調達の競争性・経済性を高めつつ、調達する財・サービスの品質確保を図るための条件や、それらを実現するための入札や契約の方法を探求する。特に以下の2点を主眼とする。

(1) 調達の経済学を分析するツールとなる基礎理論を発展させること。

(2) 調達の経済学における以下のような課題を解明すること。

設計と工事、設備とメンテナンスといった関連する財・サービスを分割して調達するか、それとも一括で調達するかという、調達デザインの考慮。特に、抱き合わせ販売や複数財入札の理論を研究することによって、分析の光を当てる。

競争入札における、入札者の財務の健全性や過去の実績等の観察可能な異質性の考慮。特に、優良な入札者を優遇することによって発生する費用と便益を解明する。

調達契約におけるリスクの考慮。事業者が契約を締結した後、予見困難な事象により費用の上昇や品質の低下、あるいは倒産の危機などが発生し得る。リスクへの対応として、何らかの保険を契約に組み込むことが考えられるが、モラルハザードの問題がどのように影響するのかを明らかにする。

## 3. 研究の方法

研究目的に挙げられたトピックの中から、各々の専門や関心およびこれまでの研究アプローチを生かすことができるものを分担し、個別・共同の研究を行う。分析方法として、メカニズムデザインを中心とした理論研究とオークションの構造推計を中心とした実証研究を用い、高度に融合させて、調達メカニズムの原理的な理解と定量的な評価を推進する。

## 4. 研究成果

本プロジェクトでは、目的で述べられた(1)基礎理論の発展 において顕著な成果があげられたとともに、(2)で挙げられた個別の課題にも一定の成果が得られた。ただし、(2)の については十分な成果を上げることができなかった。

(1) 基礎理論の発展については、以下のような成果が得られた。

研究代表者花園と分担者中林は、Hanazono et al (work in progress) において総合評価方式のオークションの基礎理論とその実証分析の基礎固めを行った。従来の研究では、総合評価の方法がいわゆる加算式(価格以外の質評価を金額換算して、価格に加算する方式)のケースに集中し分析していたが、除算式(質評価を換算して価格で割り、1円あたりの品質を持って評価する方法)など現実に用いられる方式が分析の対象からは外れていた。本研究では、総合評価方式を加算式に限定することがないだけでなく、品質や私的な情報が多次元の場合許容するということ、非常に一般性の高い状況での総合評価入札のナッシュ均衡戦略の導出やその実証分析の方法について議論した。

研究分担者西村は、加算式の総合評価方式における最適なオークションについて論じ、従来の研究ではカバーされていなかった、品質が多次元のケースについてどのような評価ルールを与えればよいのかについて明らかにした(Nishimura (2015))。また西村は、メカニズムの設計者である調達主体自身が何らかの私的情報を持つという状況において、売手・買手間の相対取引という経済環境下で、既存の均衡精緻化基準に基づき、どのような取引メカニズムが売手によって選択されるかを明らかにした(Nishimura (2017))。

研究分担者中林は Chassang et al (2019)において、大規模な調達入札データから入札戦略の傾向を統計的に導き出す方法を発見し、入札者が競争的に行動しているか、何らかの談合に基づいて行動を決定しているかを判定し、競争的に行動していない入札者がいる場合にどのような規制をすればよいのかについて論じた。

(2) 調達契約におけるリスクの考慮、調達デザインやその関連研究については、以下のような成果が得られた。

研究分担者鈴木は、電力調達入札において、複数の契約を一度に入札にかける抱き合わせの効果进行分析した (Suzuki (2018), Suzuki(work in progress))。Suzuki (2018)では誘導形による推計をおこない、抱き合わせが入札価格を下げる、入札者のリスクを軽減する効果をもつこと、また入札参加者を増やすことを発見した。一方、Suzuki(work in progress)においては、構造推計の結果、抱き合わせによる相反するふたつの効果を確認した。すなわち、規模の経済と費用分布の変化による効果である。前者は電力会社の単位費用を低くし、参加者の数を増やし、最終的に買い手の支払額を減らす効果があり、後者は逆の効果がある。平均的な入札では前者が上回り、最終的に買い手の支払額は減ることがわかった。また、実際に観測される抱き合わせ案件を抱き合わせしなかった場合と比較したところ、抱き合わせにより300万円ほど支払額を節約できていることもわかった。

研究分担者佐野は、調達デザインとの関連が密接な複数財オークションの理論、また逐次オークションの理論について研究し、以下のような成果を得た。まず、複数財オークションの中でも「コア選択オークション」と呼ばれる、近年諸外国(主に欧州)の周波数オークションに採用されているオークション・ルールにおける入札者のインセンティブと均衡の性質を分析した (Sano (2018))。入札者の財の価値評価について情報の非対称性があるとき、複数財の一部のみを需要する入札者は均衡において真の価値評価よりも過少な入札し、均衡において非効率な配分が実現される可能性があることを示した。また、適切な最低落札価格を設定することで、この配分の非効率性を改善できる可能性があることを示した。

また佐野は、複数財を一つずつ順番にオークションで配分する逐次オークションにおける入札者のインセンティブについて、村本顕理氏と共同研究を行っている。このうちMuramoto and Sano (2016)は、価値評価のばらつきが異なる複数の異質財が配分される逐次オークションにおける入札者行動と均衡の性質を分析した。価値評価のばらつきの大きい財から順にオークションにかけられるとき、均衡で財配分が効率的となることを示した。更にこのとき、財の平均的な価値が同じであるならば、均衡における取引価格は減少傾向を示すことを示した。(この結果は、標準的な逐次オークションの理論では上手く説明できないとされてきた「価格下落アノマリー」を説明することに成功している。)また、Muramoto and Sano (work in progress)は、同質財の逐次オークションにおいて、入札者が共通の予算制約に直面している状況、あるいはオークションに落札上限価格が設定されている状況における入札者行動と均衡の性質を分析している。現在、標準的な仮定の下での完全ベイジアン均衡を特徴づけ、均衡における取引価格が減少傾向を示すことを明らかにしている。この成果については、現在追加的な分析等を実施しているところである。

引用文献(5.で挙げられているものを除く)

Makoto Hanazono, Yohsuke Hirose, Jun Nakabayashi, Masanori Tsuruoka, "Theory, Identification, and Estimation for Scoring Auctions" work in progress, 2018  
Ayako Suzuki, "Investigating pure bundling on Japan's electricity procurement auctions", work in progress, 2019  
Muramoto, A., and R. Sano "Sequential auctions with budget constraints," work in progress, 2019

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 10件)

Sylvain Chassang, Kei Kawai, Jun Nakabayashi, Juan M. Ortner, "Data Driven Regulation: Theory and Application to Missing Bids" NBER, 25654, 2019, pp. 1-55, 査読無, <https://www.nber.org/papers/w25654>  
Ryuji Sano, "An equilibrium analysis of a core-selecting package auction with reserve prices" Review of Economic Design, 22, pp. 101-122, 2018, 査読有 10.1007/s10058-018-0212-5  
Lijun Pan, Makoto Hanazono, "Is a Big Entrant a Threat to Incumbents? The Role of Demand Substitutability in Competition among the Big and the Small" Journal of Industrial Economics, 66, pp. 30-66, 2018, 査読有, 10.1111/joie.12164  
Makoto Hanazono, Yasutora Watanabe, "Equity Bargaining with Common Value" Economic Theory, 65, pp.251-292, 2018, 査読有, 10.1007/s00199-016-1004-1  
Ayako Suzuki, "The Effect of Bundling Several Contracts on Electricity Procurement Auctions" Waseda Global Forum, 14, pp.23-39, 2018, 査読有, [https://waseda.repo.nii.ac.jp/index.php?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_action\\_common\\_download&item\\_id=41025&item\\_no=1&attribute\\_id=162&file\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://waseda.repo.nii.ac.jp/index.php?action=pages_view_main&active_action=repository_action_common_download&item_id=41025&item_no=1&attribute_id=162&file_no=1&page_id=13&block_id=21)

Takeshi Nishimura, “ Informed Principal Problems in Bilateral Trading ” Social Science Research Network, 2017, 査読無  
10.2139/ssrn.2285921

Takanori Adachi, Takeshi Ebina, Makoto Hanazono, “ Endogenous Product Boundary ” Manchester School, 85, pp.13-40, 2017, 査読有,  
10.1111/manc.12134

Akitoshi Muramoto, Ryuji Sano, “ Sequential auctions of heterogeneous objects ” Economics Letters, 149, pp.49-51, 2016, 査読有,  
10.1016/j.econlet.2016.10.006

Takeshi Nishimura, “ Optimal design of scoring auctions with multidimensional quality ” Review of Economic Design, 15, pp.117-143, 2015, 査読有  
10.1007/s10058-015-0169-6

花蘭誠, 「 価格決定・資源配分機構としてのオークションの理論 」 『 数理経済学の源流と展開 』 第 7 章 143-170、2015, 査読無

[ 学会発表 ] ( 計 35 件 )

Makoto Hanazono (presenter), Yohsuke Hirose, Jun Nakabayashi, Masanori Tsuruoka, “ Theory, Identification, and Estimation for Scoring Auctions ” 1st Japanese German Workshop on Contracts and Incentives, 2018

Makoto Hanazono and Noritaka Kudoh, “ Market Structure and Price Dispersion: Asymmetric Oligopoly with Sequential Consumer Search ” Asia Pacific Industrial Organization Conference, 2018

Takeshi Nishimura, “ Informed Principal Problems in Bilateral Trading ” Asian Meeting of the Econometric Society, 2018

Takeshi Nishimura, “ Informed Principal Problems in Bilateral Trading ” European Meeting of the Econometric Society, 2018

Takeshi Nishimura, “ Informed Principal Problems in Bilateral Trading ” East Asian Contract Theory Conference, 2018

Ryuji Sano, “ A Dynamic Mechanism Design with Deadlines and Multi-unit Demands ” Annual Congress of the European Economic Association, 2018

Ryuji Sano, “ A Dynamic Mechanism Design with Deadlines and Multi-unit Demands ” Australasian Economic Theory Workshop, 2018

Ryuji Sano, “ A Dynamic Mechanism Design with Deadlines and Multi-unit Demands ” Pan Pacific Conference in Economic Research, 2018

Makoto Hanazono and Noritaka Kudoh, “ Market Structure and Price Dispersion: Asymmetric Oligopoly with Sequential Consumer Search ” European Association for Research in Industrial Economics Annual Conference, 2017

Ryuji Sano “ Improving efficiency using reserve prices: an equilibrium analysis of core-selecting package auctions ” European Association for Research in Industrial Economics Annual Conference, 2016

Ryuji Sano, “ Iterative revelation mechanisms ” Asian Meeting of the Econometric Society, 2016

Ryuji Sano, “ Iterative revelation mechanisms ” Australasia Meeting of the Econometric Society, 2016

Ryuji Sano, “ Iterative revelation mechanisms ” World Congress of the Game Theory Society, 2016

西村健, “ Evolution of Fairness and Group Formation in Multi-Player Ultimatum Games ” 日本経済学会 2016 年度春季大会

Makoto Hanazono (presenter), Yohsuke Hirose, Jun Nakabayashi, Masanori Tsuruoka, “ Theory, Identification, and Estimation for Scoring Auctions ” Asia-Pacific Industrial Organization Conference 2016

Jun Nakabayashi, “ Structural Estimation of the Scoring Auction Model ” Conference on Auctions, competition, regulation, and public policy,

Ryuji Sano, “ Subgame Perfect Equilibrium of Ascending Combinatorial Auctions ” PET 2015

Ryuji Sano, “ A Dynamic Mechanism Design for Scheduling with Different Use Lengths ” European Association for Research in Industrial Economics Annual Conference, 2015

Ryuji Sano, “ Improving Efficiency Using Reserve Prices: An Equilibrium Analysis of Core-Selecting Auctions ” UECE Lisbon Meetings on Game Theory and Applications, 2015

Jun Nakabayashi, Yohsuke Hirose, 「 入札結果データを用いた総合評価方式入札の分析 ( 評価式デザインや入札参加資格のバリエーション及び入札参加者の利潤に与える影響の推定 ) 」 JACIC 設立 30 周年記念イベント、2015

〔図書〕(計 3 件)

花園誠、有斐閣、産業組織とビジネスの経済学、2018、308 ページ  
大久保直樹・鈴木彩子、東京大学出版会、独禁法審判決の法と経済学(第 4 章 自動認可運賃と監督官庁による指導)、2017、315 ページ(第 2 章 69-90)  
武藤功、花園誠(編者)、慶應義塾大学出版会、数理経済学の源流と展開、2015、325 ページ

## 6 . 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名：中林 純

ローマ字氏名：Jun Nakabayashi

所属研究機関名：近畿大学

部局名：経済学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：30565792

研究分担者氏名：鈴木 彩子

ローマ字氏名：Ayako Suzuki

所属研究機関名：早稲田大学

部局名：国際学術院

職名：准教授

研究者番号(8桁)：20327696

研究分担者氏名：佐野 隆司

ローマ字氏名：Ryuji Sano

所属研究機関名：横浜国立大学

部局名：国際社会科学研究院

職名：准教授

研究者番号(8桁)：50611208

研究分担者氏名：西村 健

ローマ字氏名：Takeshi Nishimura

所属研究機関名：駒沢大学

部局名：経済学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：20735229

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。