

# Structural Estimation of the Scoring Auction Model

東北大学大学院経済学研究科 中林純  
明治学院大学経済学部 広瀬要輔

## 1 はじめに

日本を含む様々な国で、公共財の調達手段として総合評価落札方式と呼ばれる入札方式が利用されている。通常のオークションでは入札額のみで落札者を決定するのに対し、総合評価落札方式では入札額に加えて各業者の提案する工期、騒音などの技術(以下工事の質という)を審査し、それらを総合的に評価して落札者を決定する。

総合評価落札方式は興味深い研究対象であるにも関わらず、経済学とりわけ計量・実証的観点からの研究はこれまでほとんどなされてこなかった。その理由として、総合評価には様々な評価ルールが存在し統一的に扱う事が難しい事や、入札額・工事の質といった複数の要因が絡み、それらと公共工事事業者の費用構造との対応付けが難しい事が考えられる。

本研究では総合評価入札において事業者がとる均衡戦略を導出しつつ、観察される入札額や工事の質に関するデータから事業者の費用構造を識別・推定する手法を開発した。さらに、日本の公共工事入札のデータを用いた実証分析をおこなった。

## 2 モデル

入札に参加する各業者は  $L - 1$  種類の工事の質  $\mathbf{q}$  (予定工期、騒音など) と入札額  $p$  の計  $L$  種類の提案をおこなう。これらの提案を評価関数  $S(p, \mathbf{q})$  で評価し、 $S(p, \mathbf{q})$  のもっとも低くなる提案  $(p, \mathbf{q})$  をおこなった業者が案件を獲得する。本研究で扱う  $S(p, \mathbf{q})$  は現実の総合評価入札で採用されている様々な評価関数を含む広い範囲の評価関数をカバーしている。

各業者は  $L$  次元ベクトルのパラメータ  $\theta$  で特徴づけられる費用関数  $C(\mathbf{q}, \theta)$  を持つ。さらに、パラメータ  $\theta$  は確率変数で分布関数  $F(\theta)$  (業者間で共通) を持つ。

以上の設定のもとで各事業者の均衡戦略を導出し、様々な評価関数のもとで費用関数  $C(\mathbf{q}, \theta)$  と観察される入札額・工事の質  $(p, \mathbf{q})$  を関係づけた。

## 3 識別・推定

**識別性に関して:** 入札者の均衡戦略が費用関数及びその偏導関数と観察される入札額・工事の質に関する非線形連立方程式として表現できる事に着目し、なおかつその非線形連立方程式が  $\theta$  に関してただ一つの解をもつ事を示す事で識別性を示した。

**推定に関して:** 識別性の議論に用いた非線形連立方程式を基に Guerre, Perrigne, and Vuong (2000) の推定方法を応用する事でパラメータ  $\theta$  の分布  $F(\cdot)$  をノンパラメトリックに推定した。

## 4 実証例

実証例として、日本の公共工事入札のデータを用いて、事業者の費用関数を推定した。さらに、推定された費用関数を用いて価格のみの入札や他の評価関数を用いた場合のパフォーマンスを議論した。

## 参考文献

Guerre, Emmanuel, Isabelle Perrigne, and Quang Vuong. 2000. "Optimal Nonparametric Estimation of First-Price Auctions." *Econometrica* 68 (3):525-574.