

# 調査・設計等業務における入札者数に関する一 考察

鈴木 貴大<sup>1</sup>・菊田 友弥<sup>2</sup>・中洲 啓太<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1）

E-mail: suzuki-t92vh@mlit.go.jp

<sup>2</sup>正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1）

E-mail: kikuta-t2ij@mlit.go.jp

<sup>3</sup>正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1）

E-mail: nakasu-k92gy@mlit.go.jp

入札に関する多くの理論・実証研究において、入札者数は入札の効率性・競争性に大きく関わる要因と考えられてきた。古典的なオークション理論や統計分析に基づく諸研究では、他の条件が同じであれば、入札者が増えると、（合理的な／実際の）入札者はより積極的な応札を行うと論じられている。

その一方で、わが国の直轄の調査・設計等業務では、入札時点では参加者数が周知されていないため、上記の諸研究の入札行動の記述的・予測的なモデルとしての妥当性は必ずしも明らかではない。

そこで本研究では、平成26～27年度の直轄業務の入札契約データを用いて入札者数と入札結果の関係を検証した。結果として、入札方式・業務内容等の影響があるものの、詳細設計に関する業務等では比較的明瞭な関係性が見られること等を示した。

**Key Words** : *procurement auction, number of bidders, competitiveness*

## 1. 背景

公共調達の入札における入札者数は、実務的立場あるいは多くの理論・実証研究の立場から、長く注目されてきた。実際の入札契約における例としては、東京都の「一者入札の中止」の試行が記憶に新しい。東京都では、豊洲新市場や東京2020オリンピックに向けた大会競技施設の建設を巡って、応札者が1者で極めて高い落札率の案件が一般の関心を集めた。本試行は入札制度改革の入札参加の促進による1者入札、99.9%落札の回避のため、2017年に導入された（東京都入札監視委員会<sup>1)</sup>）ものの、2018年に取りやめられている。また、国土交通省でも、関東地方整備局<sup>2)</sup>、国土技術政策総合研究所<sup>3)</sup>等で入札者数の経年的なモニタリング結果が公表されている。

理論的研究の観点では、公共調達の入札を不完備情報ゲームとして捉えたオークション理論に基づく研究の蓄積がある。鈴木、堀田<sup>4)</sup>では、第一価格封印入札方式において、各入札者がリスク中立的であり、各入札者のコストが同一の分布から独立に抽出される状況での対称ベイジアンナッシュ均衡（下式）を基に分析しているが、入札者のコスト分布 $F$ が狭義単調増加であれば均衡入札

$$b(c) = c + \frac{\int_c^{\bar{p}} \{1 - F(s)\}^{n-1} ds}{\{1 - F(c)\}^{n-1}} \quad (1)$$

額 $b(c)$ は入札者数 $n$ の増加によって低下する（より低い額で応札することが合理的となる）ことが見て取れる。

入札者数が増えるとよりより積極的に応札する傾向は、実証的な立場からも報告・検証されている。岩松、遠藤<sup>5)</sup>では、実務の立場から提唱された入札行動モデルについて言及した上で、わが国の直轄工事データを用いて、入札参加者数が増えた場合に落札率が下がることを検証している。同様の傾向は、芦田ら<sup>6)</sup>等でも言及されている他、わが国のある自治体データ<sup>7)</sup>や海外のデータ<sup>8)</sup>等での統計的分析でも確認されている。

こうした研究では入札者数が増加した場合に落札率が減少することが述べられている一方で、十分な入札者数が存在すると、それ以上増えたとしても、競争性の高まりは期待できないとする実証的な検証結果もある<sup>9),10)</sup>。Grega and Nemeč<sup>10)</sup>では、チェコ、スロバキアの入札データに基づき、6-8者程度存在する場合には、最大限の競争性が確保されているとする結果を示している。

## 2. 本研究の目的

公共調達の入札結果を入札者数等の観点から分析した先行研究は数多くあるものの、著者らの知る限り、わが国直轄の調査・設計等業務における入札契約において入札者数の影響を子細に検証・分析した研究はいまだない。

わが国の調査・設計等業務の入札では入札時点で入札者数が周知されておらず、それゆえベイジアンナッシュ均衡を実際の業者が入札戦略を決定する仕方を表す記述的な理論として解釈するのは必ずしも適当ではないように考えられる。このことはまた、入札者数と落札率の間に仮に負の相関関係が見られたとしても、実際に前者が後者に影響を及ぼしているかどうかは慎重に検討する必要がある。

そこで本研究では、平成26～27年度のわが国の調査・設計等業務の入札契約データを対象として、入札者数が入札結果の競争性（落札率等）といかなる関係にあるのかを明らかにすることを目的とする。

## 3. 入札者数と落札率の関係

分析対象は、北海道開発局と8地方整備局が平成26～27年度に総合評価落札方式または価格競争で契約した建設コンサルタント業務（総合評価：H26年度6,194件・H27年度6,011件、価格競争：H26年度3,153件、H27年度2,871件）とする。

入札者数ごとの全体的な傾向を示したのが図1（総合評価）、図2（価格競争）である。横軸に入札者数、縦軸に平均落札率（黒線）、落札者の平均技術点得点率（緑線）、該当する業務件数（棒グラフ）を示している。なお、平均調査基準価格率（赤点線）については、77.2%（H26）、74.8%（H27）<sup>3)</sup>の単純平均76.0%とした。なお、全体的な傾向を見るため、各50件以下のケース（総合評価：13者以上、価格競争：15者以上）は集計から除外している。

総合評価と価格競争のいずれにおいても、入札者数ご

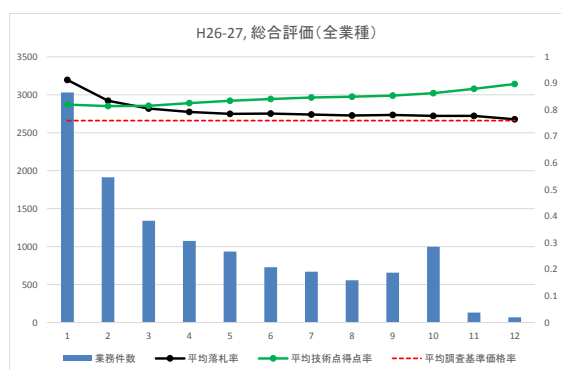


図1 総合評価での落札率・落札者技術点得点率

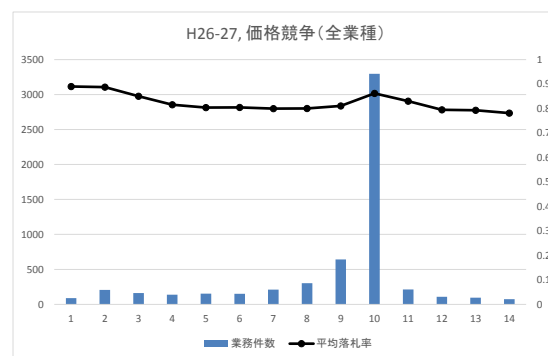


図2 価格競争での落札率

との業務件数に大きなバラツキがあるため、結果は慎重に解釈する必要があるが、あくまで全体的な傾向としては、入札者数が増えると、落札率はゆるやかに減少し、落札者の技術点得点率はゆるやかに増加している。また、5～6者程度より右側では落札率はほとんど変化が見られない。おそらく調査基準価格の影響はあるが、このことはGrega and Nemeč<sup>10)</sup>らの結果と整合的といえる。

## 4. 入札ゲームにおける情報に関する考察

オークション理論に基づきわが国の公共調達の入札を分析した先行研究<sup>4)11)</sup>の多くでは、入札に係る予定価格や入札者数等をゲーム理論でいうところの共有情報（全ての入札者にとっての周知の情報）と仮定している。

しかし、わが国の直轄の調査・設計等業務では上述の通り、入札時点では入札者数は周知されていないため、図1、図2の結果は、競争相手が増えた心理的プレッシャーによって、積極的な応札が促進された結果であるとの一義的に解釈するのは必ずしも適当ではないだろう。

とはいえ一般には、入札者数について全く検討がつかないということは考えづらい。例えば指名競争については、予算決算及び会計令、第九十七条において、「契約担当官等は、指名競争に付するときは、第九十五条の資格を有する者のうちから、前条第一項の基準により、競争に参加する者をなるべく十人以上指名しなければならない。」とあるため、入札者からしても指名された時点で、競合他者がおそらく9者以上となり、相応の「競争的」な環境となることは予見可能と思われる。

簡単な検証のため、指名競争および公募型・簡易公募型競争を例として、入札者数と落札率の関係を見たのが図3である。図2にならい、入札者数が14者以下の範囲とし、業務件数が10件以下のケースは除外した。

棒グラフ（業務件数）をみると、いずれも10者が参加する部分にピークがあるものの、指名競争と違って公募型・簡易公募型の場合にはその尖りの程度は小さく、主に1者から11者程度の範囲で広く分布している。したが

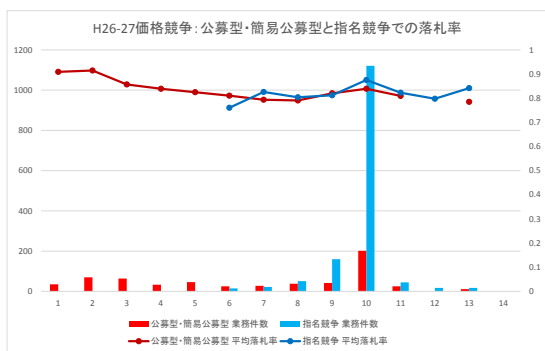


図3 公募・簡易公募と指名競争の比較（落札率）

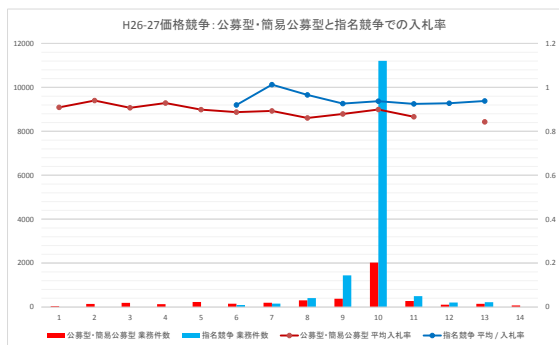


図4 公募・簡易公募と指名競争の比較（入札率）

って業者の目線では、指名競争に比べて公募・簡易公募型の場合には入札者数の予測は困難であるものの、相対的に少数での入札となることが期待される。

そこで折れ線グラフ（平均落札率）をみると、7者や10者の部分では指名競争の平均落札率が公募型・簡易公募型よりもやや高い結果となったが、全体で見ると交差している箇所もあり、必ずしも明瞭な差異は認められなかった。

また、平均落札率の代わりに平均入札率で集計したのが図4である。全体的な傾向は図3に似ているものの、公募型・簡易公募型の方がやや平均入札率が低い結果となった。また、公募・簡易公募型では、入札者数の増加に対して入札率はゆるやかに減少傾向にあるが、指名競争ではあまり傾向は見受けられなかった。

## 5. 入札結果の統計分析について

入札データの統計分析を行った先行研究や3章、4章の結果では、入札者数と落札率の間に負の相関関係がみられたが、このことから直ちに、入札者数の増加が競争性の確保につながると結論付けることはできない。落札率は定義上、官積に基づく予定価格に依存している。Grega and Nemeč<sup>10</sup>らも述べている通り、入札メカニズムとしての競争性の程度は、実態価格からどれだけsave（節約）されたかによって測られるのが望ましいが、一般的には業務の内容によって官積算項目や業務にかかる

費用の実態内容も異なるため、異なる業務分野の競争性の程度を落札率のみで判断することは適当ではない。

業務分野ごとにみると、業務内容と入札者数には密接な関係があることがわかる。例えば業務件名に「流量観測」を含む456業務では、うち72業務（15.8%）で入札者数が1者であった。特定の業務分野において、予定価格と実態との乖離・担い手の不足等の課題が生じているとすると、こうした他の要因が、入札の敬遠（入札者数の低下）と落札率の高止まりを引き起こし、結果として入札者数と落札率の間に見かけ上の（負の）相関関係が生じていることも考えられる。

そこで、業務内容を限定し、入札者数と入札結果の関係を分析した結果を図5、図6、図7に示す。図5はH27の価格競争を対象として、3業種（土木・測量・地質）の業務区別で入札者数と平均落札率の関係を示したものであり、図6、図7では、業務件名に「詳細設計」を含む861業務について、平均落札率と平均入札率（図6）、落札者の技術点得点率、入札者の技術点得点率の平均（図7）を示したものである。いずれも、10件以下のケースは集計から除外している。

図6では、業種ごとに平均落札率のふるまいは業種ごとに傾向が異なること、図6、図7では、業務内容を限定することで、入札者数と入札結果の関係が見やすくなることなどが結果として得られた。

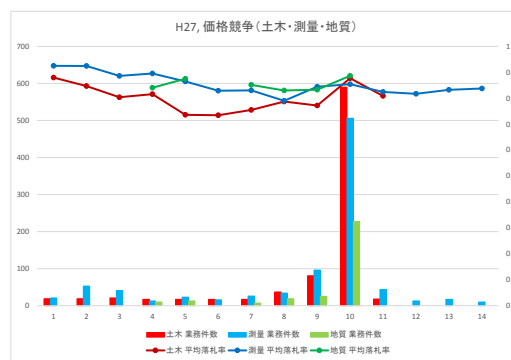


図5 土木・測量・地質での入札者数と落札率

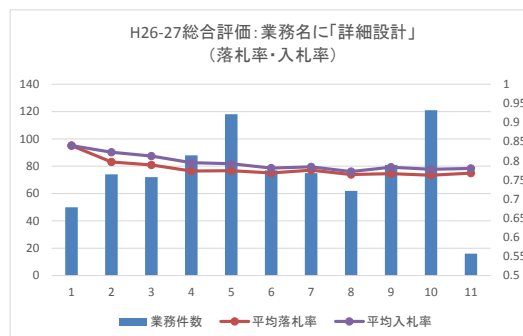


図6 業務件名に「詳細設計」を含む業務の落札率

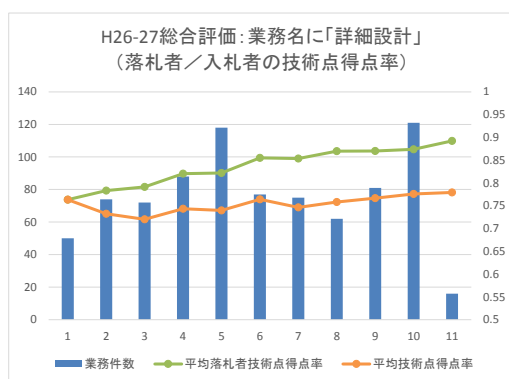


図7 業務件名に「詳細設計」を含む業務の技術点得点率

## 6. 考察：最適入札モデルの設計に向けて

本稿では、わが国直轄の調査・設計等業務の入札契約における入札者数について検討した。

入札者数が入札結果に影響与えるシナリオは、大きく二つが考えられる。一つは、オークション理論の示すように、入札者数が増えると、合理的な入札者はより積極的な応札を行うというものである。もう一つは、順序統計量に基づく効果である。各者  $i = 1, 2, \dots, n$  の入札率が、仮に入札者数  $n$  によらない確率分布  $F_i: \mathbb{R} \rightarrow [0, 1]$  に従って独立に決定されているとしても、 $n$  者の入札価格のうちの最小値は、 $n$  に依存した分布  $G(x) = F(x)^n$  に従うこととなり、 $n$  に依存する。これらの効果は、図 6 等では生じているように見える一方で、図 3 の指名競争等では必ずしも明瞭に現れなかった。

入札者数と入札結果の関係を分析するには、実態価格と比較した予定価格のあり方、地域ごとの業者の特性等の外的要因が両者に影響を与えている可能性に留意する必要がある他、国土交通省では業務内容に応じた入札契約方式の選定が行われていることから、価格競争と総合評価の結果等は単純に比較できないことに留意する必要がある。今後の研究では、これらに留意の上で、統計的

な分析等も行い、入札者数と入札結果の関係性の正しい把握・よりよい入札契約方式の在り方についての検討を進めていきたいと考える。

## 参考文献

- 1) 東京都入札監視委員会: 入札契約制度改革に係る検証結果報告書(案), 平成 30 年 3 月 ([http://www.e-procurement.metro.tokyo.jp/documents/pdf20180312190232\\_1.pdf](http://www.e-procurement.metro.tokyo.jp/documents/pdf20180312190232_1.pdf))
- 2) 国土交通省関東地方整備局: 平成 29 年度関東地方整備局総合評価審査委員会 資料 2-1
- 3) 平成 29 年度第 2 回 調査・設計等分野における品質確保に関する懇談会: 調査・設計等業務に関する入札・契約の実施状況(平成 28 年度年次報告・詳細版), 2018.
- 4) 鈴木貴大, 堀田昌英: 公共調達における最低制限価格引き上げの理論的帰結: 不連続な均衡解をもたらす技術優位性の均質化. 土木学会論文集 F4 (建設マネジメント), 70.1, p.11-24, 2014.
- 5) 岩松準, 遠藤和義: 建設入札競争における入札参加者数の影響. 日本建築学会計画系論文集 73.630, p.1767-1773, 2008.
- 6) 芦田義則, 須東郁雄, 小宮朋弓: 公共土木工事における応札価格等の分析. JICE report 18, 2010.
- 7) 丹野忠晋, 平井貴幸: ある自治体における公共調達の入札価格分析. 跡見学園女子大学マネジメント学部紀要 13, p.107-131, 2012.
- 8) Onur, İlke, Rasim Özcan, and Bedri Kamil Onur Taş: Public procurement auctions and competition in Turkey. Review of industrial organization, 40.3, p.207-223, 2012.
- 9) Gupta, Srabana: Competition and collusion in a government procurement auction market. Atlantic economic journal 30.1, p.13-25, 2002.
- 10) Grega, Matus, and Juraj Nemeč: Competitiveness in Slovak and Czech Public Procurement and its Effect on the Final Price. European Financial Systems 2015, p.143-150, 2015.
- 11) 廣瀬達也, 鈴木貴大, 堀田昌英: 公共事業の民間事業者からの発案に対するインセンティブ付与構造のモデル分析. 土木学会論文集, F4 (建設マネジメント), 69.2, p.121-139, 2013.

(2018. 10. 受付)

## A NOTE ON THE NUMBER OF BIDDERS IN JAPANESE PROCUREMENT AUCTION FOR CONSULTING SERVICE

Takahiro SUZUKI, Tomoya KIKUTA, and Keita NAKASU

We study the impact of the number of bidders in Japanese procurement auction for consulting services. While many existing researches on Japanese procurement auction say that the existence of additional bidders cause aggressive bids and enhanced competitiveness of the auctions, the number of bidders is not known to the bidders when they determine the bid in the procurement auctions by MLIT for consulting services.

Using procurement data in MLIT during 2014-2015FY, we investigate whether the number of bidders affect the competitiveness of the procurement auctions. The result shows that the average (winning) bid seems somehow affected by the number of bidders, while other conditions, such as types of consulting services, have also significant impact.