

経済と経営 54-1 (2024.3)

## 〈研究ノート〉

公共工事の逐次入札について<sup>1</sup>

山田 玲良

## 1. 本研究の目的

国や地方自治体が公共事業を発注する工事業者の選定に用いる競争入札では、工事の質を担保するため、最低制限価格が設定される。この最低制限価格を公表するタイミングについて、山田(2021)は入札前に「事前公表」することを推奨する。入札が終わるのを待って「事後公表」するやり方では、入札者は最低制限価格の見当をつけながら、手探りで入札することになる。このとき、落札価格が十分に下がりきらないおそれがある<sup>2</sup>。また、入札時に最低制限価格がわからなければ、最低制限価格の情報を探り当てることができた入札者が有利になる。このため、「事後公表」では最低制限価格情報の獲得競争が起きやすくなる。そのようなレントシーキングは、希少な資源の浪費に他ならない<sup>3</sup>。

だが、「事前公表」にも欠点がないわけではない。確かに、「事前公表」は最低制限価格情報をめぐる探り合いを不要にし、レントシーキングを抑止する。また、「事後公表」のように最低制限価格を下回ることをおそれて高めに入札する誘因がないため、落札価格の十分な低下が期待できる。しかし、「事前公表」された最低制限価格は、入札者にとっては、落札確率を確実に生み出すことができる目標額となる。最低制限価格が自らの留保受注金額（採算ライン）を下回る場合でも、当該工事の受注に社運をかけるような業者がいれば、その業者は、事前に公表された最低制限価格近くに入札額を設定しようとするかもしれない。そのような業者が落札してしまえば、事後に採算ラインを落札金額以下に下げようと、極端な場合には手抜き工事を行うなど、強引なコスト削減に走るおそれが出てくる。

もちろん、このようなダンピングのリスクは、行政が工事の工程を厳格に監視し、事後の採算ラインの切り下げを難しくすることにより、一定程度抑えられるはずである。しかし、わが国では財政難に陥る公共団体が増えている。その中からは、こうした管理コストを削らざるを得ない団体も出てくるはずである。ダンピングの誘因を抑える別の方法の考案も望まれる。

「事後公表」の場合でも、採算を度外視して入札金額を引き下げようとする業者が出てこないとも限らない。しかし、事前に最低制限価格がわからないため、採算度外視の入札金額の切り下げに

- 
- 1 本稿は、令和4（2022）年度学校法人札幌大学研究助成（個人研究「新規共有資源に順次当面する経済主体がその効率的利用を逐次的に図るメカニズム」）による研究成果である。
  - 2 鈴木他（2012）は、最低制限価格制度の導入が低価格入札を抑制する（落札率（工事の予定価格（発注側が算定する落札上限価格の目安）に対する落札金額の比率）を引き上げる）可能性について検証している。
  - 3 ASAI, KAWAI and NAKABAYASHI (2021)によると、発注側から天下り（退職者の再就職）を受け入れた業者の方が、より有利な入札結果を得る傾向がある。こうした天下りの受け入れも、業者のレントシーキングの一環と捉えられる。

はリスクが伴う。行き過ぎた切り下げは最低制限価格を下回り、自ら落札の機会を逸する。したがって、「事前公表」をやめて「事後公表」にすれば、モニタリングの強化とは別の側面から、ダンピングの誘因をある程度抑えられる。

ダンピングの誘因を抑える点において、「事後公表」は「事前公表」より優位に立つ。残る課題は、「事前公表」のお株を奪えるかどうかである。「事前公表」は、最低制限価格情報をめぐるレントシーキングの誘因を抑え、落札価格を十分に下げられる。その秘訣は、入札前に明らかにされる最低制限価格が、その情報を得るためのレントシーキングを不要にし、入札価格の参照基準にもなるからである。「事後公表」でも同様の効果を発揮する手法がとれるだろうか。

公共工事の入札では、入札者が同時に工事契約をオファーする形になることが一般的だが、物品の納入に関わる入札では、入札者が交互に入札し合う競り下がり方式が採用されることもある。競り下がりでは、先行する入札をめぐる状況が後続の入札の参考に供される。先行する入札をめぐる状況に最低制限価格に関する情報が含まれるように仕組みれば、「事後公表」であっても、最低制限価格を参照できる「事前公表」のときと同様の入札行動がとられる可能性が出てくる。本稿では、この競り下がり方式を参考にして、入札者が逐次、交互に工事契約をオファーし合いながら、入札金額を最低制限価格に近付けていくことになる入札方式を考案し、そのパフォーマンスを簡単なモデルを用いて理論的に考察する<sup>4</sup>。

以下、第2節では、入札者が同時に工事契約をオファーする形をとる通常の公共工事の入札を山田(2021)にならってモデル化し、山田(2021)が考察した、最低制限価格を事前に公表するときの帰結について振り返る。その上で、入札者が同時に工事契約をオファーする形を維持したまま、最低制限価格を事後に公表することにした場合の入札結果の特徴を考察し、「事前公表」の場合との比較から、「事後公表」にする場合の課題を確認する。第3節では、入札者が交互に工事契約をオファーし合いながら、入札金額を最低制限価格に近付けていくことになる入札方式を考案し、最低制限価格を事後に公表する場合の入札結果が通常の同時オファー型の入札方式と比べてどのように変化するかを分析する。第4節では、本稿で得られた考察をまとめるとともに、次の研究課題を提示する。

## 2. 同時入札のモデル分析

まず、山田(2021)にならい、簡単なモデルを組み立てる。同質な業者1,2が参加する競争入札において最低制限価格 $\beta$ が設定されるものとする<sup>5</sup>。最低制限価格を下回る金額の入札は無効となる。入札を実質的に意味あるものにするためには、最低制限価格以上の金額を入札しなければなら

---

4 Yamada (2005) や山田 (2023) は、ゲームのプレイヤー間のサイドペイメントに関わる契約について、各プレイヤーが交互に契約をオファーし合う逐次方式がゲームの均衡結果を効率的なものにする可能性について研究している。そこでも、先行するプレイヤーのオファーが後続のプレイヤーによって観察される点が効率化の鍵を握るとされる。

5 業者の数を2社に限り、落札上限価格として機能する予定価格の要素を考慮に入れないのは山田(2021)と同じく、モデルを簡単にするためである。

ない。1,2が入札する金額を  $b_1, b_2$  で表すと、 $\beta \leq b_1, b_2$  であることが求められる。  
 以上の状況は次の図1のように描写できる。

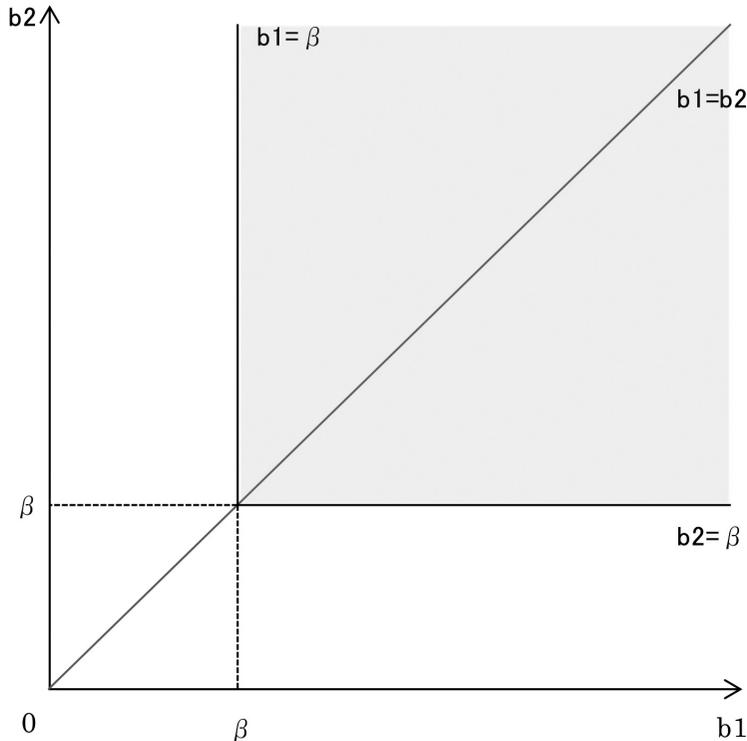


図1

図1において、 $\beta \leq b_1, b_2$  を満たす  $b_1, b_2$  の組は、直線  $b_1 = \beta$  を含みその右側、直線  $b_2 = \beta$  を含みその上側に区切られる領域（網掛け部）にある。この領域において、1,2の入札金額の組が直線  $b_1 = b_2$  より上にあるときは1の入札金額が2を下回り、1が落札する。他方、直線  $b_1 = b_2$  より右にあるときは2の入札金額が1を下回り、2が落札する。最後に、1,2の入札金額の組が直線  $b_1 = b_2$  上にあるときは両者の入札が同額となり、くじ引きなどにより確率2分の1で1,2が落札する。

業者1,2の採算ラインとなる留保受注金額（業者に受注する意思が生じる最低限度の工事代金）を  $r_1, r_2$  で表す。業者1,2が同質であるとき  $r_1 = r_2$  となる。入札ゲームの結果は、効率性により評価する。落札金額が  $\max(\beta, \min(r_1, r_2))$  になるとき効率的であると言う。この効率性条件は、最低制限価格を下回らない範囲で、落札金額が業者側の留保受注金額のうち低い方の値に最大限近づくことを求めるものである。

## (1) 「事前公表」がもたらす入札結果

入札者が同時に工事契約をオファーする形をとる通常の公共工事の入札について、先ず、山田(2021)によって考察された、最低制限価格が事前に公表される場合の入札結果を整理する。

命題1  $\beta$ が事前公表されるとき、 $r_1=r_2 \leq \beta$ ならば、 $(b_1^*, b_2^*) = (\beta, \beta)$ となる<sup>6</sup>。

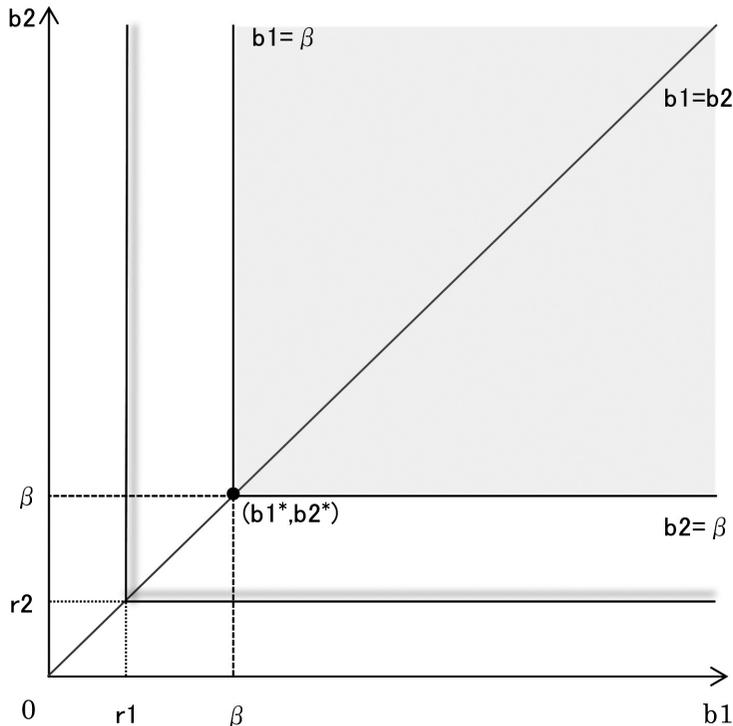


図2 命題1の構図

実際、 $r_1=r_2 \leq \beta$ であるならば、一方の業者が $\beta$ より高い金額を入札すれば、他方は $\beta$ を入札し、落札できる。このとき落札を逃す業者には入札金額を変更する(例えば、相手と同じ金額を入札する)誘因が生じるから、均衡にはならない。また、最低制限価格が公開されている以上、 $\beta$ を下回る入札はあり得ない。したがって、ともに $\beta$ を入札する戦略の組のみがゲームの均衡となり得る。そして、相手が $\beta$ を入札するとき、自分が $\beta$ 以外の金額を入札すれば相手に落札を譲ることになる。そのような誘因は存在せず、確かに $(b_1, b_2) = (\beta, \beta)$ は均衡である。

このケースでは $\max(\beta, \min(r_1, r_2)) = \beta$ が落札額となる。最低制限価格を事前に公表する仕組みは効率的に機能する。

<sup>6</sup> 山田(2021)のケース1の分析結果より。

命題2  $\beta$ が事前公表されるとき、 $\beta < r_1=r_2$  ならば、 $(b_1^*, b_2^*)=(r_1, r_2)$  となる<sup>7</sup>。

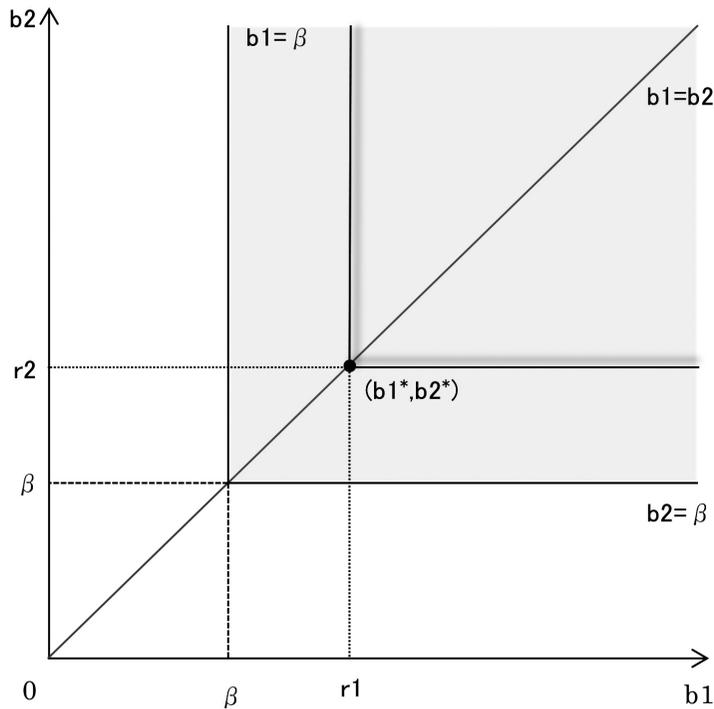


図3 命題2の構図

実際、 $\beta < r_1=r_2$  であるとき、相手の留保受注金額（＝自分の留保受注金額）を上回る金額で入札すれば、相手はそれよりも留保受注金額に近い金額を入札し、確率1で入札に勝とうとする。そうすると、自分にも相手の留保受注金額を上回る入札を見直す誘因が生じて、均衡にならない。また、双方とも留保受注金額を下回って入札を行うことは、通常あり得ない。したがって、ともに  $r_1=r_2$  を入札する戦略の組のみがゲームの均衡となり得る。そして、相手が  $r_1=r_2$  を入札するとき、自分が  $r_1=r_2$  を上回る金額を入札すれば相手に落札を譲ることになる。そのような誘因は存在せず、確かに  $(b_1, b_2)=(r_1, r_2)$  は均衡となる。

このケースでは、 $\max(\beta, \min(r_1, r_2))=r_1=r_2$  が落札金額となる。したがって、最低制限価格を事前に公表する仕組みは効率的であると言える。

ただし、「事前公表」では、公表された最低制限価格が入札の目標になり得る。採算ラインである留保受注金額を下回って入札が行われれば、受注した後になってコストを見直し、採算を取り戻そうとする誘因が生じる。その過程で、実際に材料費や人件費の無理な圧縮などが起きれば、工事の質が低下し、実質的に効率性が損なわれることにも留意する必要がある。

<sup>7</sup> 山田（2021）のケース3の分析結果より。

## (2) 「事後公表」がもたらす入札結果

次に、「事後公表」がどのような帰結をもたらすか考える。入札者が同時に工事契約をオファーする形をとる通常の公共工事の入札において、最低制限価格が入札前に公表されなければ、入札者は最低制限価格を予想して入札を行う。いま 2 人の入札者は同質であるから、最低制限価格についても同じ  $\hat{\beta}$  を予想するものとする。

命題 3  $\beta$  が事前公表されないとき、 $r_1=r_2 \leq \beta \leq \hat{\beta}$  ならば、 $(b_1^*, b_2^*) = (\hat{\beta}, \hat{\beta})$  となり、入札が成立する。また、 $\hat{\beta} < \beta$  でも  $(b_1^*, b_2^*) = (\hat{\beta}, \hat{\beta})$  となるが、入札は不成立となる。

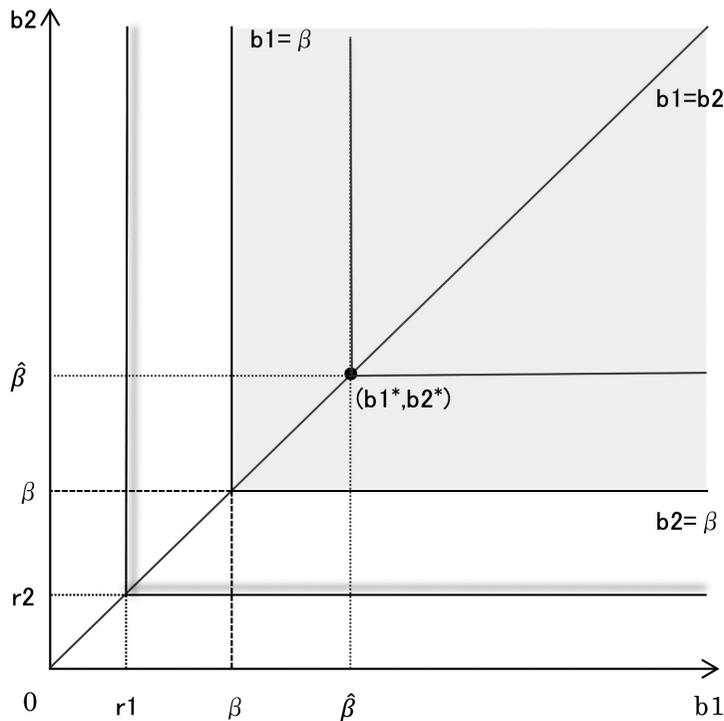


図4 命題3の構図

命題 3 は、命題 1 の  $\beta$  を  $\hat{\beta}$  に置き換えて、同様に論証できる。このケースでは  $\max(\beta, \min(r_1, r_2)) = \beta$  であるが、落札額は  $\hat{\beta}$  となり、 $\beta$  を上回る場合がある。つまり、最低制限価格を事後に公表する仕組みは効率的に機能しないことがある。

また、事前に公表されない最低制限価格に関する情報は、レントシーキングのターゲットになる。レントシーキングに資源が費やされれば、さらに効率性が損なわれることになる。

命題 4  $\beta$  が事前公表されないとき、 $\hat{\beta} < r_1=r_2$  ならば、 $(b_1^*, b_2^*) = (r_1, r_2)$  となるが、入札が成立するのは、 $\beta \leq r_1=r_2$  の場合に限られる。

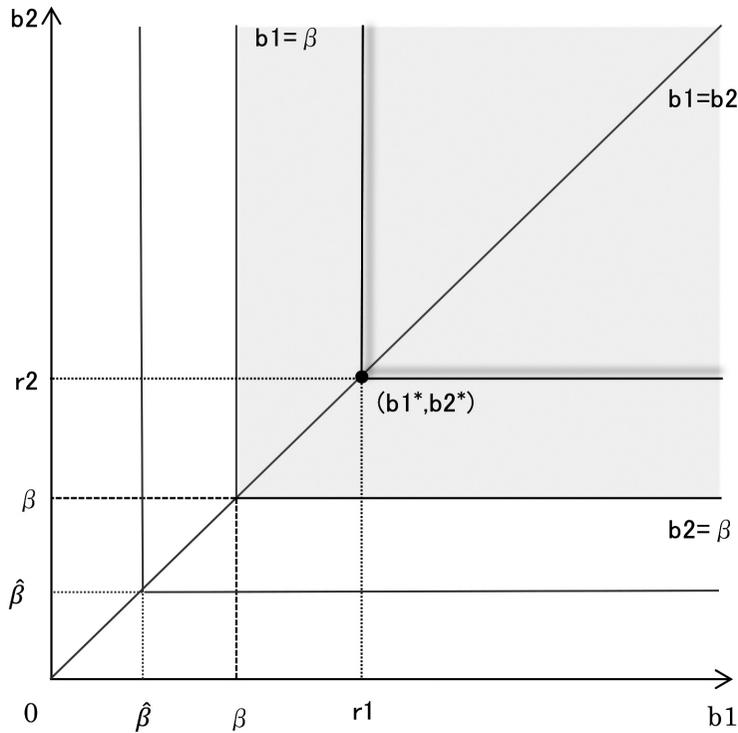


図5 命題4の構図

命題4は、命題2の $\beta$ を $\hat{\beta}$ に置き換えて、同様に論証できる。このケースでは $\max(\hat{\beta}, \min(r1, r2)) = \hat{\beta}$ で落札される。したがって、最低制限価格を事後に公表する仕組みでも効率的に機能するといえる。

ただし、事前に公表されない最低制限価格に関する情報は、ここでもレントシーキングのターゲットになる。レントシーキングに資源が費やされれば、それだけ効率性が損なわれる。

### 3. 逐次入札のモデル分析

公共工事の入札では、入札者が同時に工事契約をオファーする形になることが一般的だが、物品の納入に関わる入札では、入札者が交互に入札し合う競り下がり方式が採用されることもある。競り下がりでは、先行する入札をめぐる状況が後続の入札の参考に供される。先行する入札をめぐる状況に最低制限価格に関する情報が含まれるように仕組みれば、「事後公表」であっても、最低制限価格を参照して入札できる「事前公表」のときと同様の入札行動がとられる可能性が出てくる。本節では、この競り下がり方式を参考にして、入札者が交互に工事契約をオファーし合いながら、入札金額を最低制限価格に近づけていくことになる入札方式を考案し、そのパフォーマンスを考察



本稿が提案する逐次入札では、直近の1と2の入札額の組み合わせが図6の網掛けの領域に収まらない限り後続の入札が行われる。また、領域に収まらなかった入札については、入札額が $\alpha$ より高かったのか、 $\beta$ より低かったのかが公表される。前者の場合、後続の入札額はより低くなり、後者の場合にはより高くなる。こうして、入札金額は図6網掛け部の領域に近づいていき、最終的には網掛け部の領域において、落札が決まることになる。このケースでは $\max(\beta, \min(r1, r2)) = \beta$ となるが、落札額は $\beta$ を上回る可能性が高い。しかし、同時入札の場合の均衡入札額 $\hat{\beta}$ （命題3）よりは落札額が抑えられる。この場合には、同時入札よりも逐次入札の方が効率的に機能するといえる。

命題6  $\beta$ を事前公表しなくても、本稿が提案する逐次入札を採用すれば、 $r1=r2 \leq \beta < \hat{\beta} < \alpha$ であるときも、落札額は $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満の範囲に収まる。このとき、入札者が十分に危険回避的であれば、落札額は $\hat{\beta}$ にとどまる。

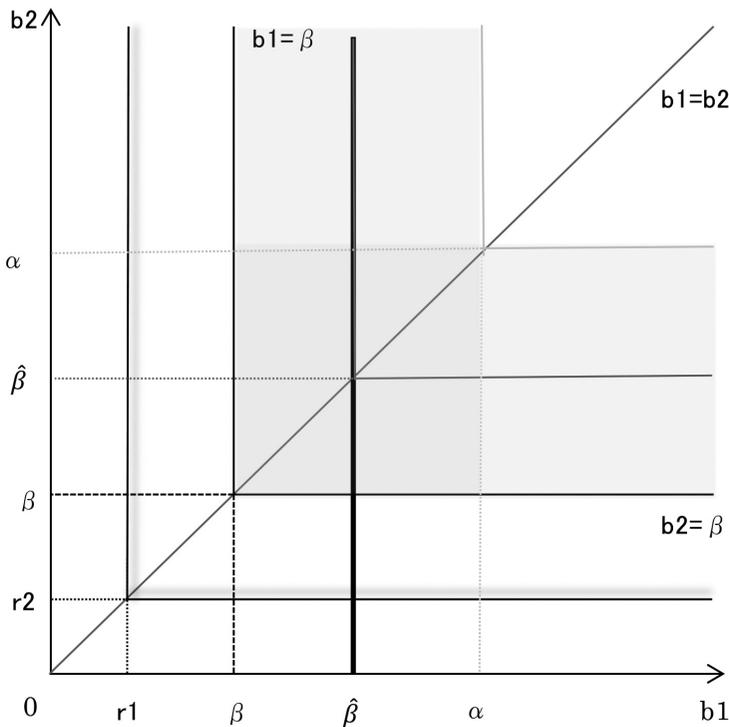


図7 命題6の構図

先攻の1も、後攻の2も、ともに最低制限価格を $\hat{\beta}$ と予想している。したがって、1が $\hat{\beta}$ を下回る金額を最初に入札することはない。また、 $\hat{\beta}$ を上回る金額を入札して落札できればよいが、 $\alpha$ が未公表であるため、落札を確信できない。落札できなければ、2に手番が移り、1は落札から遠

のく。1 が十分に危険回避的であれば、2 に手番がわたる可能性を最小に抑えるために、最低制限価格であると予想する  $\hat{\beta}$  を入札し、落札者となる。このケースでは  $\max(\beta, \min(r1, r2)) = \beta$  となるが、落札額は  $\hat{\beta}$  となり、 $\beta$  を上回る。この結果は、「事前公開」のときほど効率的ではないが、少なくとも命題 3 と同等の効率性を担保している<sup>8</sup>。したがって、「事後公開」のときは同時入札よりも逐次入札の方が効率的に機能しやすいとの主張を損なうものではない。

なお、逐次入札には、逐次交互型のほかにも、逐次同時型の方式が考えられる。少なくともどちらかの入札額が落札決定価格帯に入ってくるまで同時入札を繰り返す方式である。この逐次同時型の方式が用いられれば、初回の入札時に命題 3 と同じ状況になる。その場合には、入札者が危険回避的であることを前提にすることなく、落札額が  $\hat{\beta}$  となることを考察できる。

#### 4. 本研究の結果と課題

競争入札における最低制限価格の「事前公表」は、最低制限価格情報をめぐるレントシーキングの誘因を抑え、落札価格を十分に下げられるとする山田 (2021) の主張に対し、本研究は、最低制限価格を事後に公表しながら、事前に公表する場合と比べて総合的にそんな色のない効率性を発揮し得る入札方式として、逐次入札方式を提案した。逐次方式では、先行する入札をめぐる状況が後続の入札において参照される。このため、最低制限価格を下限とする「落札レンジ」(落札決定価格帯)を設定し、落札レンジ内の金額が入札されれば即落札とすることを決めておけば、後続に入札の機会が回ってきたことから、先行の入札が落札レンジ外であったことがわかるようになる。そのようにして最低制限価格に関する情報が部分的にでも知れてくるようになれば、遅かれ早かれ、落札レンジ内の金額が入札されることになり、一定水準以上の効率性が達成されるようになる。

本研究が提案する最低制限価格事後公表—逐次入札方式が、山田 (2021) が推奨する最低制限価格事前公表—同時入札方式と比べて、本当にそんな色のない効率性を発揮すると認められるかどうかは、その効果とともに、費用を比較衡量してから判断することになる。逐次入札方式では入札金額が「落札レンジ」に入ってくるまで入札が繰り返される。後続の入札を混乱させるために戦略的に「外れ値」を入札する行動がとられることも想定する必要がある。一方、同時入札方式は基本的にワンショットのゲームであり、逐次入札方式のように取引費用が膨張する懸念は小さい。本研究を引き継ぐ次の研究課題は、逐次入札方式の取引費用がどの程度のボリュームになるか、また、その費用を抑制することが可能であるか等々を明らかにすることになる。

8 最低制限価格に関わる情報が順次明らかにされる逐次入札の方が、同時入札よりも、「事後公開」の場合のレントシーキングの誘因を抑えられるのであれば、逐次入札の効率性をさらに強く主張できる。

## 参考文献

ASAI, K., KAWAI, K. and NAKABAYASHI, J. (2021), "Regulatory capture in public procurement: Evidence from revolving door bureaucrats in Japan", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 186, 328-343.

YAMADA, A. (2005), "Alternate contracts for side payments," *Economics Bulletin*, 3(46), 1-5.

鈴木彩子・大久保直樹・塚田益徳・高橋理人・新井弘毅・工藤恭嗣 (2012) 『低価格入札に関する研究』公正取引委員会競争政策研究センター。

山田玲良 (2021) 「競争入札に関する一考察 —最低制限価格の事前公表の評価について—」『札幌大学研究紀要』第 1 号 pp.21-35.

山田玲良 (2023) 「A note on alternate two-way contracts for side payments in two-player games」『経済と経営』第 53 巻第 1 号 , pp99-105.