

# 入札談合の経済分析

2005年9月

競争政策研究センター共同研究

## 入札談合の経済分析

【執筆者】\*

柳川範之

東京大学経済学研究科助教授

(公正取引委員会競争政策研究センター客員研究員)

yanagawa@e.u-tokyo.ac.jp

木村友二

独立行政法人経済産業研究所研究スタッフ

(公正取引委員会競争政策研究センター客員研究員)

kimura-yuji@rieti.go.jp

鈴木淑子

公正取引委員会競争政策研究センター研究員

toshiko\_suzuki@jftc.go.jp

---

\* 本論文を作成するに当たり、公正取引委員会審査局 菅久修一(当時)、中里浩、大矢一夫(当時)、山岸正典、栗谷康正(当時)、天井健太郎(当時)、島袋功一(当時)、田村智(当時)、経済取引局 下津秀幸の各氏に、研究プロジェクトの立ち上げ、データの収集、整備、事件の概要把握について非常にお世話になった。また、安田洋祐氏(現在プリンストン大学大学院)にはリサーチアシスタントとして、2節等の分析に貢献していただいた。さらに競争政策研究センターのワークショップ、BBLミーティングに参加していただいた方々から有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。

## 入札談合の経済分析（目次）

1 . はじめに	1
2 . 先行研究	2
3 . 実証分析の目的と方法	9
4 . ケース 1	
4.1 概要とデータ	9
4.2 計量分析	13
4.3 推計結果	13
5 . ケース 2	
5.1 概要とデータ	16
5.2 計量分析	18
5.3 推計結果	18
6 . ケース 3	
6.1 概要とデータ	21
6.2 計量分析	23
6.3 推計結果	23
7 . ケース 4	
7.1 概要とデータ	26
7.2 計量分析	28
7.3 推計結果	28
8 . 結論	30
参考文献	31

## 1. はじめに

日本の公共工事においては、入札参加事業者間での談合の存在がしばしば指摘される。実際、平成 14 年度に公正取引委員会が独占禁止法に基づいて法的措置を採った 37 件のうちでも、入札談合に関するものが 30 件とその大半を占めている<sup>1</sup>。入札談合とは、入札の際に入札参加事業者同士が話し合い等を通じて入札価格を高く引き上げることにより、入札参加業者間で競争的に入札したときよりも高い利益を確保しようとする行為である。入札談合は、より費用のかからない業者に公共工事を任せるという入札制度の目的に反した行為であり、直接の犠牲者は公共工事の発注者である国や地方自治体であり、また、究極的な犠牲者は納税者ということになる。

通常、入札談合は、独占禁止法違反行為として公正取引委員会によって事件として取り上げられ、違反を認定する審決が出た後、課徴金の納付が命じられる。公正取引委員会が入札談合発見の端緒とするものは、関係者からの申告や一般に公表されている情報からの手掛かりによるものである。しかし、近年、独占禁止法違反行為についての事業者側の防御が厳格となってきていることから、違反被疑行為の存在を示すこととなる文書などを端緒段階で公正取引委員会が入手することが難しくなっている。例えば、一般からの公正取引委員会への入札談合についての申告は、疎明資料が存在しないものがほとんどである。こうした状況の中で、独占禁止法に違反する入札談合行為の存在を確認し、効果的に排除するためには、データを活用した経済学的分析によって、独占禁止法違反につながる情報を識別することが有効と考えられる。そこで、本稿では、経済理論分析に沿って実証分析を行うことにより談合に関する有効な情報が得られる可能性について検討した。その結果、談合の有無によって入札行動に構造的な違いが生じることを確認した。

もし、談合を行っている場合に事業者が行うと予想される入札行動が、競争状態において行うと予想される入札行動と有意に異なるのであれば、ある入札行動を示すデータがどちらの傾向により近いかを分析することにより、談合の可能性をある程度推測することが可能になると予想される。そこで本論文では、実際に行われた公共調達に関する入札データを用いて、事業者の談合状態に関する推測可能性について検討を行った。具体的には、計量経済学的方法により、入札が行われたときの入札価格、予定価格、その他個別事業者の特性を示すデータを分析することによって、事業者の入札行動に関するデータから談合を行っているか否かの推測ができるかどうか、その推測に関する有効な情報を獲得できるかどうかを検討した。もちろん、このような分析によって入札行動を行っているかどうかを完全に判断できるわけではない。しかしながら、部分的にせよ、有効な情報を分析によって得られるのであれば、このような計量経済学的手法により、談合の可能性を実証的に検証していくことには大きな意義があるだろう。

具体的には、公正取引委員会が談合事件として認定した、地方自治体が発注した建設工

---

<sup>1</sup> 公正取引委員会（2003）

事等4つのケースを取り上げた。これらについて、公正取引委員会の立入検査前には談合状態が成立していたと考えられるものの、立入検査後には入札行動が（少なくとも表面的には）競争的に行われていると考え、二つの時期に分けてデータ分析を行った。

得られた結果から観察される全般的な傾向は、競争状態にあったと考えられる時期には、各事業者の決める入札価格が、それぞれの企業の費用条件と正の相関を持っていたのに対して、談合を行っていたと考えられる時期には、そのような相関がみられなかったことである。後に詳しく述べるように、オークション理論によれば、競争的な環境にあれば、それぞれの事業者はコスト条件に見合った形で価格付けを行う。したがって、費用条件と入札価格が相関している実証結果は、このオークション理論が予測する状況と整合的である。それに対して、談合が行われていたと考えられる時期には、そのような相関がみられない点から、競争的な状況ではなかったことを間接的に示していると考えられる。

以上の点から考えると、費用条件と相関するような形で入札価格が決定されているかどうかを検証することにより、談合が行われているかどうかに関する、一つの有用な情報が得られると考えられる。もちろん、この結論がどれほど一般性を持っているのかについては、より多くのケースを積み重ねていく必要があり、将来の事例についてはどのように費用条件を計測すべきか等、更なる検討を要する課題もある。しかしながら、少なくとも本論文が扱ったケースについては、上記の点が比較的明確に観察されたという点で、談合の識別可能性に関する有意義な結果を提供できたと考えられる。

本論文の構成は以下の通りである。第2節においては、これまでの入札談合についての経済学的研究について概観する。第3節においては、実証分析の概略を示す。第4節から第7節にかけては、ケース1からケース4までの概要の説明と実証分析の方法と結果を示す。そして第8節においては、本研究の結論とこれからの研究の方向性について述べる。

## 2. 先行研究

これまでの入札談合の研究は、理論的研究と実証的研究の2種類に大別できる。理論的研究では、経済学におけるオークションのモデルの枠組みを用いて、入札者間の共謀行動の特徴付けを行っており、一方実証研究では、共謀に参加した事業者と共謀に参加せず競争的に入札を行った事業者の入札価格のデータを比較分析しているものが多い。その際には、本論文と同じように入札価格と企業の費用条件との関係を統計的手法によって比べることによって、その行動の違いを比較している。

### 理論的分析

まず、理論的研究は、静学的分析と動学的分析に分類される。静学的分析は、入札者間の1回だけの相互依存関係を考慮して分析したものであり、動学的分析は、入札者間の通時的な相互依存関係を考慮している。静学的分析としては、第一価格オークション、第二価格オークションにおける共謀での入札行動の特徴付けを行ったもの、共謀が行われやす

いオークションの形態はどのようなものかを比較したものなどがある。動学的分析としては、繰返しゲームの枠組みを用いて、入札行動の特徴付けを行ったものがある。

McAfee and McMillan (1992)は、第一価格オークションの下での入札者間の共謀について静学的分析を行った。そこでは、共謀を形成する入札者間で共謀を行うことについての金銭の授受(サイドペイメント)が行われなるときには、各入札者は均一の入札価格を提出することを証明している。また、サイドペイメントが可能なきときには、共謀入札者内でのオークションを行うことによって、落札者を決定し、入札案件について一番高い評価をする入札者が財を獲得することを示している。以下では、この点をもう少し詳しく説明しよう。

McAfee and McMillan(1992)は、参加者がリスク中立的でコストに関する事前分布が独立かつ同一なケースにおける談合の形成について分析した。そしてサイドペイメントが可能なき場合と不可能なき場合のそれぞれについて、最大の利益を達成する全員参加による談合がどういったものであるかを明らかにした<sup>2</sup>。彼らの得た結果をまとめると以下のようになる。

- サイドペイメントが不可能なき場合は、各人が「予定価格よりもコストの方が低い場合は予定価格と同じ額を入札し、逆に上回る場合は予定価格よりも高い任意の価格を入札する」という取決めを行うことによって、談合による利益が最大になる。
- サイドペイメントを行うことができる場合は、次に挙げるような極めて単純な談合メンバーだけによる事前のオークション(これを以下ではPAKT(Preauction knockout)と呼ぶ。)を行うことで、談合参加者にとって最適な談合が達成され、談合による利益が最大になる。

#### 【McAfee and McMillanの第一価格PAKT】

談合メンバーは入札を行う前に予め第一価格オークションを行う。このPAKTでの勝者の入札価格が予定価格よりも低い場合、実際の入札において彼が予定価格を入札し、他のメンバーは予定価格よりも高い任意の価格を入札する。そして、勝者は落札価格である予定価格とPAKTでの彼の入札価格の差額を均等に残りのメンバーに分配する。

<sup>2</sup> 任意の人数から成る談合という部分的な談合を扱ったGraham and Marshall(1987)とは異なり、彼らの分析は全員が談合に参加する場合が中心で、部分的な談合に関しては、コストの取りうる値が二つしかない極めて単純なケースしか言及されていない。これは、ひとたび部分的な談合を考えると、談合に参加する者とならない者との間に(事後的な)非対称性が生じ、均衡戦略を解くことが極めて難しくなるためである。談合ではなく競争的な第一価格オークションにおいても、参加者に事前の非対称性がある場合に均衡戦略を解くのが難しくなることが知られているが、上の事実はこの点と類似している。つまり、事前的であれ事後的であれ、参加者間に非対称性がある場合には第一価格オークションの均衡計算は困難になるのである。一方、第二価格オークションでは、コストの分布の違いという事前の非対称性がある場合にも、談合のメンバーになるかならないかという事後的な非対称性がある場合にも、正直に自分のコストを入札することが常に最適戦略となるため、均衡計算は遥かに易くなる。

最初の結果は、サイドペイメントが不可能な時に利益を最大にする談合は、「落札価格を予定価格に吊り上げてコストが予定価格を下回る参加者の間でランダムに落札する」ものである、ということの意味している<sup>3</sup>。サイドペイメントが不可能な場合には、低いコストの企業に落札させるような談合メカニズムを作ることができないのである。

さて、McAfee and McMillan(1992)のメカニズムにはある問題点が存在する。それは、「どんなにコストが高い企業でも談合に参加することの期待利得が正である」という点である。これでは、予定価格よりコストが高い企業が次々に談合に参入してくることを阻止できない。そこで、彼らはこの談合への参入の問題が生じない場合について考察し、以下の結論を得た。

- たとえサイドペイメントが可能であっても、「コストが予定価格よりも高い参加者は正の期待利益を得ることができない」という性質を満たす談合のみを対象とすると、サイドペイメントが不可能である時に利益を最大にする談合よりも高い利益をもたらす談合は存在しない。

つまり、一たび談合への参入の問題を考えると、たとえサイドペイメントが可能であっても「落札価格を予定価格まで吊り上げてコストが予定価格より低い参加者でランダムに落札する」という談合が再び最適になるのである。そのため、結果的に、サイドペイメントは行われぬ。

Graham and Marshall (1987)は、第二価格オークションにおける入札者間の共謀について静学的分析を行った。共謀者間の内部オークションを用いることにより、共謀の下での入札行動が、非協力均衡になることを示している。また、共謀行動を見越したオークション設計者は、自己の便益を最大化するために設定する最低価格水準を共謀参加者の人数に依存させることが望ましいことを示している。Graham and Marshall(1987)は参加者がリスク中立的で各人のコストが独立で同一の分布に従うという仮定の下で、一般に  $N$  人の参加者のうち  $K$  人 ( $0 < K < N$ ) が談合に加わる時に、以下で紹介するように談合メンバーの中だけで事前にオークションをうまく行うことで各人のコストが明らかになり、談合メンバーにとって望ましい談合が実現できることを明らかにした。

#### 【Graham and Marshall の第二価格 PAKT】

<sup>3</sup> 実は、このような談合を行うよりも競争的に入札を行った方が参加者にとって望ましい場合がある。競争的な入札では常に一番コストが低い企業が落札するのに対し、上で示された談合ではコストが高い企業が落札する可能性があり、この非効率性が価格釣り上げのプラスの効果よりも大きい場合には、競争入札の方が参加者の期待利益が高くなるからである。

談合メンバーは実際の入札の前に、自分のコストをある機関（後述）に報告する。これは、個々の談合メンバーが「あたかも彼らの中だけで第二価格オークションを行っているかのように額を申告している」とみなせるので、第二価格 PAKT と呼ばれている<sup>4</sup>。その際に談合メンバーはこの PAKT に加わる見返りとして、後に起こる実際の公共入札における落札結果によらず一定の額を受け取る<sup>5</sup>。ここでこのようなサイドペイメントは、談合メンバーからお金を集金し、分配することのできる銀行のような機関が行うと仮定し、事前の期待収益がマイナスにならなければこの機関は活動を行うとする<sup>6</sup>。PAKT での勝者、つまり最も低いコストを申告したメンバーは実際の公共入札において自分のコストを入札し、その他のメンバーは予定価格以上の価格を入札する<sup>7</sup>。そして、公共入札においてその勝者が落札した場合には、彼が談合によって得られた超過利潤を銀行に返済する<sup>8</sup>。談合メンバー以外の入札者が落札した場合は追加的なサイドペイメントは発生しない。

この PAKT メカニズムを通じて、任意の  $K$  について効率的な談合が均衡として実現されることを彼らは証明した。この他にも、彼らは談合メンバーの数  $K$  が増えるにつれて談合に参加する利益が増えることも示した。彼らのモデルにおいては、入札参加者は事前には対称的であると仮定されていたが、Mailath and Zemsky(1991)によって「参加者のコストが独立ではあるが、異なる分布に従う非対称な場合においても同様な結論が得られる」ことが示された。

Robinson (1985)は、オークションの理論分析において通常検討される4つの制度（イングリッシュ・オークション、ダッチ・オークション、第一価格オークション、第二価格オークション）が、それぞれ入札者間の談合行為にさらされやすいかどうかを検討している。入札者間に情報の非対称性がないケースを扱い、結論として、「第一価格オークションにおいて均衡として実現されない談合が、イングリッシュ・オークション（及び第二価格オー

---

<sup>4</sup> 実際にこのメカニズムにおいては、第二価格オークションと同様に、正直に自分のコストを申告するのが支配戦略になっている。つまり、コストを申告する際にウソをついても構わないのだが、ウソをついても得をしないので結果的にみんな正直に自分のコストを申告することになる。

<sup>5</sup> この額は「談合が存在しない場合の期待支払額」から「談合が存在する場合の期待支払額」を引いたものに等しい。これは事後的なコストの実現値には依存しない点に注意。

<sup>6</sup> 実は、事前的な期待収支だけでなく、事後的にも収支が常に0になるようなメカニズムによって効率的な談合が実現できることが知られている。しかし、本文で提示された PAKT は「各人がコストを正直に入札するのが支配戦略である」という望ましい性質を持つ一方、そのメカニズムではコストを正直に入札するのはもはや支配戦略にはならない。この点に関する詳しい解説は Krishna(2002)の11章を参照していただきたい。

<sup>7</sup> 予定価格以上であればいくらを入札してもナッシュ均衡になる点に注意。このため、落札権を獲得できなかった談合メンバーがどのような入札額を選ぶかは理論的には一意に予測することができない。この複数均衡の問題は後述する第一価格オークションにおいても発生し、談合に関する実証的な分析を困難なものとしている。

<sup>8</sup> 具体的には、彼の落札価格が PAKT の第二価格よりも低い場合は銀行への返済は必要なく、逆に高い場合は、その差を銀行へと返済する。



クション)において均衡になる」ことが指摘された。第一価格オークションにおいては、談合をすることが静学的均衡になりにくく談合を防ぎやすいことを示唆している。

Aoyagi (2003) は、繰返しゲームの枠組みを用いて、オークションモデルにおける内生的な共謀の形成について分析をしている。固定のメンバーによる入札が繰返し行われるときに、談合メンバー間の受注予定者が交代で決定されるという行動が均衡として実現することを示している。

より詳細には Aoyagi (2003) は、各期独立に財の価値が決まる 2 人の参加者が、時間を通じてオークションに参加する(無限回)繰返しゲームにおける(サイドペイメントを伴わない)談合の形成を分析した。そして、次のような比較的単純な仕組みを使うことによって、1 回限りの入札よりも談合参加者にとって望ましい談合が実現できることを示した。

#### 【Aoyagi のローテーションメカニズム】

企業(それぞれ 1 と 2 と呼ぶ)の行動は、3 つのフェイズ  $S, A_1, A_2$  によって定められ、每期企業は自分のコストを申告した後、個々のフェイズに応じた入札を行わなければならない<sup>9</sup>。そして、このフェイズがうまくローテーションされることにより静学的なモデルよりも望ましい談合が実現できることを示した。フェイズごとに指定された行動は以下のとおりである。

フェイズ  $S$ : 申告したコストの低い方の企業が予定価格を入札し、コストの高い企業は入札に参加しない(以後、単に「不参加」と記す)<sup>10</sup>。両者のコストが共に予定価格を上回る場合は 2 企業とも不参加。

フェイズ  $A_1$ : 企業 2 は、自分のコストが予定価格以下の場合に予定価格を入札、予定価格よりも高い場合には不参加。企業 1 は、自分のコストが予定価格よりも低く、かつ企業 2 のコストが予定価格よりも高い場合に予定価格を入札。それ以外は不参加。

フェイズ  $A_2$ : フェイズ  $A_1$  と企業 1, 2 の役割を入れ替えた行動を取る。

ここで簡単に各フェイズの特徴を見ておこう。フェイズ  $S$  は企業にとって対称的であり、企業がコストを正直に申告するならば効率的な談合が実現できる。一方で、フェイズ  $A_{1(2)}$  は非対称で 1 (2) にとって不利、2 (1) にとって有利になっている。また、フェイズ  $S$  とは異なり、コストの高い企業が落札することがあるので、このフェイズでの談合は非効率になることが分かる。

さて、キーとなるローテーションメカニズムは次のように与えられる。まずフェイズ  $S$

<sup>9</sup> 自分のコストを申告するために、企業間でのコミュニケーションを伴う、もしくは談合を実行するために私的情報を集める機関が必要である点に注意。ただし論文の中で、このような機関を通じたコミュニケーションを伴わずとも、暗黙の協調によってここでの談合が近似的に達成できることが示されている。

<sup>10</sup> あるいは、予定価格よりも高い入札を行う。

から談合を始める。どのフェイズにおいても、誰か1人でも指定された行動と違う行動を取ったら、未来永劫に渡って競争的な入札に移行する。フェイズ S において企業  $i$  が落札した場合には、その時に  $i$  が申告していたコストに依存したある確率  $x(c_i)$  でフェイズ  $A_i$  に移行して、 $1 - x(c_i)$  の確率でもとのフェイズ S に留まる。いったんフェイズ  $A_i$  に移行したら、予め定められた回数だけそのフェイズが続き、その後でフェイズ S に戻る。

Aoyagi (2003) は、移行確率  $x$  をうまく定めることにより、上のローテーションメカニズムにおいて各企業が正直に自分のコストを申告することを示した。彼の提示したメカニズムでは、基本的には企業はフェイズ S で定められた効率的な談合を行うものの、落札企業は申告したコストに応じたある正の確率で自分に不利なフェイズに突入するリスクを伴う。このリスクが自分のコストを正直に申告するインセンティブを引き出すために用いられている点が重要である。移行確率を適切に設定することにより、各人が正直にコストを申告させることができるのである。

このローテーションメカニズムは、各企業のコストの分布が独立で同一の場合には、静学的な談合よりも望ましいことを簡単に示すことができる<sup>11</sup>。ただし、サイドペイメントが可能な場合に達成できた効率的な談合に比べると各企業の期待利潤は低くなる。その原因は、前述したように、非対称なフェイズが効率的ではないからである。また Aoyagi (2003) では参加者が2人のケースのみが明示的に扱われていたが、3人以上の場合でも、原理的に全く同じメカニズムが実現可能であることが示されている。

## 実証的分析

実証研究としては、Potter and Zona (1993) が、ニューヨーク州の高速道路工事の入札のデータを用いて行った分析が比較的有名である。彼らは、競争的企業と談合を行っている企業の入札価格とその順位を比較し、それぞれの企業の費用条件との関係を計量経済学的手法によって分析した。その結果、談合を行っていると考えられる企業のデータに関しては、競争的入札を行った企業にみられたような費用条件と入札価格・順位との正の相関関係は観察されなかった。また、Potter and Zona (1999) は、オハイオ州の学校牛乳の調達契約に関する入札データを用いて、競争的な企業と談合を行っている企業の入札参加頻度や入札価格と、企業の費用条件との関係を計量経済学的手法によって分析している。この論文においても上記研究と同様に、談合が行われたケースについては費用条件との関係が、通常考えられるものとは異なることが示されている。

Bajari and Ye (2001a) は、競争的に入札が行われる際の入札行動に関する条件を理論的に導いた上で、ミネソタ州、ノースダコタ州、サウスダコタ州の高速道路の舗装工事契約

<sup>11</sup> 静学的な談合においては、每期ランダムに落札者が選ばれることを思い出していただきたい。非対称なフェイズではランダムに落札者を選ぶ場合と実質的に同じ効率性しかもたらさないが、対称的なフェイズ S では常に効率的な企業が選ばれるために、メカニズム全体としてみると必ず効率性は上昇する。つまり、談合によってもたらされる期待利潤は厳密に増加することが言える。

の入札データを用いて、入札データがその条件を満たしているかを検証している。また、追加的テストとして、競争的な入札のモデルと談合の下での入札のモデルを用いて、データから導かれる利益率の分布を、専門家から聞いた産業の収益率の分布と比較し、どちらのモデルがより近いかを統計的に調べている。

Baldwin, Marshall and Richard (1997)は、アメリカ太平洋岸北西地区の国有林の木材販売契約の入札データを用いて分析を行った。彼らは、共謀による価格下落と供給の効果による価格下落を考慮した時としない時の4つの入札者行動のモデルについて、入札者行動のデータを統計的に比較し、どのモデルが適合しているかを調べている。その結果、供給効果を入れず、共謀の存在を考慮したモデルがデータと一番適合していたことを示した。

Pesendorfer (2000)は、共謀を行っている入札者間で金銭授受が行われるケースと、行われないケースの入札者行動の相違を理論的に示し、フロリダ州とテキサス州の学校牛乳調達契約の入札データを用いて、実証的に検証した。金銭授受が行われないケースでは、市場シェアが業者間で比較的一定であるのに対し、行われるケースでは変動する傾向が見られ、理論の推測と合致していた。

### 3. 実証分析の目的と方法

本報告書では、以上述べたような先行研究を踏まえて、入札談合に関する入札行動の違いを検討する。この実証分析の一つの特徴は、公正取引委員会の立入検査の前後を通じたデータを用いて分析を行っている点である。

本報告書においては、地方自治体が発注する特定工事において、公正取引委員会の立入検査前に被被告人が独占禁止法違反行為を行っていた事実が認められる物件を含む入札が行われていた状態<sup>12</sup>を「談合状態」といい、公正取引委員会の立入検査後に独占禁止法違反が解消されたと認められる状態を「競争状態」ということにする。

地方自治体による建設工事等の調達契約に係る入札についての各入札参加業者のデータを用いて、公正取引委員会が事件として取り上げ、立入検査を行ったケースについて、検査前の談合状態のデータと検査後の競争状態のデータとを、計量経済学的手法を用いて比較する。具体的には、企業の費用関数の代理変数と考えられるパラメーターを説明変数、入札行動を表すデータを被説明変数とした回帰分析を、競争状態、談合状態のそれぞれのケースについて行う。そのために、入札価格と各案件の費用予測と考えられる予定価格との比率である入札価格率を被説明変数とし、入札参加業者の費用に影響を与えると考えられる変数を説明変数とする。入札価格を予定価格によって除するのは、各物件の規模を標準化するためである。

ここでは、パネルデータセットを用いた推計を行うことにより、費用条件が入札価格に与える影響を検証した。オークション理論<sup>13</sup>によれば、業者の入札価格は費用が上昇すればするほど上昇するはずであるが、この傾向が競争状態のデータから観察することができるか、談合状態のデータではこれとは異なった傾向がみられるかということについて回帰分析を行った。

## 4. ケース 1

### 4.1. 概要とデータ

ケース 1 は地方自治体 A によって発注された建設工事の入札である。同工事においては、一般競争入札と指名競争入札が行われており、その大半は指名競争入札によって実施されている。一般競争入札とは、ある資格要件を満たした事業者の中で、参加希望者が入札する方法で、指名競争入札とは参加資格要件を満たす事業者の中から発注者側が入札する事業者を指名して、入札を行う方法である。このケースでは平成 12 年 11 月以降予定価格が事後公表から事前公表に変更された。

ケース 1 で使用したデータは、A 発注の建設工事の入札結果と各入札参加事業者の特性を示すデータである。公正取引委員会はサンプル内最終入札案件の約 28 か月前に立入検査

<sup>12</sup> 本論文においては、各自治体が発注する関連工事を時系列的に全部又は一部取り上げたものであり、談合状態におけるすべての物件が独占禁止法違反の対象となっているものでは必ずしもない。

<sup>13</sup> オークション理論全般については、Krishna (2002)を参照。

を行った。公正取引委員会の審決によれば審決名宛人は立入検査前の約4年間にわたって談合を行ってきた。全入札参加事業者数は37社、実際に分析に用いた入札物件数は58件である。立入検査前を談合状態、立入検査後を競争状態と定義すれば、これら58件のうち、談合状態のデータの件数は51件、競争状態の件数は7件である。

収集したデータの項目は、各事業者の各入札案件に対する入札価格 ( $BID_{ij}$ )、各入札案件の予定価格 ( $EST_j$ )、各入札案件の工事場所と各事業者の営業所との距離 ( $Dis_{ij}$ )、各事業者の各入札案件入札時における稼働率 ( $Util_{ij}$ )、各事業者の資本金 ( $capital_i$ ) である<sup>14</sup>。ここでの稼働率は、費用条件の代理変数として考えているものであり、その計算の仕方は、自治体Aの属するB県において行われた建設工事の入札において、各業者がそれぞれの入札日から遡って3か月以内に落札した価額の合計を、その全サンプル期間における最大値で割ったものである<sup>15</sup>。ここで、A発注の建設工事だけでなくAの属するB県におけるすべての建設工事のデータを稼働率の計算に用いたのは、各事業者ともAが発注する建設工事だけでなくB県内の他の自治体が発注する建設工事についても多く受注していることが観察されたためである。この稼働率という変数は、文字通り各業者の設備稼働割合と考えることもできるが、どの程度の規模の生産をその時点で行っているかを表した変数と考えることもできる。規模に関して収穫逓減(逓増)と考えれば、この変数の値と入札時点での費用は正(負)の相関が生じるため、この変数を費用の代理変数として用いる。入札価格、予定価格については、自治体から直接入手したデータ等を基にしている。また、工事場所と営業所の距離については、地図上の距離を計測するソフトウェアを利用して調べた。また、稼働率の計算に用いた数字は、民間のデータベース等の数字を基にした。

記述統計的に入札事業者の入札行動の推移を見るために、平均入札価格率、落札価格率、入札価格率の分散をグラフにしたものが、グラフ1及びグラフ2である。ここで、平均入札価格率とは、各入札案件ごとに入札価格を各工事の予定価格で除した入札価格率の業者平均を求めたものであり、落札価格率とは、落札業者の入札価格率、つまり各物件の最低入札価格率である。入札価格率分散は、各入札案件ごとに入札価格率の分散を求めたものである。

ここで観察される入札行動を、公正取引委員会の立入検査前後で比較してみると、まず、落札価格率と平均価格率が立入検査後に下落している傾向がみられる。これは単純に考えれば、談合状態から競争状態に移行することによって、マークアップされていた分の入札価格が下落したものであると考えられる。また、入札価格率の分散が立入検査前の方が高く、立入検査後に低くなっているという傾向も観察することができる。ただ、このケースでは、公正取引委員会の立入検査が行われた直前の物件より2つ前の物件から発注者側の予定価格の公表制度が事後公表から事前公表に変更されたことに留意する必要がある。そ

<sup>14</sup> 各業者、各案件のノテーションをそれぞれ  $i, j$  と表記。

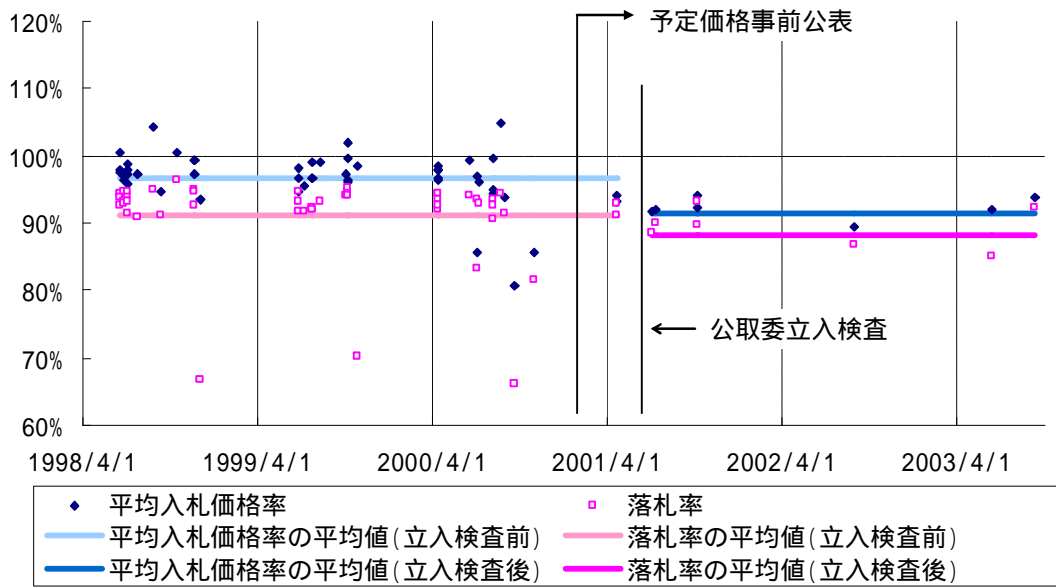
<sup>15</sup> 算出方法は Porter and Zona(1993)を参考にした。

のため、入札価格率を見ると、その変更前には 100%を超えるものがあるのに対して、変更後には 100%を超えるデータは存在しない。上記の入札価格行動の変化はこのような制度変更に伴うものである可能性も高い。

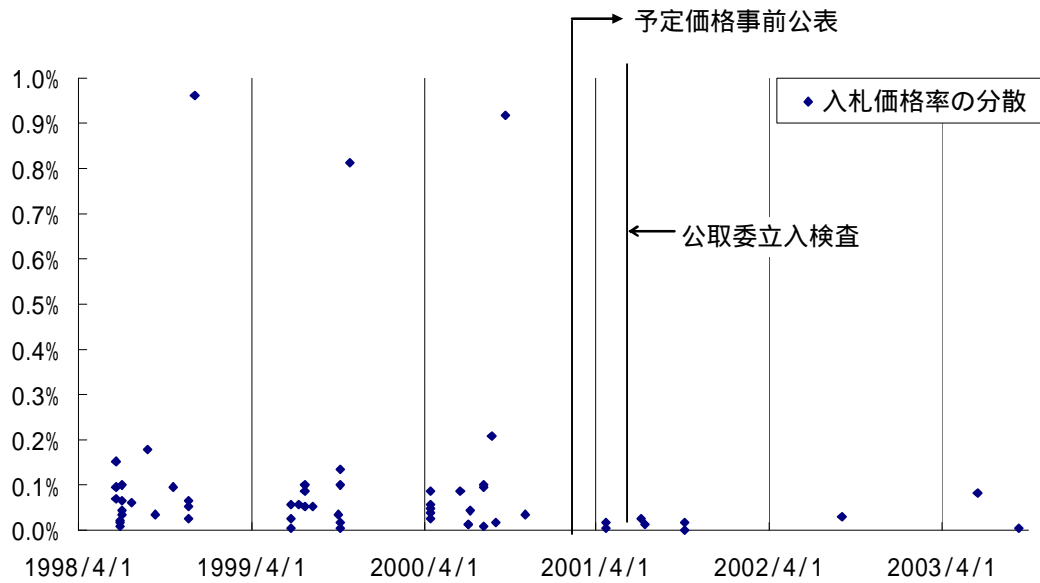
また、その他に観察される傾向としては、年度末になると入札価格率の平均が定期的に低下し、それに伴い入札価格率の分散も上昇している。この傾向がみられるのは談合時であるから、年度末になると、談合状態にあったとしても、入札参加業者間で実際には競争的な入札を行った「叩き合い」と呼ばれる現象が生じた可能性もあると考えられる。

さらに、予定価格の事前公表との関連でみると、たとえ事前公表されるようになっても、競争状態であれば入札価格率が 100%に張り付くわけではないことが図から読み取れる。

< グラフ 1 >



< グラフ 2 >



## 4.2. 計量分析

ここでは、次のような回帰分析を行った。被説明変数を入札価格率  $\frac{BID_{ij}}{EST_j}$ 、説明変数を

企業の費用に個別に影響を与えると考えられる変数として、ここでは各事業者の営業所と工事場所との距離 ( $Dis_{ij}$ )、稼働率 ( $Util_{ij}$ ) を説明変数とし、さらに、各事業者の企業規模をコントロールするために資本金 ( $capital_i$ )、落札・非落札業者を示すダミー変数 ( $dumbidder_{ij}$ 、落札業者を 0、非落札業者を 1 とする) を説明変数として競争状態と談合状態のそれぞれのデータについて推計を行った<sup>16</sup>。

## 4.3. 推計結果

表 1 が回帰分析の推計結果を示している。競争状態においては、企業の費用を表すパラメーターの一つである稼働率が正に有意に効いているのに対し、談合状態においては有意には効いていない。係数の値をみると、競争状態においては約 3.61 (パネルデータでは、3.57) であり、稼働率が 1% 上がると、入札価格率は 3.61% 上昇することを意味している。これは、競争状態においてはオークションの理論と整合的に、費用の上昇とともに、入札価格が上昇していると考えられる。これに対して、談合状態においては、稼働率の係数は統計的に有意ではなく、費用条件である稼働率とは関係なく、入札価格が設定されていると推測できる。

このような現象が起こる一つの解釈としては、談合状態においては、落札を予定する事業者以外の事業者は、競争状態に見せかけるために恣意的に入札価格を決定し、経済学的に合理的な自己の費用に依存させるような価格付け行動とは異なった入札価格を提出しているために、費用に依存していないものと考えられる。

他の費用を表すパラメーターと考えられる距離については、談合状態についても競争状態についても統計的に有意な結果は観察されなかった。(アメリカの実証結果と異なり) 日本の市内といった狭い範囲の中での工事場所と事業者の営業所との比較であることから、それほど工事の費用に影響を与えなかったのではないかと思われる。また、企業規模を示す変数とみなしている資本金も有意ではなかった。

落札業者、非落札業者の区別を示すダミー変数は、談合状態、競争状態のどちらの回帰分析においても正に統計的に有意であった。これは、最も低い価格を入札した事業者が落

---

<sup>16</sup> 説明変数については、各ケースの実態に応じて多少異なった分析を行っている。まず、ケース 1 については、企業規模をコントロールするという意味合いから、説明変数に資本金を入れている。また、ケース 2 とケース 3 については、ケースの実態と他に試みたいいくつかの推計結果等から判断して、当該ケースでは稼働率と入札価格率の関係が線形的でない可能性が高いと見込まれたため、稼働率の 2 乗を入れている。



札することから、当然の結果である。しかし、その係数の値は、談合状態が約 6.72(パネルでは 6.70)であったのに対して、競争状態では 5.25(パネルでは 5.14)であった。このことは、落札業者に比べて非落札業者は、競争状態では、約 5 % 高く価格付けをするのに対して、談合状態では 7 % 高く価格付けすることを意味している。つまり、談合状態では、非落札業者は落札価格に対し、競争状態の時よりも高い価格で応札することを示している。談合状態においては、非落札業者はあらかじめ決定している落札予定業者に落札させ、自らの入札価格については、見せかけの数字を入札するため、経済学的に合理的と考えられる競争状態の価格付けよりも高く設定していることによるのではないかと考えられる。ただ、この点については、前述の通り、予定価格の制度が変更されたことを考慮する必要がある。このケースでは、公正取引委員会が立入検査を行ったのとほぼ同時期に、自治体による予定価格の公表が、事後公表から事前公表に変わった。これは、データからみると、入札価格率が事後公表のときには 100%以上の数字が存在するのに対して、事前公表となつてからは 100%以下の数字となる。当然のことであるが、予定価格より高い入札価格を提示したとすると、そのときには必ずその物件を受注することができないため、事前公表であれば、企業はわざわざ予定価格よりも高い数字で応札することはしないためである。したがって、談合データにおいて、落札業者から非落札業者になることによって入札価格率の上昇率が談合データの方が高くなっているのは、この予定価格制度の変更によるものである可能性も高い。しかし、この数字の相違が、このような制度の変更によるものなのか、談合状態から競争状態へと企業行動が変化したことによるものなのかは、このケースだけでは識別はできない。

以上から、回帰分析の結果、談合状態の入札参加事業者と競争状態の入札参加事業者には行動の違いを観察することができる。その一つとしては、企業の費用条件に影響を与えると考えられる稼働率について、競争状態の企業は稼働率に依存させて入札価格を決定しているのに対して、談合状態の企業は稼働率に依存させていないということが挙げられる。また、落札業者と非落札業者の価格付け行動の比較をすると、競争状態に比べて談合状態の方が、価格をより高く上昇させる傾向がみられる。ただ、後者の点については、予定価格公表制度の変更に注意しなければならない。

<表 1 >

case1						
	全体		談合		競争	
	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL
Dis	-0.01	-0.01	-0.12	-0.11	0.24	0.23
	-0.12	-0.09	-0.97	-0.94	1.07	1.05
Util	0.00	0.00	0.00	0.00	3.61	3.57
	-0.88	-0.87	-0.98	-1.00	2.41 (*)	2.35 (*)
capital	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.18	0.18	1.48	1.48	-0.76	-0.71
dumbidder	6.23	6.20	6.72	6.70	5.25	5.14
	7.11 (**)	7.09(**)	7.34(**)	7.41(**)	2.17 (*)	2.13 (*)
constant	90.79	90.79	90.96	90.91	88.44	88.51
	99.34	98.50	93.65	92.76	35.21	35.12
observations	569		442		127	
r -squared	0.08	0.08	0.11	0.11	0.06	0.06
number of id	31		16		21	

変数の下段はt値, \*significant at 5%; \*\*significant at 1%

## 5 . ケース 2

### 5.1. 概要とデータ

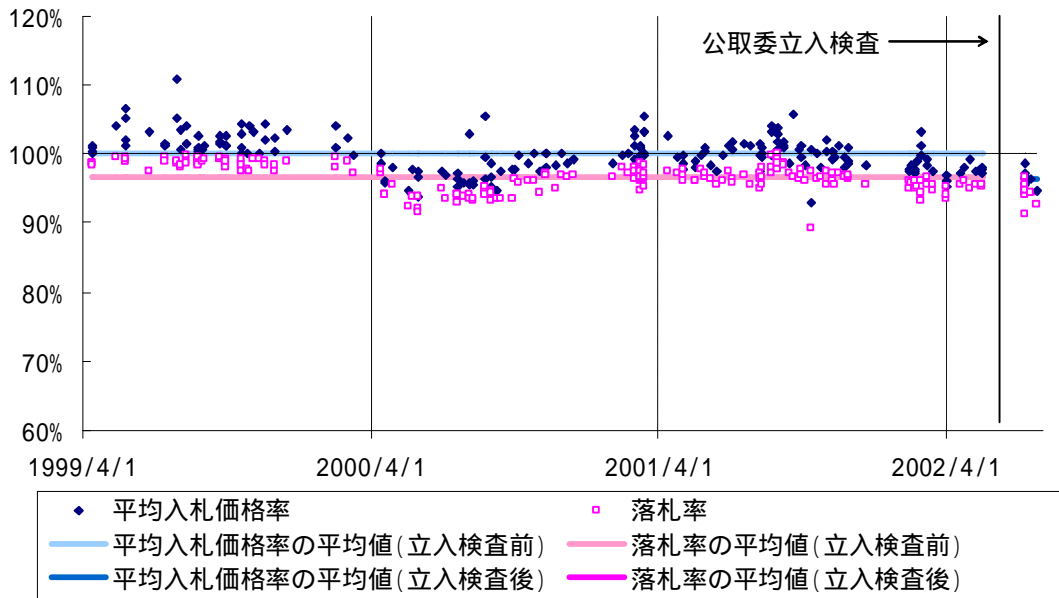
このケースは地方自治体Cによって発注された建設工事の入札である。このケースでは、すべての工事物件について指名競争入札が行われており、予定価格の事前公表は行われていない。

ケース2で使用するデータは、Cが発注する建設工事の入札結果と個別企業の特徴を示すデータである。サンプル内最終入札案件の約2か月前に、公正取引委員会による立入検査が行われた。公正取引委員会が公表している審決によれば審決名宛人は立入検査前の約3年間にわたって談合を行ってきた。全入札参加事業者数は24社、実際に分析に用いた入札物件数は206件である。そのうち、談合状態のデータの物件数は195件、競争状態のデータの物件数は11件である。使用したデータの項目は、各事業者の各入札案件に対する入札価格( $BID_{ij}$ )、各入札案件の予定価格( $EST_j$ )、各工事場所と各事業者の営業所との距離( $Dis_{ij}$ )、各事業者の各入札案件入札時における稼働率( $Util_{ij}$ )である。稼働率については、ケース1と同様の定義で計算されたものであるが、そこで計算の基にしたデータは、自治体Cの建設工事に関する各事業者の落札金額である。このデータについては、自治体Cの協力により、得られたものを使用した。

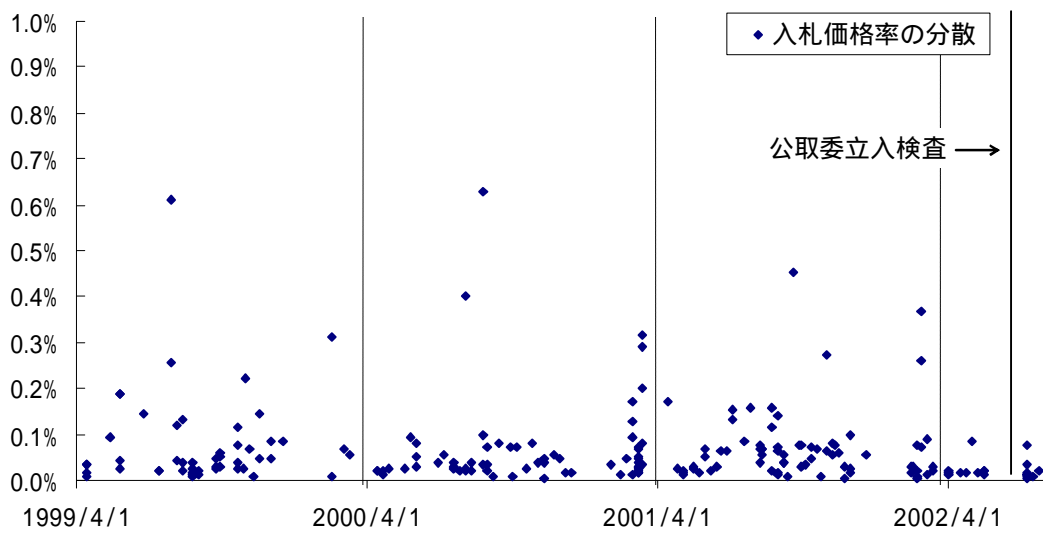
入札参加業者の入札行動の推移が、記述統計的にグラフ3及びグラフ4に記述されている。公正取引委員会の立入検査の前後を比較してみると、やはり、落札価格率と平均価格率が検査後に下落している傾向がみられる。このケースではケース1にみられたような予定価格の公表制度の変更といった考慮要因は確認されないため、談合状態から競争状態に移行することによって、マークアップされていた分の入札価格が下落したものであると考えられる。また、入札価格率の分散が立入検査前の方が高く、検査後に低くなっているという傾向も観察することができる。

また、その他に観察される傾向として、このケースでは各年度によって平均入札価格率と落札率の推移の傾向の特徴が異なることが観察される。まず、1999年度については、かなり高い落札率と平均入札価格率が見られ、2000年度は、落札率も平均入札価格率も年度始めから後半にかけて少しずつ上昇している傾向がみられ、2001年度は、年度の途中で少し上昇し、段々下がっていくという傾向がみられる。このような傾向がみられる原因の一つの可能性としては、年度により、指名業者が変わったことなどが考えられる。

< グラフ 3 >



< グラフ 4 >



## 5.2. 計量分析

ここでは、次のような回帰分析を行った。被説明変数を入札価格率  $\frac{BID_{ij}}{EST_j}$  とし、事業者

の営業所と工事場所との距離 ( $Dis_{ij}$ )、稼働率 ( $Util_{ij}$ )、稼働率の二乗 ( $Util_{ij}^2$ )、落札・非落札業者を示すダミー変数 ( $dumbidder_{ij}$ 、落札業者を 0、非落札業者を 1 とする) を説明変数として競争状態と談合状態のそれぞれのデータについて推計を行った<sup>17</sup>。

## 5.3. 推計結果

表 2 が回帰分析の推計結果を示している。競争状態においては、企業の費用を表すパラメーターの一つである稼働率が負、稼働率の二乗が正に有意に効いている（パネルでは稼働率のみ）のに対し、談合状態においてはこれらは有意には効いていない。これは、オークションの理論と整合的に、費用の変化とともに、入札価格をそれに依存させるという行動を採っているものと考えられる。しかし、このケースでは、ケース 1 とは異なり、稼働率の 1 次の項は負、2 次の項は正になっていることから、企業の費用関数が U 字型になっており、ある程度の稼働率の大きさまで規模の経済が存在し、それ以降は規模の不経済が生じていた可能性が考えられる。これに対して、談合状態においては、稼働率の係数は、1 次、2 次の項ともに統計的に有意ではなく、費用条件である稼働率とは関係なく、入札価格が設定されていると推測できる。この解釈としては、談合状態においては、やはり落札する事業者以外の事業者は、競争状態に見せかけるために恣意的に入札価格を決定しており、経済学的に合理的な自己の費用に依存させるような価格付け行動とは異なった入札価格を提出しているものと考えられる。

他の費用を表すパラメーターと考えられる距離については、談合状態についても競争状態についても統計的に有意な結果は観察されなかった。これについても、ケース 1 と同様に、(アメリカの実証結果と異なり) 日本の市内といった狭い範囲の中での工事と事業者の営業所との比較であることから、それほど工事の費用に影響を与えなかったのではないかと思われる。

落札業者、非落札業者の区別を示すダミー変数は、談合状態、競争状態のどちらの回帰分析においても正に統計的に有意であった。係数の値は、談合状態が約 4.02 (パネルでは、4.00) であったのに対して、競争状態では 2.75 (パネルでは、2.65) であった。このことは、落札業者に比べて、非落札業者は、競争状態では、3% 近く高く価格付けをするのに対して、談合状態では 4% 高く価格付けすることを意味している。つまり、談合状態では、非落札業者は落札価格に対し、競争状態の時よりも高い価格で応札することを示している。このケースでは、予定価格の公表制度の変更はみられないことから、談合状態においては、非落札業者はあらかじめ決定している落札予定業者に落札させ、自らの入札価格について

<sup>17</sup> 脚注 15 参照。

は、見せかけの数字を入札するため、競争状態の価格付けよりも高く設定していることによるのではないかと考えられる。

以上から、回帰分析の結果、談合状態の入札参加事業者と競争状態の入札参加事業者には行動の違いを観察することができる。その一つとしては、企業の費用条件に影響を与えると考えられる稼働率について、競争状態の企業は稼働率に依存させて入札価格を決定しているのに対して、談合状態の企業は稼働率に依存させていないことが挙げられる。また、落札業者と非落札業者の価格付け行動を比較すると、競争状態に比べて談合状態の方が価格をより高く上昇させる傾向がみられる。

<表 2 >

case: 2						
	全体		談合		競争	
	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL
Dis	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	0.05
	-1.03	-1.51	-1.46	-1.57	-0.97	0.41
Util	-0.56	-1.11	0.32	-0.10	-14.96	-9.43
	-0.57	-0.98	0.33	-0.09	-4.28(**)	-2.16(*)
Util2	1.19	1.77	-0.03	0.42	17.57	8.28
	1.09	1.42	-0.03	0.35	4.59(**)	1.76
dumbidder	3.87	3.85	4.02	4.00	2.75	2.65
	15.63(**)	15.34(**)	16.06(**)	15.67(**)	3.17(**)	6.09(**)
constant	96.68	97.05	96.75	96.95	96.72	
	337.37	246.44	333.71	271.60	100.76	
observations	1079		1006		73	
r -squared	0.19	0.19	0.20	0.20	0.28	0.84
number of id	24		16		16	

変数の下段はt値, \*significant at 5%; \*\*significant at 1%

## 6. ケース3

### 6.1. 概要とデータ

このケースは地方自治体Dによって発注された建設工事の入札である。このケースでは、希望制指名競争入札が行われており、予定価格の事前公表は、このデータの範囲内では行われていない<sup>18</sup>。

ケース3で使用するデータは、自治体Dの建設工事の入札と入札参加事業者の特性を示すデータである。公正取引委員会はサンプル内最終入札案件の約20か月前に立入検査を行った。公正取引委員会が公表している審決によれば審決名宛人は立入検査前の約3年半にわたって談合を行ってきた。全入札参加事業者数は33社、実際に分析に用いた入札物件数は19件である。そのうち、談合状態のデータの物件数は16件、競争状態は3件である。使用したデータの項目は、各事業者の各案件に対する入札価格( $BID_{ij}$ )、各工事案件の予定価格( $EST_j$ )、各工事場所と各事業者の営業所との距離( $Dis_{ij}$ )、各事業者の各工事案件入札時における稼働率( $Util_{ij}$ )である。稼働率については、ケース1と同様の定義で計算されたものであるが、そこで計算の元にしたデータは、自治体Dにおける建設工事の受注金額である。

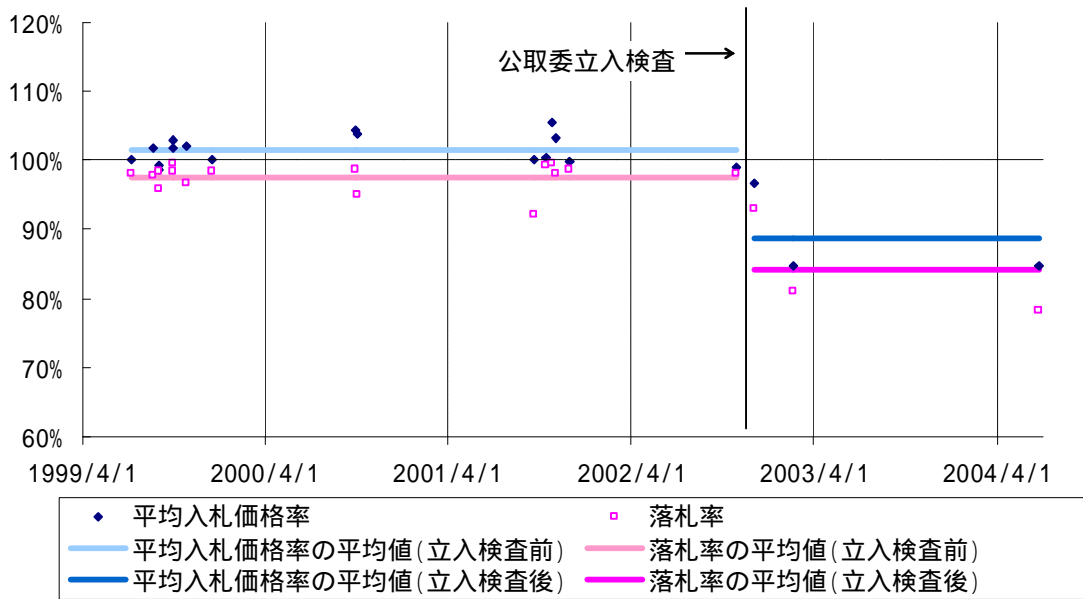
記述統計的に入札参加事業者の入札行動の推移が、グラフ5、グラフ6に記述されている。公正取引委員会の立入検査の前後を比較してみると、落札率と平均入札価格率が検査後に顕著に下落している傾向がみられる。このケースでは予定価格の公表制度は変更されていないため、談合状態から競争状態に移行することによって、マークアップされていた分の入札価格が下落したものであると考えられる。入札価格率の分散については、ケース1、2と異なり、逆に立入検査後にそれほど変わらないか、上昇の傾向が観察される。これについては、ケース3は、ケース1、2と工種が異なるため、同じ建設工事とはいえ、その種類の性質が異なるものによる可能性がある。

---

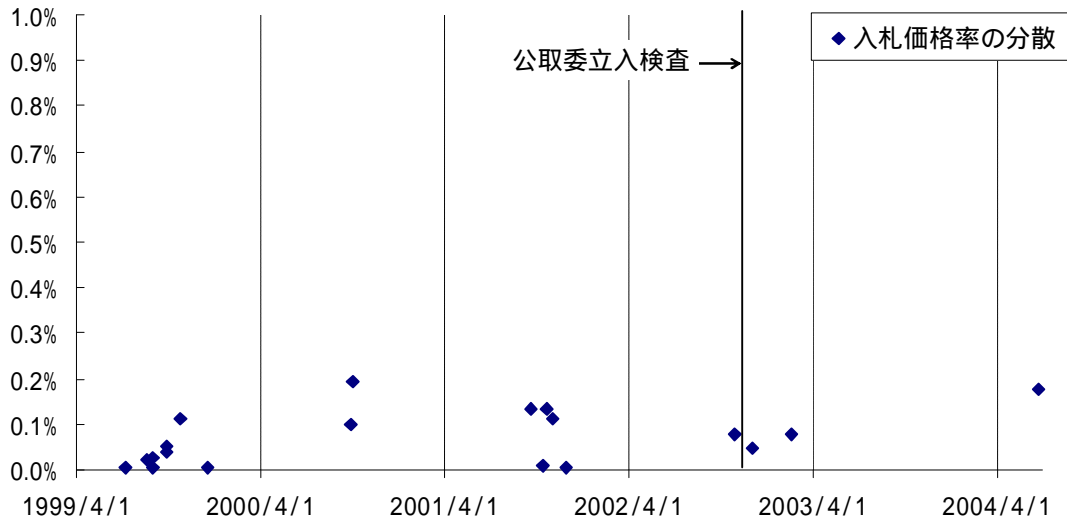
<sup>18</sup> ここでのデータの最後の物件の後に予定価格制度は事前公表に変更された。



< グラフ 5 >



< グラフ 6 >



## 6.2. 計量分析

ここでは、次のような回帰分析を行った。被説明変数を入札価格率  $\frac{BID_{ij}}{EST_j}$  とし、事業者

の営業所と工事場所との距離 ( $Dis_{ij}$ )、稼働率 ( $Util_{ij}$ )、稼働率の二乗 ( $Util_{ij}^2$ )、落札・非落札業者を示すダミー変数 ( $dumbidder_{ij}$ 、落札業者を 0、非落札業者を 1 とする) を説明変数として競争状態と談合状態のそれぞれのデータについて推計を行った<sup>19</sup>。

## 6.3. 推計結果

表 3 が回帰分析の推計結果を示している。競争状態においては、パネルデータによる推計において、企業の費用を表すパラメーターである稼働率が負、稼働率の二乗が正に有意に効いている（プレーンでは稼働率の二乗のみ）のに対し、談合状態においては、これらは有意には効いていない。これは、オークションの理論と整合的に、費用の変化とともに、入札価格をそれに依存させるという行動を採っているものと考えられる。この稼働率の係数の符号はパネルとプレーンの推計方法の違いがあるとはいえ同じである。したがって、このケースにおいても U 字型の費用関数が成立しているものと考えられる。これに対して、談合状態においては、ケース 2 と同様に、稼働率の係数は、1 次、2 次の項ともに統計的に有意ではなく、費用条件である稼働率とは関係なく、入札価格が設定されていると推測できる。

他の費用を表すパラメーターと考えられる距離については、談合状態についても競争状態についても、このケースにおいても統計的に有意な結果は観察されなかった。これについても、ケース 1、2 と同様に、狭い範囲の中での工事と事業者の営業所との比較であることから、費用に影響を与えなかったのではないかと考えられる。

落札業者、非落札業者の区別を示すダミー変数は、パネルデータによる分析では、談合状態、競争状態のどちらの回帰分析においても正に統計的に有意であったのに対して、プレーンでは、談合状態では有意であるが競争状態では有意ではなかった。係数の値は、パネルデータによる分析の結果を比較すると、談合状態が 3.96 であったのに対して、競争状態では 5.75 であった。これは、落札業者に比べて非落札業者は、競争状態では 6% 近く高く価格付けをするのに対して、談合状態では 4% 高く価格付けすることを意味している。つまり、このケースでは、ケース 1、2 と異なり、談合状態の方が、非落札業者と落札業者の価格差が小さい。一般的には談合状態における非落札業者の価格設定がどのようにあるべきかについては、(落札価格より高くなくてはいけないという以外) 明確な理論的根拠はないため、これがなぜ生じているのかについて明確な理論的説明は難しい。ただし、競争状態のほうが費用条件を反映した価格付けがされていることを考えれば、これは談合状態における落札価格の歪みが比較的大きかった（より高い落札価格になっていた）から生

<sup>19</sup> 脚注 15 参照。

じた現象だ、つまりこのケースは他のケースに比べて談合により、より高価格が実現したと考えることもできるだろう。この推測はグラフ6で競争状態になって、急激に落札率が低下している現象とも整合的である。しかしこの推測に関するより詳細な裏づけは今後の課題である。

以上の点をまとめると、回帰分析の結果、談合状態の入札参加事業者と競争状態の入札参加事業者には行動の違いが以下のように観察されている。企業の費用条件に影響を与えると考えられる稼働率について、競争状態の事業者は稼働率に依存させて入札価格を決定しているのに対して、談合状態の事業者は稼働率に依存させていない。また、このケースでは、他のケースと異なり、談合状態より競争状態の方が落札者との価格差が大きいということが示されている。

<表 3 >

case: 3						
	全体		談合		競争	
	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL
Dis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	0.19	0.23	0.24	-0.13	1.46	1.11
Util	-2.03	-2.21	2.67	2.17	-25.76	-37.83
	-0.41	-0.44	1.02	0.86	-1.94	-3.66(**)
Util2	3.68	4.03	-3.11	-2.72	29.16	41.20
	0.75	0.83	-1.22	-1.10	2.15(*)	3.90(**)
dumbidder	4.29	4.51	4.03	3.96	4.66	5.75
	2.95(**)	3.31(**)	5.27(**)	5.67(**)	1.32	2.14(*)
constant	95.30	95.15	97.92	98.07	86.91	87.06
	65.77	67.66	127.95	134.41	24.42	30.66
observations	177		144		33	
r-squared	0.04	0.04	0.15	0.15	0.20	0.19
number of id	38		33		21	

変数の下段は t 値, \*significant at 5%; \*\*significant at 1%

## 7. ケース4

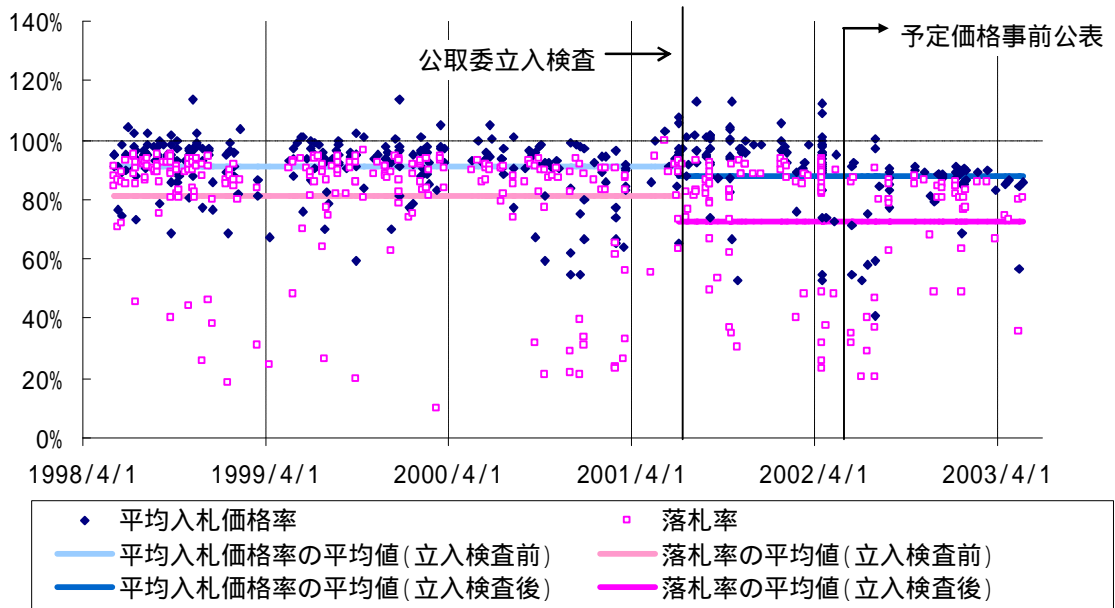
### 7.1. 概要とデータ

このケースは自治体Eによって発注された役務提供の契約についての入札のデータを扱っている。このケースでは、指名競争入札が行われており、予定価格は平成14年6月に事後公表から事前公表に変更されている。

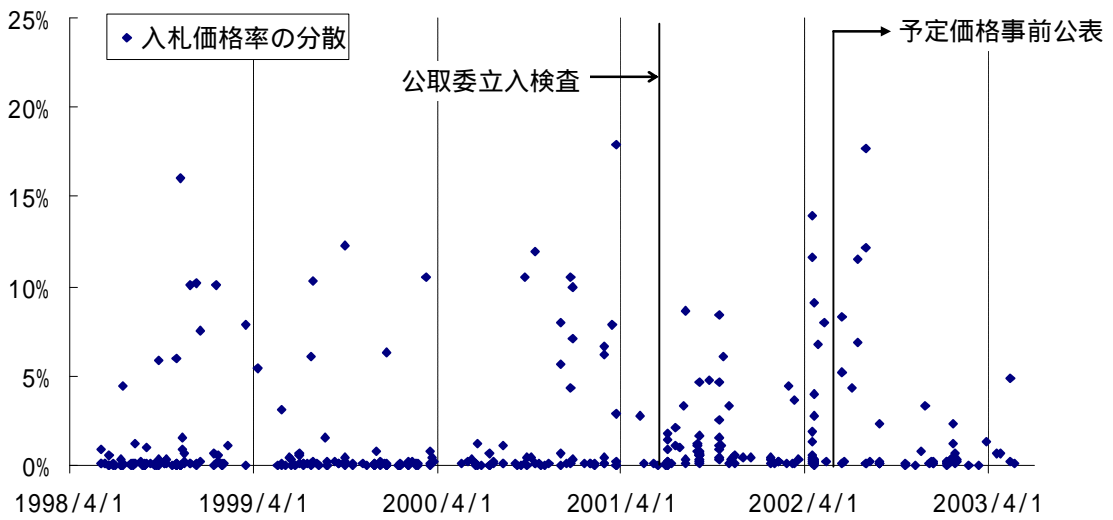
ケース4において使用するデータは、自治体Eの各案件に関する入札データと入札参加事業者の特性を示すデータである。公正取引委員会はサンプル内最終入札案件の約24ヶ月前に立入検査を行った。公正取引委員会が公表している審決によれば審決名宛人は立入検査前の約3年にわたって談合を行ってきた。全入札参加業者数は114社、実際に分析に用いた入札物件数は364件である。そのうち、談合状態のデータの物件数は228件、競争状態のデータの物件数は136件である。具体的なデータの構成項目は、各事業者の各入札案件に対する入札価格( $BID_{ij}$ )、各入札案件の予定価格( $EST_j$ )、各役務提供場所と各事業者の営業所との距離( $Dis_{ij}$ )、各事業者の各入札案件入札時における稼働率( $Util_{ij}$ )である。稼働率については、ケース1と同様の定義で計算されたものであるが、そこで計算の基にしたデータは、自治体Eにおける案件の受注金額である。

入札参加業者の入札行動の推移が、グラフ8及びグラフ9に表されている。公正取引委員会の立入検査の前後を比較してみると、落札率と平均入札価格率はそれほど明確に下落している傾向は観察されない。しかし、立入検査後1年経過した後に、両者が下落する傾向をみることができる。特に、平成14年6月に予定価格の公表制度が事後公表から事前公表に変更されたことから、平均入札価格率が100%以下で推移している。入札価格率の分散についても立入検査の前後を比較して、明確な傾向の相違は観察されないが、やはり立入検査のあった年度の次年度に、分散の下落傾向がみられる。このような傾向も予定価格の公表制度の変更により、各企業の入札価格が100%を超えなくなったことに伴うものであると考えられる。

< グラフ 7 >



< グラフ 8 >



## 7.2. 計量分析

次のような回帰分析を行った。被説明変数を入札価格率  $\frac{BID_{ij}}{EST_j}$  とし、事業者の営業所と

役務提供場所との距離 ( $Dis_{ij}$ )、稼働率 ( $Util_{ij}$ )、落札・非落札業者を示すダミー変数 ( $dumbidder_{ij}$ , 落札業者を 0, 非落札業者を 1 とする) を説明変数として競争状態と談合状態のそれぞれのデータについて推計を行った<sup>20</sup>。

## 7.3. 推計結果

表 4 が回帰分析の推計結果を示している。競争状態においては、企業の費用を表すパラメーターである稼働率が正に有意に効いているのに対し、談合状態においては有意ではない。この結果は、他のケースと同様にオークションの理論と整合的に、費用の変化とともに入札価格をそれに依存させるという行動を採っているものと考えられる。これに対して、談合状態においては、稼働率の係数は統計的に有意ではなく、費用条件である稼働率とは関係なく、入札価格が設定されていると推測できる。ただし、他のケースとは異なり、プレーンの回帰分析において、競争状態では有意ではない距離が談合状態において有意になっていることが分かる。

落札業者、非落札業者の区別を示すダミー変数は、談合状態、競争状態のどちらの回帰分析においても正に統計的に有意であった。係数の値は、談合状態と競争状態にそれほど違いがみられないことが分かる。ただ、この点は、先ほど述べたように、立入検査後の最初の 1 年間のデータとその後の 1 年間のデータの傾向に差がみられる。そのため、これら 2 つの期間の入札行動が混じり合った結果として、談合状態との差が少なくなったとも考えられる。

これらの回帰分析の結果から、談合状態の入札参加事業者と競争状態の入札参加事業者に行動の差が観察され、競争状態においては、他のケースと同様に稼働率に依存させた形での入札価格の決定の傾向があるのに対して、談合状態においては稼働率と入札価格率の関係は観察されない。

---

<sup>20</sup> 脚注 15 参照。

<表4>

case: 4						
	全体		談合		競争	
	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL	Plain OLS	PANEL
Dis	0.04	0.00	0.12	-0.34	0.02	0.01
	3.62(**)	-0.15	5.38(**)	-1.84	1.47	0.95
Util	5.32	9.82	-2.15	-8.38	7.41	10.39
	2.90(**)	4.89(**)	-0.61	-1.50	3.49(**)	4.87(**)
dumbidder	16.71	13.61	15.72	13.23	16.70	14.24
	10.51(**)	8.05(**)	5.26(**)	3.84(**)	9.01(**)	7.63(**)
constant	68.30		66.52		69.05	70.32
	41.96		21.87		36.29	29.27
observations	1000		254		746	
r-squared	0.13	0.20	0.22	0.21	0.12	0.12
number of id	69		46		60	

変数の下段はt値, \*significant at 5%; \*\*significant at 1%



## 8. 結論

以上の実証分析の結果から、競争状態にある事業者は自己の稼働率に依存させて入札価格を決めるのに対し、談合状態にある事業者にはそのような行動は観察されないことが分かった。この結果は、競争状態の企業行動は、稼働率が各企業の個別の入札が行われる時点での費用条件を表していると考えるのであれば、競争的に入札が行われている際のオークション理論の企業行動についての予想と整合的であることを意味している。それに対して、談合状態にある事業者は、競争的な入札行動を採ってはいないことから、そのような稼働率に入札価格を依存させるという行動を採っていないことを示していると考えられる。

したがって、この稼働率という指標は、入札価格との関係を見ることによって、談合の有無をチェックする際に一つの有用な情報を提供するものと考えられる。

Poter and Zona (1993)が指摘しているように、この種の分析手法は、結果が事業者に知られてしまうと、その結果を利用する形で入札価格を操作されてしまうという問題点が存在する。さらには、そもそもこのような分析結果は、あくまでも談合を行っている可能性に対して不完全な情報を与えているに過ぎず、これだけで談合が存在すると断定することはできないという限界もある。しかしながら、そうではあっても、得られた過去のデータを統計的に処理することにより将来の判断材料として活用することは、今後の競争政策の実効性を高めていくためには重要なことと思われる。

ただし、ここで費用条件の代理変数として用いた稼働率は、あくまでも費用条件を表す指標の一つに過ぎず、今後は、同様のケースを多数積み重ね、様々な代理変数を用いて分析を行っていくことによって、本論文で得られた結論の一般性を検討していくことが重要な課題となろう。

その他、今後の研究の方向性としては、ここで用いたデータを精査し、談合状態において事業者がどのような形で入札価格を決定しているのかについて、分析を深めていくことが考えられる。入札価格のデータをより長期にわたって取り、トレンドからの乖離が生じているかどうかを検証していくこと等も必要であろう。さらに、各事業者の過去の落札回数などの説明変数による動学的な内容を含めた分析なども考えられる。

また、談合状態と競争状態の比較において、落札業者と非落札業者の価格付け行動の相違が、工種によって異なることが観察された。この観察結果を発展させて、例えば、工種、もしくは入札が行われる財・サービスの特性の違いによって、どのように談合状態と競争状態の企業行動の差が表れるかを分析することが考えられよう。さらには、ケースの概略において述べたように、入札価格のデータには、季節的な変動や規則的な推移がいくつか観察される。これらが生じる理由はいかなるものか、他の事例においても同様な現象が観察されるのか検討していくことも将来の重要な研究課題であろう。

<参考文献>

金本良嗣(1994)「公共調達」(『日本の財政システム』(貝塚・金本編)東京大学出版会, 8章)

城所幸弘(1999)「公共工事の発注システム」(『日本の建設産業』(金本編)日本経済新聞社, 4章)

公正取引委員会(2003)『平成14年度 年次報告』

鈴木満(2001)『入札談合の研究』信山社

武田晴人(1994)『談合の経済学』集英社

三浦功(2003)『公共契約の経済理論』九州大学出版会

武藤博己(2003)『入札改革 談合社会を変える』岩波新書

Aoyagi, M. (2003), "Bid Rotation and Collusion in Repeated Auctions," *Journal of Economic Theory*, 112: 79-105.

Bajari, P. and L. Ye. (2003), "Deciding Between Competition and Collusion," *Review of Economics and Statistics*, 85.4: 971-989.

Baldwin, L. H., R. C. Marshall, and J. F. Richard. (1997), "Bidder Collusion at Forest Service Timber Sales," *Journal of Political Economy*, 105.4: 657-699.

Graham, D. A. and R. C. Marshall (1987), "Collusive Bidder Behavior at Single-Object Second-Price Auctions," *Journal of Political Economy*, 95.6: 1217-1239.

Krishna, V. (2002) *Auction Theory*, Academic Press.

McAfee, R. P. and J. McMillan (1992), "Bidding Rings," *American Economic Review*, 82.3: 579-599.

Mailath, G. and P. Zemsky (1991), "Collusion in Second Price Auctions with Heterogeneous Bidders," *Games and Economic Behavior*, 3, 467-486.

Pesendorfer, M. (2000), "A Study of Collusion in First Price Auctions," *Review of Economic Studies*, 67: 381-411.

Poter, R. H. and J. D. Zona (1993), "Detection of Bid Rigging in Procurement Auctions," *Journal of Political Economy*, 101.3: 518-538.

Poter, R. H. and J. D. Zona (1999), "Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding," *Rand Journal of Economics*, 263 -

Robinson, M. S. (1985), "Collusion and the Choice of Auction," *Rand Journal of Economics*, 16.1: 141-145.