

公開入札結果情報を用いた入札競争状態の統計分析

—平成 15 年度国土交通省四国地方整備局・徳島県県土整備部発注の公開入札結果情報を対象として—

徳島大学大学院 森本 恵美^{*1}

徳島大学 滑川 達^{*2}

徳島大学 山中 英生^{*3}

By Emi MORIMOTO, Susumu NAMERIKAWA and Hideo YAMANAKA

近年、我が国においては入札・契約制度改革が急速に進められている。国土交通省や公正取引委員会など関係団体においても審議会等を設け、談合等の不正行為や不良不適格業者を排除するための多くの提言がなされている。そこで指摘された建設産業構造の問題に向き合った対策として多様な入札・契約方式の試行も大規模工事を対象として行われている。本研究では、徳島県県土整備部と国土交通省四国地方整備局発注の平成 15 年度の公開入札結果情報を利用して、現状における工事案件の入札競争状態の状況、ならびに「指名競争入札」で発注された工事を対象に、複数回入札に参加した各企業の入札時のコストダウン努力の傾向を明らかにするための統計分析を試みた。

【キーワード】 公開入札結果情報、指名競争入札、統計分析

1.はじめに

総合評価落札方式をはじめ、多様な入札・契約制度の試行が産学官の協力体制の中進められている。一方で、比較的小規模な工事の多い地方自治体では一般競争入札等の導入は進んでいない。特に小規模な市町村では、入札参加者の技術力を公正・中立に評価する担当者がいない、発注される工事規模が小さく、入札制度改革によるコスト削減効果よりも、それに伴う事務量増加に係るコストの方が上回り、具体的な施策を講じられないなどが阻害要因として挙げられている¹⁾。しかしながら地方公共団体における発注工事量は膨大であり技術力・経営力に優れた企業が正当に伸びてゆくには、その改革は不可欠である。

一方、2001 年 4 月 1 日に施行された「公共工事の入札および契約の適正化の促進に関する法律（入札契約適正化法）」では、公共工事における透明性を確保するために、入札や契約に関する情報公開を義務づけており、入札結果等をターネットで公開する発注機関も多くなっている。

以上のような背景のもと、本研究においては、入札制度の異なる徳島県県土整備部と国土交通省四国地方整備局発注の平成 15 年度公開入札結果情報を対象に、次のような 2 つの目的を設定し統計分析を行った。

第 1 の目的として、単一案件ごとの入札値分布が表す現状の入札競争状態の傾向を両発注機関それぞれについて明らかにする。

第 2 に、平成 15 年度に複数回入札に参加した各企業の入札値を追跡することにより、入札参加企業の入札行動の実態を示すとともに、この入札時のコストダウン努力と指名回数の関係を明らかにすることを目的としている。

2.既存研究と本研究における視点

(1) 既存研究にみる入札研究の視点

一般競争入札導入が決定された平成 5 年ごろから、我が国でも学術的に入札問題が取り扱われるようになったが、それまではどちらかというと研究対象として取り上げられることは少なかった。そのなかで、金本²⁾は「日本の公共調達制度は指名競争・予定価格・談合の 3 点セット」と断じた。入札における、談合をはじめとした諸問題を、建設産業構造に起因する問題として論じている。また國島³⁾は発注者側と受注者側

^{*1} (工修) 工学研究科情報システム工学

088-656-7350

^{*2} (工博) 建設工学科 088-656-9877

^{*3} (工博) 建設工学科 088-565-7350

の力関係の不均衡が、談合をはじめとする両者のなれ合いの要因にあると述べている。そして「一部の予定価格の不完全さが、会計法で定められた上限拘束性を招くことに起因する片務性」と結論づけている。これらの文献は、建設産業における入札制度問題が公に議論されることがはばかれた時代に、建設産業構造から入札談合の問題の所在を明らかにし、その後の我が国の入札制度改革に大きな影響を与えている。

海外で入札における企業の戦略の特徴を統計的手法で分析を試みたD.S.Drew and R.M.Skitmore⁴⁾は、会社規模等に応じた競争の棲み分けの原理があると仮定した。香港の建設会社の入札データを入手し、当該企業が得意とする規模(金額)を頂点とする下に凸の二次曲線に帰着し、その傾きが小さいほど大企業であり、幅広い工事規模を得意とすると結論づけた。日本では古川⁵⁾がD.S.Drew and R.M.Skitmoreの研究を紹介し、建設企業独自の競争力を生み出す背景として「得意分野は情報の密度の濃いところ」としたことをうけ、岩松ら⁶⁾が継続的に国土交通省、地方公共団体の公開入札結果情報を取得し、統計的分析を加えた上でD.S.Drew and R.M.Skitmoreの分析と同様の結論を得ている。企業分析を行う過程で、建設省地方整備局データから、入札5回以上、落札1回以上の企業118社を取り出して、企業のタイプ分けを行っているのも興味深い。

その方法は、下記の考え方による。

$$[(\text{入札値} - \text{落札値}) / \text{落札値}] \times 100 \quad (1)$$

式(1)の値は、当該企業の入札値が落札値からどれくらい離れているかを割合で示した値で、落札した入札では0をとり、落札値から当該企業の入札値が離れるほど大きな値を取る。式(1)で求めた値の平均値を企業の競争力値とし、標準偏差で入札行動の安定性を定義

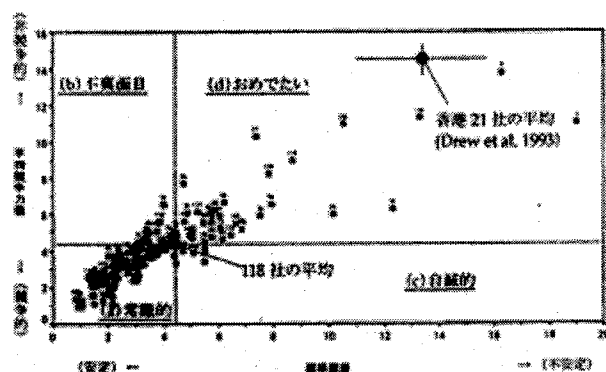


図-1 岩松らが行った企業のタイプ分け

した。図-1はタイプ分けを行った結果である。

岩松らはD.S.Drew and R.M.Skitmoreの式(1)を用い、神奈川県横須賀市の企業データの分析を行った結果、大型工事への入札参加者ほど競争力が高いことを示した。岩松らの研究は、おそらく日本において初めて企業の入札競争戦略を経年的に分析したものといえよう。

入札における談合をモデル化しゲーム理論を用いて分析を行った島崎⁷⁾は、談合が発覚したときのペナルティをいくら大きくしても談合は起こりえること、発覚確率をある一定の値以上にすると談合は起こらないことを示し、ペナルティだけを大きくする改革の効果は、理論的に懐疑的だとした。また川越⁸⁾は北海道が導入した指名競争入札におけるランダムカット方式をモデル化し実験を行った。資源配分に視点を当て入札者の行動分析を行った結果、ランダムカットを行い、企業の入札参加機会を不確実にすることは純戦略の均衡点が存在しないことが明らかになった。そのことが、入札結果の不安定につながり、発注者側にも受注者側にも多大な混乱をまねき、効率的な資源配分をもたらさなかったことから、ランダムカット方式の長期間の導入はさけるべきだと述べている。

過去10年間ほどの期間において入札制度も政府の入札改革への取り組みと歩調をあわせるようによく公に議論されるようになった。

特に入札情報が公開されるようになると、統計的分析やゲーム理論による分析が行われるようになっていく。

それらの研究成果において特徴的であるのは、入札データのみを用いて経済理論で議論を行っているものは「全ての入札を早急に一般競争入札とし、アウトサイダーの出現を促すべきだ」としていることに対し、建設産業全体の中で入札行動を捉えた議論では「民間技術を活用し、不良不適格業者を排除することにおいて、発注者側も責任を果たすべきだ」と述べ、発注者と受注者の片務的構造の改善を指摘している点であろう。

(2) 本研究における入札情報分析の視点

本研究における入札情報分析の視点は、下記の2点である。

①入札効率性を表す落札率のみでは把握できない、各案件の入札競争状態の健全性を把握することを目

的として、入札値分布の、平均値、中央値、標準偏差なども含めた総合的な分析を行い、国土交通省四国地方整備局、徳島県における入札競争状態の傾向を明らかにする。

②これまでモニタリングされ、評価されることの少なかった入札参加企業の入札行動に着目した分析を行い、参加企業の入札態度の実態及び受注機会との関係を明らかにする。

入札データを統計的に扱うが、分布の考察において、既存研究が明らかにした建設産業構造の諸問題に視点を置くことを心がけた。特に予定価格の上限拘束性、指名競争入札における地域要件等が入札値分布にどのような影響を与えているかを考察した。

また企業の入札態度と指名基準の関係性を調べ、指名競争入札のさらなる健全性向上の可能性を探った。

3.実際のデータを用いた実証検証

(1)分析対象データの概要

本研究では分析対象として国土交通省四国地方整備局と徳島県県土整備部発注の平成 15 年度の工事案件とした。公開入札結果情報をホームページ等より取得し、データを作成した。国直轄工事と地方公共団体発注工事を比較しながら案件毎の入札値分布の考察を行うため、随意契約は対象外とした。また、一案件において予定価格を下回る入札者がいない等の理由で複数回の入札が行われた場合は、落札者が出た入札を対象とし、不落随契は随意契約と見なし対象外とした。

国土交通省四国地方整備局の分析対象は 647 件、6269 回の入札データであり、データから読み取れる情報より、入札方式別と都道府県別に分類した。また徳島県県土整備部の分析対象は 3168 件、39951 回の入札データであり、工事等級別と地域別に分類し分析を行った。

分析データの概要を表-1 に示す。

表-1 分析データの概要

平成15年度発注		四国地整	徳島県
工事数		647	3168
入札数		6269	39951
平均	入札者数	9.69	12.6
	工事金額	136,000千円	24,950千円
	入札効率	0.78	0.71
	基準化入札値	1.07	0.85
	標準偏差	0.22	0.11

両発注主体を比較して、最も大きな違いは平均工事規模であり、国土交通省四国地方整備局の 1 件あたりの工事規模は徳島県発注工事の工事 5.5 倍である。

(2)国土交通省と徳島県の入札制度の概要

我が国の入札・契約制度は、国等については会計法及び予算決算及び会計令において、地方公共団体等については地方自治法ならびに地方自治法施行令においてそれぞれ定められている。それらの法で定められている入札制度の原則は、下記の 3 点であるとされている⁹⁾。

①予定価格制度（上限拘束性）

②最低価格自動落札

- 例外： i .総合評価制度
ii .低入札価格調査制度
iii .最低制限価格制度

③競争入札の実施

これらの原則や関係法令に沿って、各発注主体で入札に関する取り組みが行われている。分析上、重要な違いを表-2 に示す。

表-2 入札制度の違い

	国土交通省直轄工事	徳島県県土整備部
入札方式	一般競争入札 指名競争入札 (指名、公募型、 工事希望型)	一般競争入札 指名競争入札 (指名、公募型)
入札方法	電子入札	集合方式
予定価格	事後のみ公表	設計価格を事前公表 予定価格は事後のみ
工事ランク	A～Dの4段階	D～特Aの5段階
入札回数	3回まで	1回

徳島県県土整備部では、予定価格に非常に近い設計金額を事前公表している。事前公表を行う弊害として以前から、談合が助長される、業者の積算放棄により落札率が限りなく 100%に近づく、という指摘もされている¹⁰⁾。積算放棄の弊害は、工事内訳書の提出を入札時に義務づけることで回避でき、自治体職員が違法行為（価格漏洩など）に巻き込まれないことのメリットの方が大きいと言われてきた¹¹⁾。また、過当競争による、赤字覚悟のダンピング受注による品質低下も同時に生じている¹²⁾。

予定価格の事前公表は、競争が十分な場合と、不十分な場合ではその意味合いが異なり、市場の競争状態

表-3 市場の競争状態と予定価格制・事前公表の持つ意味

競争性	上限 拘束	予定価格		
		事前公表なし (漏洩等なし)	事前公表なし (漏洩等あり)	事前公表あり
競争が 十分な 場合	上限拘束 あり	○競争により 価格が定まる	○競争により価 格が定まる	○競争により 価格が定まる
	上限拘束 なし	○競争により 価格が定まる	○競争により価 格が定まる	○競争により 価格が定まる
競争が 不十分 な場合	上限拘束 あり	○予定価格を 上限として価 格が定まる	○価格が予定 価格に限りなく 近づくおそれあ り ○予定価格を探 ろうとする不正 が発生	○価格が予定 価格に限りなく 近づくおそれあ り
	上限拘束 なし	○価格が歯 止め無く昇す るおそれあり (技術交渉が 必要)	○価格が歯止 め無く昇する おそれあり(技 術交渉が必要)	○価格が歯止 め無く昇する おそれあり(技 術交渉が必要)

引用:発注者責任研究懇談会「中間とりまとめ」平成11年4月, pp.20

によって、表-3 に示す意味を持つ。表-3 には示されていないが、競争が過大な場合は、入札参加者全員が下限値で入札を行う入札も報告されている¹³⁾。

また分析を行った平成15年度から国土交通省では全面的に電子入札を導入したが徳島県県土整備部では従来の集合方式の入札を行っている。これらの制度の違いが、発注主体間の入札値分布の違いとして比較可能な分析を行う。

(3) 入札値の基準化

本研究では入札値の分布状態を、異なる工事規模や異なる入札制度を採る発注主体の比較を可能にするため、入札値、落札率の基準化を行った。会計法の下に行われる入札は通常図-2 に示す範囲内での競争を想定したものであると考える。

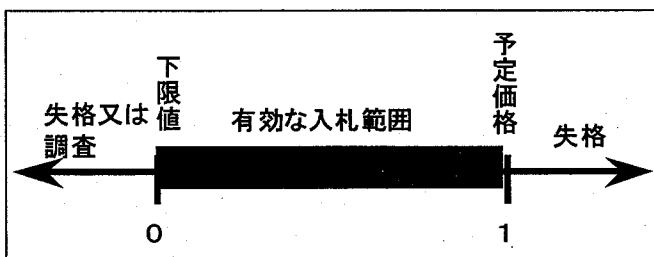


図-2 入札値の基準化

下限値として示す最低制限価格と低入札調査基準価格はその値を下回った場合の取り扱いが異なるが、入札における下限値を意味するものとして、本研究では「下限値」として同様の取り扱いを行い、式(2)ですべての入札値の基準化を行った。

$$\text{基準化入札値} = \frac{(\text{入札値} - \text{下限値})}{(\text{予定価格} - \text{下限値})} \quad (2)$$

$$\text{入札効率} = \text{Min}(\text{基準化入札値}) \quad (3)$$

これにより、下限値を0、予定価格を1とするどの付近に入札値が位置するのか、発注規模の違いをこえて理解できるようになる。また、式(3)により基準化した落札値を以降「入札効率」とよぶこととするが、これは通常の入札率と同義のものである。

(4) 入札値分布の特徴

a) 入札制度の違い

基準化した入札値平均値を横軸に、標準偏差を縦軸にとり各案件をプロットした散布図を図-3、図-4に示す。

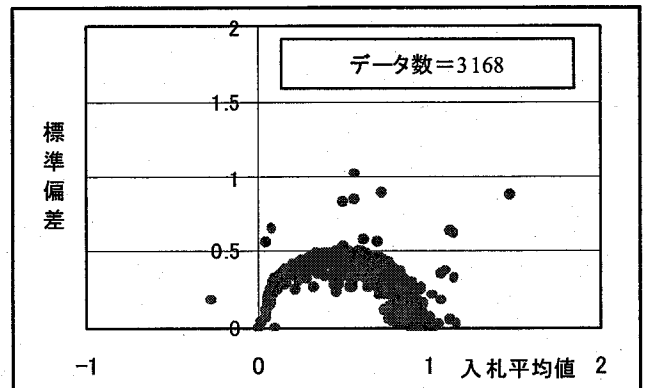


図-3 入札値平均-標準偏差図（徳島県）

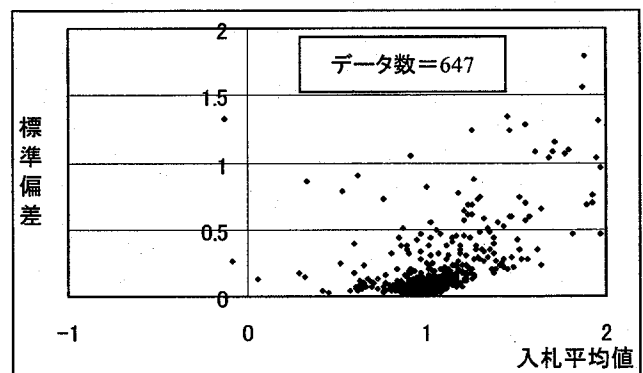


図-4 入札値平均-標準偏差図（四国地方整備局）

徳島県各案件の入札値の平均値は、発注者が想定している競争入札範囲である0から1の間にほとんどの案件が収まっている。また入札値平均値が1（上限値）付近あるいは0（下限値）付近の案件では標準偏差が小さく金額の幅が小さい、特徴的な上に凸の曲線を描いて分布した。

また、図-3 より明らかに徳島県の入札値分布は平均値が上限付近に位置する案件数が多いことがわかる。

これに対し四国地方整備局では、入札値平均値が1付近にあり標準偏差の小さい案件が多いのは共通するが、かなりの数の案件が1以上の平均値となっており多くの企業が予定価格を超える入札を行っていることがわかる。また、徳島県の場合には、入札値平均値が0.5に近づくにつれ標準偏差が大きくなる傾向があるのに対し、四国地方整備局ではそのような傾向は見られない。

以上のような傾向の違いは、上限価格の事前公表の有無が大きく影響していると考えられる。徳島県県土整備部では、設計価格を事前公表する。小規模工事では下限値もおおよその見当がつくことから、0～1に拘束された分布を描くと考えられる。しかし、同様の制度や、予定価格を事前公表している自治体で多く見られるような、下限値に全参加者が入札し、クジ等で落札者を決定するような案件は徳島県ではまだ多くなく、圧倒的に上限値付近集中型の競争状態を示す案件の数が多い。

b)徳島県

①分析方法

徳島県の入札データから読み取れる情報から、工事等級別と地域別に区分した。

工事等級別では、指名競争入札（意向確認型含む）を5段階と一般競争入札に区分した。地域別では、管轄工事事務所と工事名から8区分した。

各区分間の競争に違いがあるかを考察するために、各案件の入札効率（数値が大きい＝効率が悪い、数値が小さい＝効率が良い）、入札値の平均、標準偏差（数値が大きい＝ばらつきの大きい競争、数値が小さい＝拮抗した競争）を算出した。入札値平均と中央値の差の絶対値（以下、 $|\text{入札値平均}-\text{中央値}|$ ）は、入札値分布がレンジ全体に分布しているか（値が小さい）、平均値付近に分布のない分離型の競争であるか（値が大きい）の概ね傾向を把握するために算出した。

②工事等級別

表-4に工事等級別の分析表を示す。徳島県で設定している工事等級はD～特Aの5段階である。D=1千万未満、C=3千万未満、B=7千万未満、A=2億円未満、特Aは上限なしと、定められているが、10億円以上の工事には原則一般競争入札が設定されるため、特A=2億円以上10億円未満とした。分散分析の結果、標準偏差と入札効率、 $|\text{入札値平均}-\text{中央値}|$

表-4 平成15年度徳島県工事等級別分析の結果

	データ数	平均値					
		下限割合	入札者数	入札効率	入札値平均	標準偏差	$ \text{入札値平均}-\text{中央値} $
指名	398	77%	9.5	0.76	1.08	0.27	0.07
一般	16	81%	8.4	0.67	1.08	0.24	0.05
工事希望型	150	78%	10.4	0.83	1.02	0.12	0.09
公募型	83	80%	9.7	0.8	1.08	0.16	0.06
平均	647	78%	9.69	0.78	1.07	0.22	0.05
分散分析	入札効率	自由度(643,3), P値=0.035524 *					
	入札値平均	自由度(643,3), P値=0.182743					
	標準偏差	自由度(643,3), P値=0.008897 **					
	$ \text{入札値平均}-\text{中央値} $	自由度(643,3), P値=0.586009					

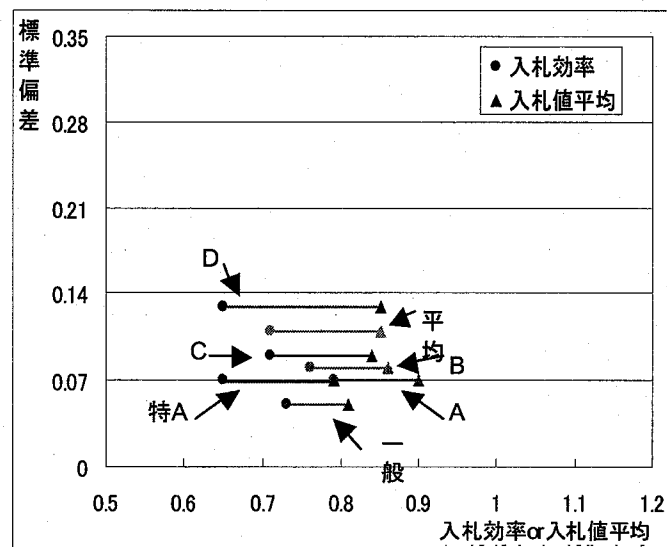


図-5 入札効率 or 入札値平均-標準偏差図(徳島県工事等級別)

において有意と判定された。小規模工事では入札効率は良いが標準偏差が大きく、 $|\text{入札値平均}-\text{中央値}|$ も大きいことから入札値分布が広い範囲の分離型競争状態の傾向にあることがわかる。また、大規模工事（特A、一般）も入札効率が良い。標準偏差も小さく、入札値分布が拮抗している様子がわかる。図-5に示すように、D～Aの小・中規模工事では規模の拡大とともに標準偏差が小さくなる傾向が見られ、入札効率は、工事規模の拡大とともに悪くなる傾向が見られた。

③地域別

表-5に地域別の分析表を示す。徳島県では3千万円未満（D、C等級）の工事に97区分の詳細な「地域要件」を設けている。表-5に示す地域はそれよりもかなり大まかな区分であり、対象とする工事ランクはD～Bである。表-4の各工事データ数からもわかるように大部分の発注工事が地域要件を付加されている事に

なる。表-5 平成 15 年度徳島県地域別分析の結果

	工事数	平均値					
		下限割合	入札者数	入札効率	入札値平均	標準偏差	入札値平均-中央値
徳島地域	738	67%	13	0.76	0.88	0.08	0.03
鳴門地域	244	67%	17	0.81	0.91	0.09	0.13
阿南地域	284	67%	12	0.56	0.74	0.15	0.12
日和佐地域	270	67%	11	0.82	0.94	0.09	0.17
相生地域	220	67%	11	0.85	0.93	0.05	0.06
脇町地域	469	67%	14	0.53	0.75	0.19	0.13
池田地域	551	67%	12	0.84	0.93	0.08	0.15
川島地域	392	67%	13	0.54	0.68	0.16	0.21
平均	3168	67%	12.60	0.71	0.85	0.11	0.04
分散分析	入札効率	自由度(3160,7), P値=7.757-91 **					
	入札値平均	自由度(3160,7), P値=1.590-81 **					
	標準偏差	自由度(3160,7), P値=0.00000006 **					
	入札値平均-中央値	自由度(3160,7), P値=1.608-18 **					

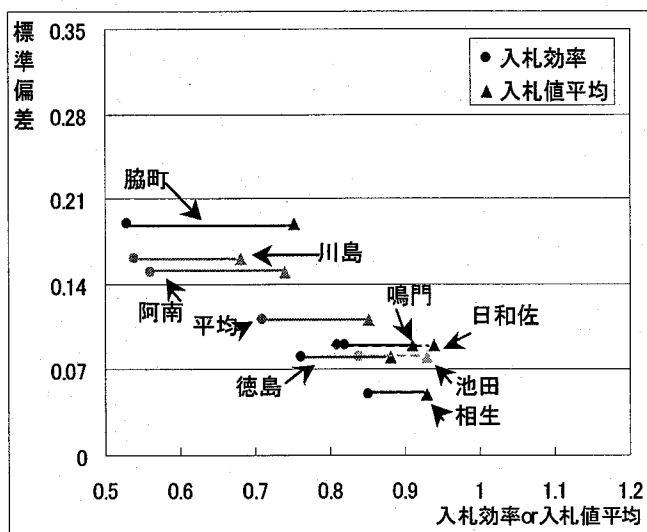


図-6 入札効率 or 入札値平均-標準偏差図 (徳島県地域別)

地域別を対象として行った分散分析では、すべての値で有意と判定された。図-6 に示すように、全体平均値を境界として、入札効率のよいグループ (左) と悪いグループ (右) に分かれる。入札効率が全体平均値よりも悪いグループは標準偏差もそれほど違いがなく、参加者間の入札行動に大きな違いはない。予定価格周辺への応札が多いものと思われる。

比較して入札効率のよい地域では標準偏差も大きく、参加者間の行動に違いが見られる。入札平均値が小さく |入札値平均-中央値| が大きいことから、予定価格周辺と下限値周辺に分離した入札値分布を表す案件数が多いことがわかる。このような地域による差異は、入札効率の良い地域の企業が、入札効率の悪い地域の入札に参加できる機会を与えることで、一定

レベルの効果が期待できると考えられる。

c) 国土交通省四国地方整備局

① 入札方式別

表-6 に国土交通省四国地方整備局の入札方式別の分析表、図-7 に入札効率 or 入札値平均-標準偏差図を示す。一般に工事規模は指名→工事希望→公募型→一般の順で大規模化する。分散分析の結果、入札効率と標準偏差において有意と判定された。指名競争入札と一般競争入札では、入札効率は高いものの、入札値平均及び、標準偏差、ともに大きいことから多くの入札値が予定価格超に分布する、ばらつきの大きい競争が生じている。徳島県に見られたような工事規模の大規模化と入札効率の悪化の関係はなく、標準偏差等も工事規模とは関係がない。つまり、工事の大小ではなく、入札方式の違いが競争状態を生じさせている可能性が高い。

表 6 平成 15 年度四国地方整備局入札方式別分析の結果

	データ数	平均値					
		下限割合	入札者数	入札効率	入札値平均	標準偏差	入札値平均-中央値
指名	398	77%	9.5	0.76	1.08	0.27	0.07
一般	16	81%	8.4	0.67	1.08	0.24	0.05
工事希望型	150	78%	10.4	0.83	1.02	0.12	0.09
公募型	83	80%	9.7	0.8	1.08	0.16	0.06
平均	647	78%	9.69	0.78	1.07	0.22	0.05
分散分析	入札効率	自由度(643,3), P値=0.035524 *					
	入札値平均	自由度(643,3), P値=0.182743					
	標準偏差	自由度(643,3), P値=0.008897 **					
	入札値平均-中央値	自由度(643,3), P値=0.586009					

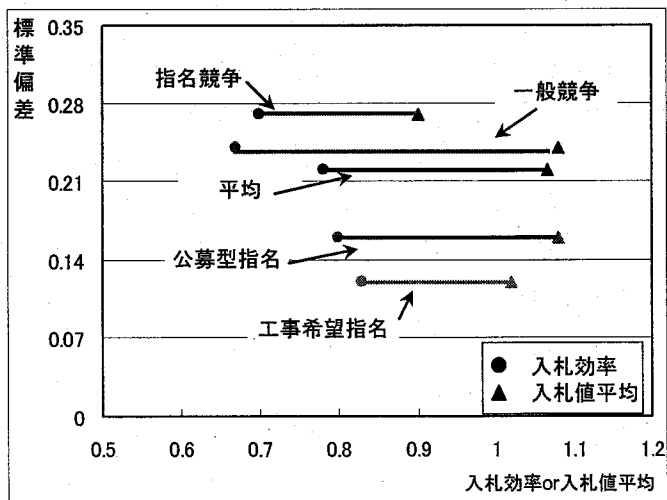


図-7 入札効率 or 入札値平均-標準偏差

(四国地方整備局入札方式)

特に、工事希望型指名競争入札は、入札効率は悪いものの、入札値は拮抗した競争状態にあり、平均値、標準偏差等も小さい。当該入札方式は、指名の選定に当たって事前に入札参加意欲のある者を選定しより実質的な競争を行うため中規模程度の工事を対象として導入されたものであり、その効果が入札値分布の拮抗状態に表れていると考えられる。

②都道府県別

表-7 に示す都道府県別分析では各グループ間には有意な差は見られなかった。四国地方整備局の入札では発注される地域のちがいは影響がないといえる。香川県の標準偏差が大きいという点で他の3県と特徴を異にしている。しかし、発注工事数に差が大きく、地域による市場環境の差であるのか、分析を行った年だけに生じることであるのかという点を明らかにするためには継続した取り組みが必要であろう。

表-7 平成 15 年度四国地方整備局都道府県別分析の結果

	データ数	平均値					
		下限割合	入札者数	入札効率	入札値平均	標準偏差	入札値平均-中央値
徳島県	139	77%	13	0.8	1.08	0.21	0.05
愛媛県	195	78%	13	0.79	1.04	0.21	0.05
香川県	93	77%	11	0.71	1.11	0.32	0.09
高知県	220	78%	13	0.78	1.06	0.19	0.04
平均	647	78%	9.69	0.78	1.07	0.22	0.05
分散分析	入札効率	自由度(643,3), P値=0.133914					
	入札値平均	自由度(643,3), P値=0.37975					
	標準偏差	自由度(643,3), P値=0.158788					
	入札値平均-中央値	自由度(643,3), P値=0.159206					

4.企業毎の入札値分布からみる入札制度の問題

(1) 契約前価格力

ここまで一回一回の入札案件を分析対象としたが、視点を変えて、個々の入札企業側に注目する。同一発注主体の指名競争入札に複数回参加した各企業の入札値データを抽出し分析を試みた。

岩松らは企業の競争力値として、落札価格からの差を用いた。本研究では下限値からの差を用いた分析方法として、(4)式のような契約前価格力を定義する。

$$C_p = [(x - x_{lp}) / x_{lp}] \times 100 \quad (4)$$

C_p = 契約前価格力 x = 当該企業の入札値
 x_{lp} = 当該入札の下限値

各入札参加企業（徳島県 1910 社、国土交通省四国地方整備局 738 社）の契約前価格力の平均値（x 軸）と標準偏差（y 軸）をプロットした結果を図-8、図-9 に示す。なお、ここでは低入札価格調査制度の対象となった入札値はそのまま用いた。つまりこれらの入札値は、マイナス値を取ることになる。図-8 徳島県の契約前価格力は、45-50 の位置に集中が見られ、その位置の標準偏差は低い。徳島県の場合、仮に全ての入札において予定価格で入札を行った場合、契約前価格力は 49.2 付近、標準偏差は 0 付近に位置することからも、高価格安定志向の入札行動が考察できる。図-9 四国地方整備局の契約前価格力は、標準偏差に差はあるものの、平均値付近にほとんどの企業が位置し、入札態度の差は小さく、平均値周辺に分布している。

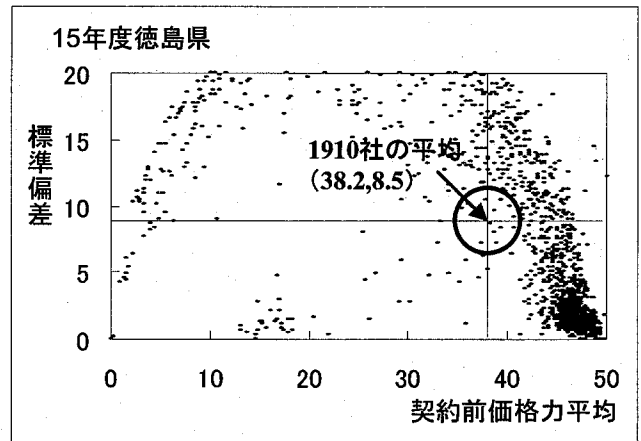


図-8 契約前価格力平均とその標準偏差（徳島県）

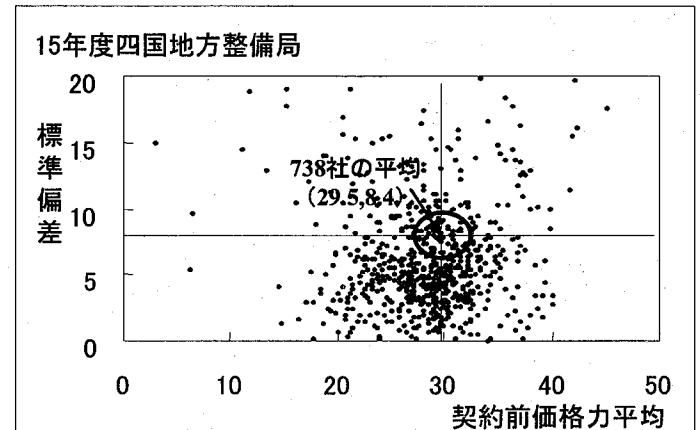


図-9 契約前価格力平均とその標準偏差（四国地方整備局）

次に、式(5)を用いて契約前価格力とその標準偏差の積を分母にとり、対数化した xcp を算出する。さらに式(6)で発注主体毎に最も安定して低価格の入札を行う傾向のある企業の $MaxXcp$ を 1、最も入札態度が安定しない、平均的には高価格の入札を行う傾向にある

企業の $MinX_{cp}$ を 0 に取るように変換した値を契約前価格力指標として定義した。この指標は、図-8、図-9 の左下の領域にある企業が高い値をもち、原点に近づくほど、指標値が高くなる性質を持つ。すなわち、安定した低価格で入札行動を継続している企業が高い値を有することとなる。

$$x_{cp} = \log\left(\frac{1}{\overline{C_p}} \times S_{cp}\right) \quad (5)$$

$\overline{C_p}$ = 当該企業の契約前価格力の平均

S_{cp} = 当該企業の契約前価格力の標準偏差

$$I_{cp} = \frac{x_{cp} - MinX}{MaxX_{cp} - MinX_{cp}} \quad (6)$$

I_{cp} = 契約前価格力指標

$MaxX_{cp}$ = 当該発注主体の入札参加企業における X_{cp} の最大値

$MinX_{cp}$ = 当該発注主体の入札参加企業における X_{cp} の最小値

(2) 契約前価格力指標と指名回数の相関

指名競争入札における受注機会である指名回数と企業の入札態度を示す契約前価格力指標の関係を分析する。発注者が入札態度を指名基準に考慮している

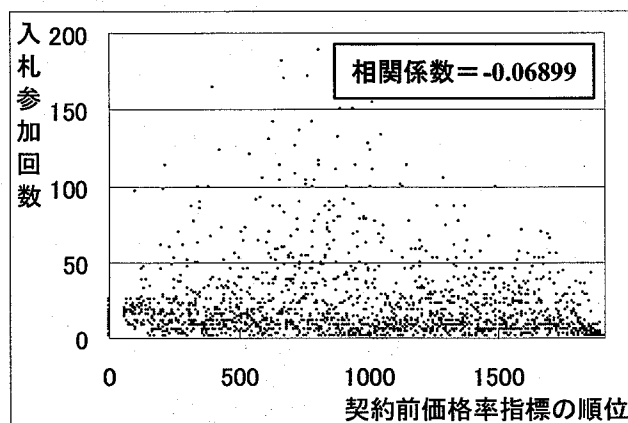


図-10 契約前価格力指標の順位と指名回数（徳島県）

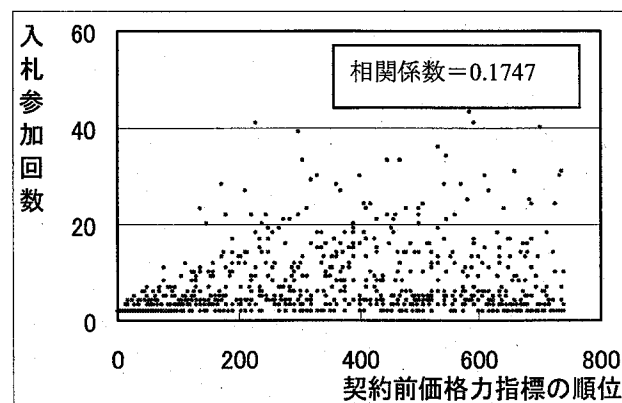


図-11 契約前価格力指標の順位と指名回数（四国地方整備局）

か調べるため、契約前価格力指標の大きさ（1に近いほど評価がよい）を順に並べ指名回数との相関係数を算出した。徳島県の相関係数は-0.0069、四国地方整備局の相関係数は 0.17 で両発注主体とも無相関であった。図-10、図-11 は、発注主体内での契約前価格力指標の順位と指名回数の散布図である。図-10 に示す徳島県では、多くの企業が指名回数 20～30 回の間で公平に指名を受けているように見える。順位が中位（250 番～1000 番）で、50 回を超える指名をうけている企業では、入札参加回数が多く、受注機会を使い分けする戦略を採っているため契約前価格力指標が下がっているとも考えられる。

図-11 四国地方整備局の、入札参加回数と契約前価格力指標順位との相関係数は、0.175 であるが、関係性があるとは言えない。

指名競争入札は、発注者が、有資格者である建設業者から、指名基準に基づき当該建設工事の請負業者として適切と思われる業者を複数選定し、その指名業者の中で、競争入札を実施する方法である。下記に従来の指名競争入札において問題とされてきた 2 点を挙げる。

① 指名獲得のための運動

- ・ 民間企業からの発注者の長への賄賂を含めた依頼
- ・ 主に発注者の長に対する働きかけ、口利き
- ・ 発注者職員の天下りの見返りとしての指名要求

② 談合の可能性

- ・ 指名業者間の調整
- ・ 当該工事の受注に意欲のない業者の存在

指名競争入札では、当該工事受注に興味がない企業が指名辞退を行うことはまれである。それは、次回以降に発注され、自社が興味を抱いている工事の指名を外される事をおそれているためだと言われている¹⁴⁾。

現状の指名基準の内容を鑑みるに、大きく分けて 2 つの観点から評価を行っているといえよう。まず 1 つ目は、落札した工事完成後の評価と 2 つ目の企業規模（保有機械・保有施術者数）である。本研究で示した入札時のコストダウン努力を評価する契約前価格力指標のような指名基準は見あたらない。

以上のような指名基準下においては、各入札参加企業の応札戦略が、①応札時の手持ちの工事量、②配置予定技術者の余力、③今後の発注予定間隔、④当該工事の現場特性（企業の利害関係など）、等々の入札時

のコストダウン努力に、インセンティブが生じにくい状態を産んでいると考えられる。あるいは、案件毎に受注意欲の棲み分けを行うという態度につながりやすい判断項目に大きく左右されている可能性が少なくないとする。前述の契約前価格力指標のような、落札できなかった各企業の入札値もモニタリング・評価する仕組みを、何らかの形で指名業者選定手続きの中に導入することにより、入札参加企業の応札戦略に影響を与えることが可能になり、入札時におけるコストダウン努力へのインセンティブを高めていくことが入札競争状態の健全性を高める対策として一定の可能性を有するものとする。

なお、具体的な導入方法の検討には、入札参加企業の応札戦略の実態を把握し、導入時の入札行動の変化を予測していくことが必要であり、本研究における重要な今後の課題であると考えている。

5. おわりに

本研究では入札値の統計分析を2つの視点から試みた。現時点での結論と今後の課題を示す。

図-3、図-4で示した全体の考察から以下の知見を得た。

- ・ 予定価格等の情報を事前公表する事の弊害として言われている、下限値に全参加者が集中し、ダンピングが懸念されるような事例は徳島県ではまだ少なく、圧倒的に上限値周辺に集中している案件が多い。
- ・ 積算を行うソフト等も登場し、予定価格をほぼ正確に推算することが可能になっていると言われているが¹⁵⁾、四国地方整備局の特に指名競争入札において、上限値を大きく超えた案件も数多く見られる。入札参加企業の積算力以外の要因（受注者側の談合や発注者側の不必要な歩切り等）が影響を与えている可能性もある。今後の課題として取り組む必要があると考えている。

徳島県の入札値分析からは、以下の知見を得た。

- ・ 徳島県の小規模工事では、入札参加者間の力の差が大きい。
- ・ 地域別に見たときに入札競争状態に違いが見えた。入札効率の悪いグループは予定価格付近に集中して入札値が分布し、入札効率のよいグループは分離型の競争が見られた。

国土交通省四国地方整備局の入札値分析からは以

下の知見を得た。

- ・ 指名競争入札と一般競争入札において入札参加者間の力の差が大きい。
- ・ 工事規模と入札値分布の態様に関係性はみられない。
- ・ 入札方式別に見たとき、入札競争状態に違いが見られた。工事希望型指名競争入札は入札値が拮抗していたが、指名競争入札と一般競争入札は、広く分布した。

各企業の複数回の入札行動を分析した結果から、以下の知見を得た。

- ・ 四国地方整備局の入札参加者は平均近くに分布し、各企業の入札態度は似ている。しかし徳島県の企業の入札態度としては、安定的に高値入札傾向の企業が多い。
- ・ 企業の入札態度を示す契約前価格力指標と入札機会（指名回数）には全く関係がなかった。指名基準は工事後の評価に偏っており、現状で入札行動をモニタリング評価する仕組みや体制は整備されていない。

また、以上本研究における公開入札結果情報の統計分析を通して得られた今後の課題として以下のことが挙げられる。

- ・ 本稿においては、入札競争状態を、当該案件における応札企業の入札値分布状態として捉え、入札効率、入札値平均、標準偏差、等々の統計的指標を用いて現状把握に努めた。しかし、そもそも「健全な入札競争状態とは」、あるいは「積極的に取り組まれている、現在の各種入札制度改革が目指すべき入札競争状態とは」どのような入札値分布形状を指すのか、といった具体的な目標像が共有化されていないのが現状と言える。健全な入札競争状態（当該案件の入札値分布形状）の明確化及び総合的な評価方法を構築するために、入札制度改革に関係する行政関係者や、入札監視委員会等に参加している学識経験者へのヒアリング調査等を行う必要がある。
- ・ 加えて、現状における各入札参加企業の応札戦略の実態を調査・把握するとともに、本稿で提案した契約前価格力指標をどのような形で指名業者選定手続きに取り入れた評価システムを整備することが、上記の健全な入札競争状態の実現に近づく各企業の入札行動の変化を効果的に生むのかを、各入札参加企業の応札戦略シミュレーションモデル等の構

築を通して検討する必要がある。

【参考文献】

- 1)公正取引委員会事務総局;「地方公共団体における入札・契約の実態に関する調査報告書」公正取引委員会,平成 16 年 9 月
- 2)金本良嗣;「公共調達のデザイン」会計検査研究,第 7 号,1993.1,pp.35-32
- 3)國島正彦;「公共工事システムの将来像」会計検査研究,第 12 号,1995.9
- 4)D.S.Drew and R.M.Sitmore ; "Competitiveness in bidding ; a consultant's Perspective" Construction Management and Economics,1992,10 pp.227-247
- 5)古川 修;「入札あれこれ 6」建築コスト研究,1995summer,pp.5-8
- 6)岩松準,秋山哲一,遠藤和義;「建設プロジェクトにおける入札戦略に関する研究」日本建築学会計画系論文集,第 565 号,2003.3,pp.285-291
- 7)島崎敏一;「ゲーム理論による談合の分析」建設マネジメント研究論文集,Vol.4,pp.59-66,日本土木学会
- 8)川越敏一;「指名競争入札におけるランダムカット方式の実験的検討」RIETI Discussion Papers Series 03-J-010, 行政法人 経済産業研究所
- 9)中央建設業審議会;「入札契約の適正化に関する検討委員会」平成 16 年 6 月,総会資料 4
- 10)例えば金本良嗣;「公共工事の規制のあり方」<http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/gyokaku/iken/ka-kuron-2.html>
- 11)例えば社団法人日本土木工業協会;「窓：すすむ予定価格の事前公表」CE 建設業界 vol.53,2003,pp11
- 12)例えば日経 BP 社「特集・新局面を迎える入札改革」日経コンストラクション 2004.8.27,pp44-71
- 13)例えば日経コンストラクション編;「入札激震」日経 BP 社,2004.2.13,pp.96-104
- 14)中川良隆;「建設マネジメント実務」山海堂, 2002 年 9 月,pp116
- 15)大野泰資;「公共工事における入札・契約方式の課題」会計検査院研究 No.27,2003.3,pp160

Statistical Analysis of Bidding Information of the Public Works in Shikoku Area

The evaluation of the bidding system in general is bid rate index, because the successful bid is only regarded as decrease of bid price. However, if the quality of the bidder can not be evaluated, misbehavior of bidders will repeat.

This research aims at evaluating of bidding results and monitoring bidders by statistical analysis of bidding information of the public works. The autor analysed about 45000 cases of bidding results data disclosed by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport Shikoku regional development bureau and Tokushima-Prefecture in the fiscal year 2003.