脱談合宣言の影響：2006年に何が起こったのか

森本 恵美¹・荒井 弘毅²

¹正会員 徳島大学助教 大学院ソシオテクノサイエンス研究部 (〒 770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: memi@tokushima-u.ac.jp

²公正取引委員会事務総局 経済研究官 (〒 100-8987 東京都千代田区霞が関 1-1-1)

E-mail: koki.arai@nifty.ne.jp

国土交通省四国地方整備局が発注する一般土木工事の入札データ情報を分析し、2006年以降に事業者が入札価格・落札価格を引き下げるといった競争的行動を取るようになったことを、各種側面から検証した。この状況変化をもたらせた要因は、脱談合宣言の影響であるという結論を、同じ時期に行われている幾つかの政策を表す指標（産業活力法、総合評価方式の拡充、低価格入札対策の強化、将来人材育成強化策）の比較検討を行うことで検証した。この入札価格・落札価格を引き下げるといった競争的行動は、等級が高い順に強く表れている。これは、脱談合宣言を行った大手の事業者が積極的に入札をしている可能性が高いと考えられる。ただし2006年以降も談合摘発事件が起っており、談合を排除していくことが重要であることはいうまでもない。

Key Words : *bid-rigging, bidding price, public procurement, statistical analysis*

1. はじめに

2006年以降に入札価格・落札価格が低下していることが、多くの既存研究でも指摘されている^{1),2)}。これは、2005年末の脱談合宣言とそれによる事業者の行動変化が、この入札価格・落札価格の低下を導いた可能性がある。

この状況変化は、四国地方整備局の等級AとBだけでなく、(1)等級CとDを含めても同じ傾向、(2)関東地方整備局等級AとBでも同じ傾向、(3)外在的な要因を考慮しても同じ傾向であることが確かめられた。

この状況変化が脱談合宣言の影響であることは、(1)2005年に鹿島、清水、大林、大成が共同で談合決別宣言を表明したように、大手の事業者が競争的行動を主導的に行っている可能性があり、一般に等級が高い順に大手の事業者が入札価格を下げ、その影響が波及していくと考えられることから、等級A、B、C及びDの順でより競争的になっている、すなわち、より入札価格・落札価格ともに低くなっていることを見ることでその効果を検証できる可能性がある。また、(2)同じ時期に行われている「再編への取組の促進」「技術と経営による競争を促進するための入札契約制度の改革」「対等で透明性の高い建設生産システムの構築」及び「ものづくり産業を支える『人づくり』」の各政策を表す指標（産業活力法、総合評価方式の拡充、低価格入札対策の強化、将来人材育成強化策）³⁾などの効果と比較を行った。さらに、これまで指摘のあった一般競争入札の効果とも比較検討を行った。結果として、2006年以降に入札価格・落札価格が低下するという状況変化の

原因が2005年末の脱談合宣言を契機とした事業者の行動の変化によるものであることを検証している。以下、本稿では2.で既存研究のサーベイと本稿の視点を示し、3.で入札価格・落札価格の分析に関するモデル・データの提示を行うとともに基本的推計を実施している。4.で行動の変化を示すとともに、様々な面から入札価格・落札価格の低下に対する影響度を検証し、5.でその原因について3つの角度から検証を行っている。6.が結論である。

2. 既存研究と本稿の視点

我が国における公共工事の入札・契約制度設計に関する研究は、経済学、法学、土木・建築工学等の分野で1990年代ごろから行われている。中でも、金本(1993)⁴⁾、國島(1995)⁵⁾は、建設産業構造問題を体系的に論じ、その後の入札契約制度設計に大きな影響を与えている。2000年代以降、入札契約適正化法施行後、入札結果データが公表されるようになり、制度改革の評価や企業の入札行動を統計的に分析する研究が盛んに行われるようになった。その多くが、「入札価格」を我が国の公共調達制度独特の「予定価格」で除した、いわゆる「落札率」の高低を直接または分布状況を比較して変動要因の説明を試みている。そのような中で、Ohashi(2009)⁶⁾は三重県の入札結果情報を用い、入札価格を被説明変数として回帰し、複数の変数の影響度を評価している。具体的には、先行研究であるPorter and Zona(1993)⁷⁾とBajari and Ye(2003)⁸⁾の考え方を活用しつつ、DID分析に基づいて他の条件が一定ならば指名競争入札は一般

競争入札よりも8%ほど落札率が高いことを見いだしている。しかし、論文の中で Ohashi 自身が述べているように、分析対象が、県という限られたエリアであることには留意が必要である。柳川ら (2005)⁹⁾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の建設工事等4つのケースについて、公正取引委員会立入検査前を「談合状態」、立入検査後を「競争状態」と定義し、パネルデータを用いて、入札価格を決定する際に影響すると考えられる変数が入札価格に与える影響の有無を比較分析し、競争状態にある事業者は自己の稼働率に依存し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を示した。

本稿では、これら既存研究が有していたデータ上の制約を踏まえ、国土交通省四国地方整備局が競争入札として発注した10年間(2002-2011年度)*1すべての一般土木工事を対象とする。また、得られた結果が地域限定的であるかを検証するため、同期間同工種の関東地方整備局を対象とした分析と比較する。その上で、入札への参加と入札価格設定との2段階の推定を行い、地域要件の効果を導いた Krasnokutskaya and Seim (2011)¹⁰⁾

の提案するモデルを参考にした、森本・荒井 (2013)¹¹⁾が示す、入札価格または落札価格に対して関連する要因や制度的要因などを観察できるモデルを用いて分析を行っている。

3. 入札価格・落札価格の分析

(1) モデルとデータ

分析対象期間である2002年度当初は、政府調達協定に係る工事(WTO対象工事)を除き、指名競争入札による最低価格自動落札方式による落札者の決定方法が大部分を占めていた。2005年度に、橋梁談合、一般競争入札の拡大、公共工事品質確保法など、現在の一般競争入札と総合評価方式による落札者決定方法への転換が図られ始めた。その後、総合評価の導入拡大、低入札対策の拡充などがなされ、2011年度末までの10年間は、公共工事入札制度が大きく変化した。これらの制度改革の変遷を表-1に示す。

こうした変化を含め、入札行動への影響要因としては、外在的な要因、事業者の意識変化など多くの要素が関連している。これらを体系的に捉えることは難しいものの、岩松ほか(2013)¹³⁾では、具体的な入札の意

表-1 入札契約制度改革の推移¹²⁾ (本稿の分析対象期間は2002(平成14)年度～2011(平成23)年度)

西暦	和暦	月	法・制度改革等	分析に用いた変数名
1994	平成6	1	公共事業の入札・契約手続の改善に関する行動計画	H.WTO, H.KAKUDAI
1998	平成10	2	中建審建議「建設市場の構造変化に対応した今後の建設業の目指すべき方向について」 民間の技術力を活用する多様な入札契約方式の導入	COMPREHENSIVE
2001	平成13	4	入札契約適正化法の施行	
2002	平成14	4	官製談合防止法の制定	
2004	平成16	4	7.3億円以上の工事に一般競争入札を導入	H.KAKUDAI
		10	関東地建・近畿地建 PC 橋梁官製談合	
2005	平成17	4	「公共工事品質確保法」施行	COMPREHENSIVE
		6	橋梁談合事件	
		8	入札談合の再発防止策について(指名業者の事後公表、不落随契の原則廃止)	
		9	国土交通省直轄工事における品質確保ガイドライン	COMPREHENSIVE
		10	国土交通省一般競争入札を3億円以上の工事に拡大	H.KAKUDAI
		12	大手ゼネコン4社「脱談合宣言」	COMPETITION
2006	平成18	1	改正独占禁止法の施行	
		4	国土交通省四国地方整備局一般競争入札を原則全面導入	
		12	緊急公共工事品質確保対策について	
2007	平成19	6	建設産業政策 2007～大転換期の構造改革～	SANKAKU, PERSONSNO
2008	平成20	3	総合評価方式の改善に向けて～より適切な運用に向けた課題設定・評価の考え方～	COMPREHENSIVE
		4	低入札調査基準価格の改定	LOW2
		6	鋼材と燃料油に単品スライド条項適用	
2009	平成21	4	国土交通省直轄工事で総合評価方式と一般競争入札の全面導入	
		4	低入札調査基準価格の改定	LOW3
2011	平成23	4	低入札調査基準価格の改定	LOW4
		6	建設産業の再生と発展のための方策 2011	
		12	高知県内における談合事件・四国地方整備局官製談合事件	JFTC
2012	平成24	4	総合評価方式見直し(2極化)	

思決定を担っている責任者の意識について質問紙調査から実態を解説している。本稿では、事業者の意識変

表-2 変数の説明

変数名	説明
BID	入札価格 (1 回目の金額)
PREDETERMINED	予定価格
PARTICIPANTS	参加者数
MONTH_dummy	月ダミー (m01~m11: 各月に該当する場合=1, その他=0)
OFFICE_dummy	発注部署ダミー (s_k1~s_k12: 各部署に該当する場合=1, その他=0)
WIN	落札価格

表-3 四国地方整備局事務所の変数名

変数名	発注部署
S_K1	中村河川国道事務所
S_K2	高知河川国道事務所
S_K3	大洲河川国道事務所
S_K4	香川河川国道事務所
S_K5	土佐国道事務所
S_K6	松山河川国道事務所
S_K7	徳島河川国道事務所
S_K8	那賀河川事務所
S_K9	四国山地砂防事務所
S_K10	大渡ダム管理所
S_K11	山鳥坂ダム工事事務所
S_K12	中筋川総合開発工事事務所

表-4 四国地方整備局一般土木工事等級 (2002-2011)¹⁴⁾

契約予定金額		等級
7億2,000万円以上		A
3億円以上	7億2,000万円未満	B
6,000万円以上	3億円未満	C
6,000万円未満		D

化を中心として各要素の価格に及ぼす効果を比較検討して解析しようとしたものである。そこで、事業者の入札価格を予定価格、入札参加者数、その他関連する要因で回帰する次の推定式 (1) を考え、同様に落札価格でも推定を行った。ここで、 i を各入札に関する添字、係数の左の添字は、本稿で用いるモデルの番号を表す。

$$\begin{aligned} \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_1 \\ & + \beta_{1,1} \log(PREDETERMINED_i) \\ & + \beta_{1,2} PARTICIPANTS_i \\ & + \beta_{1,m} MONTH_dummy \\ & + \beta_{1,y} OFFICE_dummy + \varepsilon_{1,i} \end{aligned} \quad (1)$$

式 (1) における α は定数項、 $\beta_{1,1}$, $\beta_{1,2}$, $\beta_{1,m}$, $\beta_{1,y}$ が求める係数、 $\varepsilon_{1,i}$ は誤差項となる。以下の各式において、同様である。変数の説明は表-2 のとおり、事務所の変数の説明は表-3 のとおりである。また、四国地方整備局の工事種別・等級区分は、一般土木工事では表-4 のとおりであり、分析対象期間である 2002~2011 年度において変化はない。データは、2002 年度から 2011 年度における国土交通省四国地方整備局が発注する一般土木工事の等級 A 及び等級 B の入札データであり、入札金額の平均値は 9 億 7 500 万円、標準偏差は 8 億 3 400 万円、観察値は 1 056 であり、入札参加者数平均は 12.7、標準偏差は 6.3 であった。記述統計量を表-5 に示す。なお、複数回入札では 1 回目の入札価格を用いている。

(2) 入札価格・落札価格の分析

入札価格 (BID) 及び落札価格 (WIN) を推計した結果が表-6 である。また、表-7 は事務所別データ数、表-8 は月別データ数である。この結果によると、入札価格のほとんどを予定価格が強く有意に説明している。また、入札参加者数が増えると入札価格が下落することが強く有意に示されている。月ダミーを入れた第 2 列と 5 列によると、2 月、8 月及び 9 月の係数は負で強く有意になっており、自由度修正済み決定係数の数値もわずかに上昇している。これらの月には入札価格は 12

表-5 四国地方整備局 A・B 入札価格・落札価格の記述統計量 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

	BID	PREDETERMINED	PARTICIPANTS	COMPETITION	WIN	PREDETERMINED	PARTICIPANTS	COMPETITION
Mean	975000000	1060000000	12.6515	0.5180	959000000	1050000000	9.6881	0.4771
Median	740000000	814000000	10	1	552000000	581000000	9	0
Maximum	8500000000	9120000000	28	1	8120000000	9120000000	28	1
Minimum	240000000	300000000	1	0	240000000	300000000	1	0
Std. Dev.	834000000	898000000	6.3218	0.4999	1070000000	1170000000	5.3829	0.5018
Skewness	3.4627	3.3976	0.8288	-0.0720	3.6775	3.8500	1.2595	0.0918
Kurtosis	26.3202	27.0706	2.7477	1.0052	21.8047	24.1094	4.6585	1.0084
Sum			13360	547			1056	52
Observations	1056	1056	1056	1056	109	109	109	109

表-6 四国地方整備局 A・B 入札価格・落札価格の推計 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID)			Dependent Variable: LOG(WIN)		
	n=1056			n=109		
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.6067 *** (0.0653)	0.5689 *** (0.0712)	0.5525 *** (0.0762)	-0.0862 (0.1720)	-0.0103 (0.1622)	0.0120 (0.1849)
LOG(PREDETERMINED)	0.9784 *** (0.0032)	0.9802 *** (0.0034)	0.9818 *** (0.0037)	1.0026 *** (0.0078)	0.9999 *** (0.0073)	1.0000 *** (0.0087)
PARTICIPANTS	-0.0967 *** (0.0073)	-0.0841 *** (0.0080)	-0.1031 *** (0.0072)	-0.0278 * (0.0157)	-0.0248 (0.0151)	-0.0451 *** (0.0146)
M1		-0.0157 * (0.0089)			-0.0393 (0.0241)	
M2		-0.0630 *** (0.0082)			-0.0582 ** (0.0252)	
M3		0.0172 ** (0.0074)			0.0186 (0.0151)	
M6		0.0047 (0.0119)			0.0159 (0.0173)	
M7		-0.0561 *** (0.0120)			-0.0533 * (0.0319)	
M8		-0.0670 *** (0.0105)			-0.0559 ** (0.0232)	
M9		-0.0474 *** (0.0123)			-0.0592 ** (0.0286)	
M10		0.0024 (0.0132)			-0.0289 (0.0311)	
M11		-0.0846 *** (0.0100)			-0.0759 (0.0693)	
S_K1			0.0428 *** (0.0083)			0.0392 * (0.0205)
S_K2			-0.0184 * (0.0099)			-0.0189 (0.0246)
S_K3			-0.0219 *** (0.0071)			-0.0228 (0.0249)
S_K4			0.0052 (0.0065)			-0.0320 (0.0219)
S_K5			0.0210 ** (0.0064)			0.0053 (0.0196)
S_K6			-0.0017 (0.0090)			0.0101 (0.0253)
S_K7			-0.0049 (0.0081)			-0.0023 (0.0238)
S_K8			0.0175 * (0.0097)			0.0362 * (0.0199)
S_K9			0.0660 *** (0.0089)			0.0614 *** (0.0210)
S_K10			-0.1426 *** (0.0441)			-0.1432 ** (0.0705)
S_K11			0.0355 *** (0.0131)			-0.0340 (0.0328)
R-squared	0.9876	0.9900	0.9891	0.9919	0.9937	0.9938
Adjusted R-squared	0.9876	0.9899	0.9890	0.9917	0.9930	0.9929
S.E. of regression	0.0790	0.0715	5.8012	0.0716	0.0658	0.4152
Akaike info criterion	-2.2360	-2.4281	-2.2740	-2.4079	-2.5014	-2.1300

表の上段は係数, 下段の括弧内は標準誤差。:10%有意, **:5%有意, ***:1%有意, 以下表において同じ。また, 以下の回帰においても全て, OLSでは分散不均一が見られたため, 標準誤差はホワイトの修正標準誤差としている。

**対象期間において4月と5月に入札はなかったため, M4とM5は除いている。

表-7 四国地方整備局一般土木 AB 事務所データ数 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

	S_K1	S_K2	S_K3	S_K4	S_K5	S_K6	S_K7	S_K8	S_K9	S_K10	S_K11	S_K12
BID	84	131	224	175	167	89	207	9	42	13	26	10
WIN	10	19	16	14	14	10	24	1	4	4	2	1

表-8 四国地方整備局一般土木 AB 月別データ数 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
BID	145	234	240	0	0	52	63	110	83	49	34	46
WIN	11	18	27	0	0	7	8	13	12	7	2	4

月に比べると低くなっていることが示された（入札価格は7月及び11月も含む.）.

地方整備局の事務所ダミーで見ると、四国山地砂防事務所では正で強く有意、山鳥坂ダム工事事務所では負で強く有意となっており、中筋川総合開発工事事務所よりも、それぞれ高く又は低くなっている。同じ変数への係数についての入札価格と落札価格での推計結果を比較すると、いずれも予定価格によりほとんどが説明されている。対数型であるため弾力性を示すものとなるその係数は、ほぼ1となっており、落札価格の係数の方が若干大きくなっている。また、参加者の係数は、入札価格の係数の方が大きくなっている。すなわち、入札参加者数は落札価格よりも入札価格に影響する。

4. 入札価格決定行動の変化

(1) 入札価格決定行動変化の検証

入札価格を予定価格で除した入札率と、ある入札における入札率の標準偏差の時系列でのグラフは次の図-1、図-2のとおりとなる。脱談合宣言後の最初の入札は、2006年2月7日である。グラフ上に黒い縦線で示した2006年1月末あたりから入札率の低下及びばらつきが大きくなる傾向が見て取れる。

図-1 入札率分布の推移 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

図-2 入札率標準偏差 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

一般に回帰式の係数が大きく変わることが構造変化と呼ばれる。この傾向を回帰モデルの構造変化で把握するために、まず、入札価格（対数値）を予定価格（対数値）と入札参加者数で回帰した上で構造変化について逐次残差（Recursive Residual）テスト及びCUSUMテストを行う。逐次残差テストは、時系列データのある s 期について、 $s-1$ 期までのサンプルを用いて、求める係数 α 、 β 等を推定し、これを利用して従属変数を予測する。推定式の構造変化がなければ、 s 期における実際の値と予測値との差は、平均0で分散が算定される値となるはずである。図-3は、この逐次残差を求めてゼロの点を中心に、標準誤差の2倍となる点を結んだものが赤点線、黒い縦線は2006年1月末として示したものである。標準誤差の2倍を超えると何らかの構造変化が起きている可能性が高い。図-4のCUSUMテストは、逐次残差を累積（Cumulative Sum）したもののについて、算定される標準誤差から求めた5%有意水準のラインを赤点線として示したものである。この線を越えると何らかの構造変化が起きている可能性が高い。図-3、図-4いずれのテストにおいても、2006年初め～半ばくらいに構造変化があったことがわかる。

図-3 Recursive Residual テスト (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

図-4 CUSUM テスト (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

図-5 落札率の分布の推移 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

なお、落札率についてもほぼ同様の分析が可能であるがここでは図-5として落札率の分布の推移のグラフを掲げ、他は省略する。

この動きを定量的に捉えるために、式(2)に示すような2006年1月以降を1とするダミー変数を取り、この変数を競争ダミー (COMPETITION) とする。その係数を見て、入札行動の変化を見る。

$$\begin{aligned} \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_2 \\ & + \beta_{2,1} \log(PREDETERMINED_i) \\ & + \beta_{2,2} PARTICIPANTS_i \\ & + \beta_{2,3} COMPETITION_dummy \\ & + \beta_{2,m} MONTH_dummy \\ & + \beta_{2,y} OFFICE_dummy + \varepsilon_{2,i} \end{aligned} \quad (2)$$

この結果は表-9のとおりである。結果は3.(2)の結果とほぼ同様のものであるが、競争ダミーは負で強く有意となっており、月別・発注事務所別のコントロールによってもこれは揺るがないものである。すなわち、2006年以降に価格が下がっていることが示される。

(2) 四国地方整備局等級 AB に C と D を加えた分析

これまでの等級 A と B の分析に加え、等級 C と D の一般土木工事に、式(1)に基づいた同種の分析を行う。ここで比較検討対象としている等級 C の一般土木工事の高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) に関しては、2011年12月6日に公正取引委員会が立入検査を行い、2012年11月に排除措置命令が出されている。すなわち、2006年に四国地方整備局の一般土木工事における事業者が競争的となっていた中で、等級 C の一般土木工事の高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) に関しては2011年12月まで競争的でない状況であった可能性があり、2011年12月7日から競争的な行動を採るようになった可能性が考えられる。競争的でない状況は高い入札価格・落札価格を生じ、競争的な状況は低い入札価格・

落札価格を生じさせると想定される。

ここでは、特に等級 C と等級 D をダミーとして取り、等級 A・B との違いを見ている。また、公取委立入検査以後を JFTC ダミーとし、幾つかの交差項を採って推計を行った。表-10は、等級 C の高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) とそれ以外の事務所 (Other) の公取委立入検査以前 (Before)、公取委立入検査以後 (After) の入札価格、落札価格のデータ数である。高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) とそれ以外の事務所 (Other) であり、推計を行う上で、十分なデータ数が存在する。式(3)に示すように、推計されるダミー変数の係数は、入札価格、落札価格を推計する際にこの変数によって説明される比較対象群との差異の大きさを、有意水準はその説明度を示す。

$$\begin{aligned} \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_3 \\ & + \beta_{3,1} \log(PREDETERMINED_i) \\ & + \beta_{3,2} PARTICIPANTS_i \\ & + \beta_{3,3} TOKYU_C_dummy + \beta_{3,4} TOKYU_D_dummy \\ & + \beta_{3,5} COMPETITION_dummy \\ & + \beta_{3,6} JFTC_dummy \\ & + \beta_{3,7} (TOKYU_C \times S_K2)_dummy \\ & + \beta_{3,8} (TOKYU_C \times S_K5)_dummy \\ & + \beta_{3,9} (TOKYU_C \times S_K2 \times COMPETITION)_dummy \\ & + \beta_{3,10} (TOKYU_C \times S_K5 \times COMPETITION)_dummy \\ & + \beta_{3,11} (TOKYU_C \times S_K2 \times JFTC)_dummy \\ & + \beta_{3,12} (TOKYU_C \times S_K5 \times JFTC)_dummy + \varepsilon_{3,i} \end{aligned} \quad (3)$$

表-11に示すように、いずれにおいても競争ダミーは負で強く有意となっているだけでなく、公取委立入検査ダミーの係数よりも大きい。また、公取委の排除措置命令の対象となった等級 C の高知河川国道事務所及び土佐国道事務所に関しては、想定どおり立入検査前では等級 C でかつ高知河川国道事務所 (S_K2) の係数は正で有意、土佐国道事務所 (S_K5) の係数は正であるが有意ではないが、立入検査後では負で強く有意となっている。

すなわち、等級 C の高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) では、2006年に特別に入札価格・落札価格が下がったことはなく、2011年12月の公取立入検査後に他の事務所に比較して特に下がったといえる。

したがって、競争ダミーは、競争的な状況では一般的に負を取り、入札価格・落札価格を生じさせたことを示すものである。しかし、比較検討対象とした等級 C の高知河川国道事務所 (S_K2) 及び土佐国道事務所 (S_K5) を示す交差項が正で有意であることはそこにおいては価格低下が生じていないことが示される。

表-9 競争ダミーの影響を加えた入札価格・落札価格の推計 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID) n=1056			Dependent Variable: LOG(WIN) n=109		
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.1234 *** (0.0457)	0.1076 ** (0.0493)	0.1797 *** (0.0517)	-0.1949 ** (0.0963)	-0.1634 * (0.0930)	-0.0781 (0.1017)
LOG(PREDETERMINED)	0.9968 *** (0.0022)	0.9994 *** (0.0024)	0.9942 *** (0.0025)	1.0096 *** (0.0046)	1.0096 *** (0.0045)	1.0041 *** (0.0050)
PARTICIPANTS	-0.0056 *** (0.0004)	-0.0058 *** (0.0005)	-0.0063 *** (0.0004)	-0.0047 *** (0.0010)	-0.0047 *** (0.0009)	-0.0055 *** (0.0009)
COMPETITION	-0.1101 *** (0.0052)	-0.1044 *** (0.0059)	-0.1105 *** (0.0052)	-0.1007 *** (0.0090)	-0.0947 *** (0.0094)	-0.0945 *** (0.0094)
M1		-0.0119 (0.0083)			-0.0335 * (0.0200)	
M2		-0.0539 *** (0.0080)			-0.0454 ** (0.0217)	
M3		-0.0334 *** (0.0078)			-0.0288 (0.0186)	
M6		-0.0324 *** (0.0108)			-0.0116 (0.0239)	
M7		-0.0391 *** (0.0113)			-0.0478 ** (0.0235)	
M8		-0.0404 *** (0.0101)			-0.0351 (0.0220)	
M9		-0.0462 *** (0.0098)			-0.0479 ** (0.0235)	
M10		-0.0213 ** (0.0105)			-0.0423 * (0.0227)	
M11		-0.0621 *** (0.0085)			-0.0592 ** (0.0240)	
S_K1			-0.0023 (0.0057)			0.0078 (0.0122)
S_K2			-0.0019 (0.0066)			-0.0032 (0.0131)
S_K3			0.0064 (0.0053)			0.0117 (0.0163)
S_K4			0.0055 (0.0043)			-0.0137 (0.0112)
S_K5			0.0177 *** (0.0048)			-0.0013 (0.0100)
S_K6			0.0017 (0.0074)			0.0100 (0.0160)
S_K7			0.0027 (0.0054)			0.0069 (0.0131)
S_K8			-0.0274 *** (0.0080)			-0.0042 (0.0101)
S_K9			0.0180 *** (0.0068)			0.0234 ** (0.0114)
S_K10			-0.0777 *** (0.0204)			-0.0864 ** (0.0367)
S_K11			0.0806 *** (0.0105)			0.0314 (0.0392)
R-squared	0.9940	0.9945	0.9946	0.9971	0.9974	0.9977
Adjusted R-squared	0.9940	0.9944	0.9945	0.9971	0.9970	0.9973
S.E. of regression	0.0550	2.9238	0.0527	0.0427	0.1760	0.0408
Akaike info criterion	-2.9602	-2.9658	-3.0349	-3.4325	-3.0310	-3.4322

表-10 公取委立入検査前後の入札価格・落札価格のデータ数(四国地方整備局一般土木 等級 C 2002-2011)

	Before			After		
	Bid	Win	Observations	Bid	Win	Observations
S_K2	2084	149	2386	302	16	165
S_K5	3774	263	3936	162	16	279
Other	24580	1720	25304	724	78	1798

表-11 四国地方整備局 AB に C・D を加えた入札価格・落札価格の推計(四国地方整備局一般土木 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID) n=18575			Dependent Variable: LOG(WIN) n=2430		
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.3692 *** (0.0168)	0.1963 *** (0.0211)	0.2335 *** (0.0211)	0.1475 *** (0.0384)	0.0743 (0.0504)	0.0984 ** (0.0501)
LOG(PREDETERMINED)	0.9791 *** (0.0009)	0.9902 *** (0.0010)	0.9883 *** (0.0010)	0.9883 *** (0.0021)	0.9953 *** (0.0024)	0.9940 *** (0.0024)
PARTICIPANTS	-0.0002 (0.0002)	-0.0030 *** (0.0002)	-0.0027 *** (0.0002)	0.0001 (0.0004)	-0.0044 *** (0.0004)	-0.0042 *** (0.0004)
TOKYU_C		0.0212 *** (0.0030)	0.0157 *** (0.0030)		0.0168 ** (0.0071)	0.0119 * (0.0071)
TOKYU_D		0.0125 *** (0.0041)	0.0078 * (0.0041)		0.0141 (0.0098)	0.0107 (0.0097)
COMPETITION		-0.0499 *** (0.0010)	-0.0536 *** (0.0011)		-0.0572 *** (0.0029)	-0.0597 *** (0.0030)
JFTC		-0.0258 *** (0.0026)	-0.0136 *** (0.0029)		-0.0174 *** (0.0044)	-0.0023 (0.0050)
TOKYU_C*S_K2			0.0102 *** (0.0030)			-0.0046 (0.0102)
TOKYU_C*S_K5			-0.0005 (0.0015)			0.0171 *** (0.0038)
TOKYU_C*S_K2*COMPETITION			0.0301 *** (0.0040)			0.0389 *** (0.0114)
TOKYU_C*S_K5*COMPETITION			0.0327 *** (0.0023)			0.0113 ** (0.0052)
TOKYU_C*S_K2*JFTC			-0.0649 *** (0.0077)			-0.0700 *** (0.0104)
TOKYU_C*S_K5*JFTC			-0.0598 *** (0.0089)			-0.0724 *** (0.0086)
R-squared	0.9889	0.9904	0.9906	0.9904	0.9919	0.9921
Adjusted R-squared	0.9889	0.9904	0.9906	0.9904	0.9918	0.9921
S.E. of regression	0.0674	0.0629	0.0623	0.0603	0.0556	0.0548
Akaike info criterion	-2.5552	-2.6941	-2.7140	-2.7775	-2.9379	-2.9646

(3) 関東地方整備局等級 A と B の分析

2005～2011 年度の関東地方整備局の等級 A と B の一般土木工事に係るデータ^{*2}に基づいて、式(1)と同様のモデルで分析したところ表-12の結果となった。ここでの変数名は、これまでのものと同じであるが、4月・5月にも入札が行われているので M4 と M5 が推定結果に含まれている。この結果も、四国地方整備局と同様に競争ダミー (COMPETITION) が負で強く有意になっている。入札価格の推計では月をコントロールしたモデルの AIC がもっとも小さく決定係数も高い。落札価格の推計では、月のコントロールをしたモデルの決定係数は最も高いが AIC は、月をコントロールしないモデルよりも大きくなる。しかしいずれの結果も、

入札価格・落札価格とも競争ダミーが負で強く有意となっており、2006 年以降の事業者の入札行動の変化は全国的な現象であるという一つの例証となる。

(4) 外在的な要因の影響

入札価格・落札価格に影響を及ぼすと考えられる幾つかの他の外在的な要因として資材価格、貸出金利、賃金、民間投資、公共投資及び社会経済動を考える。ここで、資材価格をセメント企業物価指数、貸出金利を全国銀行貸出約定金利、賃金を建設業労働者賃金でそれぞれ代理する変数として、入札日の年月に該当する値をとり、これらを費用面での外在的な要素とする。また、民間投資を民間工事投資額、公共投資を公共工事投資

表-12 関東地方整備局等級 AB の入札価格・落札価格の推計 (一般土木 AB 2005-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID) n=2741			Dependent Variable: LOG(WIN) n=280		
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.5916 *** (0.0562)	0.6150 *** (0.0537)	0.6571 *** (0.0559)	0.2797 (0.1882)	0.3040 (0.1859)	0.2881 (0.1829)
LOG(PREDETERMINED)	0.9665 *** (0.0028)	0.9716 *** (0.0027)	0.9701 *** (0.0026)	0.9802 *** (0.0093)	0.9832 *** (0.0092)	0.9833 *** (0.0089)
PARTICIPANTS	-0.0017 *** (0.0002)	-0.0011 *** (0.0002)	-0.0008 *** (0.0002)	-0.0030 *** (0.0007)	-0.0028 *** (0.0008)	-0.0028 *** (0.0008)
COMPETITION		-0.1448 *** (0.0067)	-0.1674 *** (0.0077)		-0.0930 *** (0.0210)	-0.1051 *** (0.0263)
M1			0.0330 ** (0.0152)			0.0480 * (0.0290)
M2			0.0147 (0.0151)			0.0291 (0.0290)
M3			-0.0301 * (0.0165)			-0.0142 (0.0361)
M4			0.0981 (0.0657)			0.0063 (0.0276)
M5			0.0372 (0.0254)			0.0364 (0.0568)
M6			-0.0446 ** (0.0194)			-0.0276 (0.0760)
M7			-0.0316 * (0.0184)			0.0436 (0.0448)
M8			0.0268 * (0.0156)			0.0768 ** (0.0328)
M9			-0.0082 (0.0158)			0.0191 (0.0341)
M10			-0.0219 (0.0161)			0.0002 (0.0375)
M11			-0.0107 (0.0166)			-0.0121 (0.0422)
R-squared	0.9804	0.9826	0.9836	0.9833	0.9841	0.9851
Adjusted R-squared	0.9804	0.9826	0.9835	0.9831	0.9839	0.9843
S.E. of regression	0.1027	0.0969	0.0943	0.1009	0.0984	0.0974
Akaike info criterion	-1.7126	-1.8292	-1.8791	-1.7392	-1.7845	-1.7670

額入札日の年月に該当する値で代理し、需要面の入札価格、落札価格に対する影響を考える。社会経済動向として日経平均株価の入札日の年日に該当する値をとり、社会経済動向の影響を考える。これら代理変数を需要面での外在的な要素とする。需要面、供給面での動向を加味した式(4)で入札価格、落札価格を推計し、競争ダミーが負で有意となるかどうかを確認する。

$$\begin{aligned}
 \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_4 \\
 & + \beta_{4,1} \log(PREDETERMINED_i) \\
 & + \beta_{4,2} PARTICIPANTS_i \\
 & + \beta_{4,3} COMPETITION_dummy \\
 & + \beta_{4,4} \log(CEMENT_i) \\
 & + \beta_{4,5} \log(INTEREST_RATE_i) \\
 & + \beta_{4,6} \log(WAGE_i)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \beta_{4,7} \log(PRIVATE_INVESTMENT_i) \\
 & + \beta_{4,8} \log(PUBLIC_INVESTMENT_i) \\
 & + \beta_{4,9} \log(NIKKEI_i) \\
 & + \beta_{4,10} MONTH_dummy + \varepsilon_{4,i}
 \end{aligned} \quad (4)$$

外在的な要因として用いた代理変数と変数名は表-13、記述統計量は表-14のとおりである。

この推定の結果を表-15として示す。結果として、これまでと同様に競争ダミーは供給要因・需要要因をコントロールした上でも負で有意な係数となっており、各種経済的要因を考慮しても、2006年に事業者は行動を変えたことが見て取れる。

したがって、4.(2)~4.(4)までの検討からすると、2005年末の全国的な談合決別宣言によって、事業者の行動が競争的に変化したことが、様々な面から検証されたと考えられる。

表-13 外在的な要因の変数名と代理変数として用いたデータ

変数名	説明
CEMENT	セメント企業物価指数(入札日の年月の値)
INTEREST_RATE	全国銀行貸出約定金利(入札日の年月の値)
WAGE	建設業労働者賃金(入札日の年月の値)
PRIVATE_INVESTMENT	民間工事投資額(入札日の年月の値)
PUBLIC_INVESTMENT	公共工事投資額(入札日の年月の値)
NIKKEI	日経平均株価(入札日の年月の値)

表-14 外在的な要因の記述統計量 (2002-2011)

	CEMENT	I_RATE	WAGE	PRIVATE_INVEST	PUBLIC_INVEST	NIKKEI
Mean	103.5701	1.8007	94.48949	147766.7	687339.5	11119.84
Median	101.5	1.828	89.1	155099	650349.1	10624.09
Maximum	114.8	1.983	159.1	206057	1062201	18138.36
Minimum	96.3	1.485	84.6	89849	479190	7568.42
Std. Dev.	6.2145	0.1356	14.6978	31074.43	182011.9	2691.492
Skewness	0.6195	-0.6822	3.0875	-0.2556	0.8386	0.8953
Kurtosis	1.8094	2.6261	12.5609	2.0289	2.7421	3.1074
Observations	1132	1132	1132	1132	1132	1132

表-15 外在的要因を加えた入札価格・落札価格の推計 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID)				Dependent Variable: LOG(WIN)			
	n=1056				n=109			
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	1.3928 ** (0.5635)	0.7759 ** (0.3040)	-2.3039 (1.5992)	-4.2598 ** (1.9188)	0.1202 (1.2933)	0.3529 (0.7874)	-3.3435 (3.2959)	-5.6268 (4.0592)
LOG(PREDETERMINED)	0.9935 *** (0.0023)	0.9956 *** (0.0023)	0.9926 *** (0.0022)	0.9955 *** (0.0023)	1.0062 *** (0.0049)	1.0089 *** (0.0049)	1.0053 *** (0.0049)	1.0036 *** (0.0045)
PARTICIPANTS	-0.0048 *** (0.0004)	-0.0054 *** (0.0004)	-0.0045 *** (0.0004)	-0.0047 *** (0.0005)	-0.0044 *** (0.0008)	-0.0049 *** (0.0010)	-0.0045 *** (0.0008)	-0.0045 *** (0.0008)
COMPETITION	-0.1029 *** (0.0107)	-0.1180 *** (0.0092)	-0.0615 *** (0.0116)	-0.0555 *** (0.0116)	-0.1062 *** (0.0244)	-0.1092 *** (0.0212)	-0.0732 *** (0.0268)	-0.0783 *** (0.0275)
log(CEMENT)	-0.2459 ** (0.1155)		0.0325 (0.2101)	0.3389 (0.2200)	-0.0724 (0.2551)		0.2036 (0.4448)	0.2514 (0.4836)
log(INTEREST_RATE)	-0.3075 *** (0.0504)		-0.3819 *** (0.0589)	-0.3299 *** (0.0621)	-0.2592 ** (0.1092)		-0.3159 ** (0.1312)	-0.3457 ** (0.1487)
log(WAGE)				-0.1360 (0.0138)	0.0531 (0.0341)		0.0646 * (0.0363)	0.4146 (0.4472)
log(PRIVATE_INVESTMENT)		-0.0607 *** (0.0121)	0.0819 *** (0.0241)	0.1266 *** (0.0264)		-0.0166 (0.0362)	0.1116 ** (0.0514)	0.1149 * (0.0590)
log(PUBLIC_INVESTMENT)		-0.0067 (0.0150)	0.1494 *** (0.0340)	0.2009 *** (0.0354)		-0.0216 (0.0362)	0.1157 * (0.0629)	0.1326 * (0.0709)
log(NIKKEI)		0.0201 * (0.0118)	-0.0591 *** (0.0146)	-0.0540 *** (0.0167)		-0.0042 (0.0353)	-0.0764 * (0.0401)	-0.0665 (0.0424)
M1				-0.0696 (0.0991)				0.1941 (0.2410)
M2				-0.1136 (0.1021)				0.1937 (0.2503)
M3				-0.0924 (0.0963)				0.1866 (0.2360)
M6				-0.0581 (0.0629)				0.1260 (0.1493)
M7				-0.0554 (0.0574)				0.0872 (0.1462)
M8				-0.0925 (0.0867)				0.1633 (0.2134)
M9				-0.1017 (0.1004)				0.1910 (0.2438)
M10				-0.0722 (0.1004)				0.1956 (0.2460)
M11				-0.1087 (0.0971)				0.1640 (0.2333)
R-squared	0.9946	0.9942	0.9948	0.9951	0.9976	0.9972	0.9978	0.9979
Adjusted R-squared	0.9945	0.9942	0.9948	0.9950	0.9975	0.9970	0.9976	0.9975
S.E. of regression	0.0525	0.0541	0.0514	0.0500	0.0396	0.0431	0.0388	0.0395
Akaike info criterion	-3.0507	-2.9892	-3.0899	-3.1356	-3.5580	-3.3897	-3.5724	-3.4686

5. 入札価格決定行動変化の原因

(1) 等級別の競争的行動の状況

この事業者の入札価格決定行動の変化は何が原因であろうか。森本ら(2007)¹⁵⁾では、2005年に発覚した国土交通省直轄の鋼橋上部工事の発注に関する大規模な談合事件を発端として、指名競争入札中心の入札方式から一般競争入札を原則とした入札方式への大転換をメインシステムの大転換としている。佐藤ら(2008)¹⁶⁾では、低入札価格調査制度の創設に至る経緯、一般競争入札の導入以降のダンピング対策について概観し、近年発生したダンピング受注について背景を考察し、工事の品質低下や建設業界の疲弊等の影響について整理している。

ここでは、これらを踏まえて、こうした競争激化の原因について一般競争入札導入による制度改革を超えた事業者側の意識変革を指摘したい。具体的には談合の摘発、再発防止策、独禁法の改正が相まって、事業者側が協調的状況から競争する意識を持ち始めたことをその原因と考える。これを検証するために、まず大手事業者の意識変化が発端となって競争状況が招来したことを検証する。

具体的には、2005年に鹿島、清水、大林、大成が共同で談合決別宣言を表明したように、大手の事業者が競争的に自らの行動変化を行っている可能性を考える。一般に等級が高い(規模が大きい)工事ほど、大手事業者が多く入札参加していると考えられる。2006年以降には(それまでと変わって)、等級A、B、C及びDの順でより競争的な状況になっていることが想定されるため、これを確認し、事業者の意識変化を検証するものである。分析対象は、2002～2011年度の国土交通省四国地方整備局一般土木工事の等級A～Dの入札結果データである。用いた変数名は表-11同様であり、等級A～Cの工事と2006年以降のものであることを明らかにするために、これらのダミーを掛け合わせた交差項を作成している。式(5)に示すように、前出と同様のモデルで入札価格・落札価格に与える影響を分析した記

述統計量が表-16、分析結果が表-17である。

$$\begin{aligned} \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_5 \\ & + \beta_{5,1} \log(PREDETERMINED_i) \\ & + \beta_{5,2} PARTICIPANTS_i \\ & + \beta_{5,3} COMPETITION_dummy \\ & + \beta_{5,4} TOKYU_A_dummy \\ & + \beta_{5,5} TOKYU_B_dummy \\ & + \beta_{5,6} TOKYU_C_dummy \\ & + \beta_{5,7} (COMPETITION \times TOKYU_A) dummy \\ & + \beta_{5,8} (COMPETITION \times TOKYU_B) dummy \\ & + \beta_{5,9} (COMPETITION \times TOKYU_C) dummy \\ & + \beta_{5,10} MONTH_dummy + \varepsilon_{5,i} \end{aligned} \quad (5)$$

表-17によると、2006年以前では、等級A、B、C及びDの順に入札価格が高いものから低いものへとになっていたものが、2006年以降には、逆に、等級A、B、C及びDの順で入札価格が低いものから高くなっていつている(ただし、等級Cの2006年以降だけは有意ではない。これは、前にも述べたとおり、高知河川国道事務所及び土佐国道事務所での談合が影響している可能性がある。)。これは月別にコントロールしても、同じ傾向である。TOKYU_A、TOKYU_B及びTOKYU_Cの変数の係数で示されているものは、それぞれ、2006年以前の等級A、等級B及び等級Cの工事の等級Dの工事からの差であり、係数の大きさを見るといずれも正で有意であり、Aが一番大きくB、Cの順に小さくなっていつている。COMPETITION × TOKYU_A、COMPETITION × TOKYU_B、COMPETITION × TOKYU_Cは、それぞれ、2006年以降の等級A、等級B及び等級Cの工事の2006年以前の等級Dの工事からの差であり、係数の大きさを見るといずれも負で有意であり、Aが一番小さく、B、Cの順に大きくなっていつている。これによって、等級別の2006年前後の効果が分かる。すなわち、2006年を境に、特に規模の大きな工事において、事業者の行動が、協調的なものから競争的に変化した可能性がある。

表-16 工事規模の記述統計量(四国地方整備局一般土木 2002-2011)

	BID	PREDETERMINED	PARTICIPANTS	COMPETITION	TOKYU_A	TOKYU_B	TOKYU_C	TOKYU_D
Mean	169000000	176000000	9.1120	0.5445	0.0301	0.0267	0.8909	0.0523
Median	114000000	116000000	10	1	0	0	1	0
Maximum	850000000	912000000	28	1	1	1	1	1
Minimum	350000	370000	1	0	0	0	0	0
Std. Dev.	285000000	309000000	3.3762	0.4980	0.1710	0.1612	0.3118	0.2226
Skewness	10.3150	10.1706	0.9101	-0.1787	5.4955	5.8717	-2.5072	4.0230
Kurtosis	191.9990	191.4503	6.9402	1.0319	31.2007	35.4770	7.2863	17.1849
Sum			169255	10114	560	496	16548	971
Observations	18575	18575	18575	18575	18575	18575	18575	18575

表-17 工事規模による事業者の入札行動変化 (四国地方整備局一般土木 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID) n=18575		Dependent Variable: LOG(WIN) n=2430	
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.1718 *** (0.0190)	0.1839 *** (0.0194)	0.1237 *** (0.0469)	0.1224 ** (0.0485)
LOG(PREDETERMINED)	0.9912 *** (0.0011)	0.9905 *** (0.0011)	0.9927 *** (0.0026)	0.9922 *** (0.0026)
PARTICIPANTS	-0.0014 *** (0.0002)	-0.0014 *** (0.0002)	-0.0040 *** (0.0005)	-0.0041 *** (0.0005)
COMPETITION	-0.0398 *** (0.0038)	-0.0403 *** (0.0038)	-0.0492 *** (0.0096)	-0.0491 *** (0.0096)
TOKYU_A	0.0338 *** (0.0049)	0.0341 *** (0.0049)	0.0226 * (0.0123)	0.0228 * (0.0125)
TOKYU_B	0.0235 *** (0.0037)	0.0214 *** (0.0037)	0.0162 * (0.0098)	0.0144 (0.0100)
TOKYU_C	0.0081 ** (0.0025)	0.0074 *** (0.0024)	0.0091 (0.0084)	0.0083 (0.0085)
COMPETITION*TOKYU_A	-0.1123 *** (0.0064)	-0.1105 *** (0.0064)	-0.0357 ** (0.0159)	-0.0344 ** (0.0157)
COMPETITION*TOKYU_B	-0.0699 *** (0.0079)	-0.0657 *** (0.0080)	-0.0665 *** (0.0153)	-0.0639 *** (0.0156)
COMPETITION*TOKYU_C	-0.0032 (0.0039)	-0.0020 (0.0038)	-0.0058 (0.0097)	-0.0055 (0.0097)
M1		0.0099 *** (0.0030)		0.0160 ** (0.0080)
M2		-0.0010 (0.0027)		0.0101 (0.0075)
M3		0.0036 (0.0024)		0.0150 ** (0.0073)
M4		0.0141 *** (0.0049)		0.0298 *** (0.0078)
M5		0.0081 ** (0.0035)		0.0149 (0.0109)
M6		0.0091 *** (0.0026)		0.0228 *** (0.0075)
M7		-0.0043 (0.0027)		0.0147 * (0.0077)
M8		-0.0022 (0.0026)		0.0105 (0.0076)
M9		-0.0003 (0.0025)		0.0109 (0.0073)
M10		0.0027 (0.0027)		0.0095 (0.0079)
M11		-0.0150 *** (0.0030)		0.0001 (0.0087)
R-squared	0.9906	0.9907	0.9919	0.9920
Adjusted R-squared	0.9906	0.9906	0.9919	0.9919
S.E. of regression	0.0622	0.0620	0.0555	0.0554
Akaike info criterion	-2.7151	-2.7223	-2.9405	-2.9403

(2) 他の政策の効果

脱談合宣言と同じ時期に行われている幾つかの政策を取り上げ、それらの効果と競争ダミーの効果を比較検討する。具体的には、2006年前後での建設産業政策に関しては、建設産業政策研究会(2007)¹⁷⁾において、取りまとめられており、ここでは、その中で、「公正な競

争基盤の確立」以外の、「再編への取組の促進」「技術と経営による競争を促進するための入札契約制度の改革」「対等で透明性の高い建設生産システムの構築」及び「ものづくり産業を支える『人づくり』」の各政策を表す指標を見る。それぞれ、産業活力法の改正(1999年から制定されており、ここでは再編への取組の実績

表-18 他の政策の効果 (四国地方整備局一般土木 AB 2002-2011)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID) n=1056	Dependent Variable: LOG(WIN) n=109	Dependent Variable: BIDSTDEV n=109
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	-0.2973 *** (0.1055)	-0.4695 *** (0.1649)	0.0336 (0.0855)
LOG(PREDETERMINED)	0.9926 *** (0.0029)	1.0102 *** (0.0063)	
PARTICIPANTS	-0.0043 *** (0.0005)	-0.0041 *** (0.0011)	-0.0012 *** (0.0004)
COMPETITION	-0.0903 *** (0.0102)	-0.0880 *** (0.0191)	0.0220 *** (0.0074)
COMPREHENSIVE	0.0047 (0.0047)	-0.0159 * (0.0086)	0.0010 (0.0051)
LOW2	-0.0179 * (0.0101)	-0.0190 (0.0220)	-0.0108 (0.0083)
LOW3	0.0183 (0.0119)	0.0031 (0.0260)	0.0007 (0.0090)
LOW4	0.0148 (0.0146)	-0.0087 (0.0307)	0.0000 (0.0128)
SANKATU	-0.0057 *** (0.0015)	-0.0065 * (0.0034)	0.0019 * (0.0010)
PERSONSNO	0.0009 *** (0.0002)	0.0006 * (0.0003)	0.0000 (0.0002)
R-squared	0.9946	0.9976	0.2582
Adjusted R-squared	0.9946	0.9974	0.1988
S.E. of regression	0.0524	0.0402	0.0189
Akaike info criterion	-3.0510	-3.5049	-5.0208

たる建設業における合併・営業譲受・新設分割・吸収分割の合計の数値 = SANKAKU で見る), 総合評価方式の拡充 (総合評価方式ダミー = COMPREHENSIVE), 低価格入札対策の強化 (中央公契連モデルの改定: 2008 年 4 月, 2009 年 4 月及び 2011 年 4 月のダミー変数で見る. それぞれの前までをゼロ, それぞれの改定以後を 1 とするダミー変数を, LOW2, LOW3 及び LOW4 とする.), 並びに, 将来人材育成強化策 (建設業労働者数 = PERSONSNO) の効果と比較検討を行う.

ここで入札ごとの入札価格の標準偏差 (BIDSTDEV) を検討しているのは, 入札においてばらつきが大きければより競争的になっていることを示すと想定しているからである. 例えば, Bolotova et al. (2008)¹⁸⁾の実証論文において, 協調的行動の期間中の価格変動は協調前・協調後と比べて小さくなっていることが明らかとなっている. これを式 (6) に示すモデルで分析した結果が表-18 である.

$$\begin{aligned} \log(BID_i \text{ or } WIN_i) \text{ or } BIDSTDEV_i = & \alpha_6 \\ & + \beta_{6,1} \log(PREDETERMINED_i) \\ & + \beta_{6,2} PARTICIPANTS_i \\ & + \beta_{6,3} COMPETITION_dummy \\ & + \beta_{6,4} COMPREHENSIVE_dummy \\ & + \beta_{6,5} LOW2_dummy + \beta_{6,6} LOW3_dummy \\ & + \beta_{6,7} LOW4_dummy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + \beta_{6,8} SANKAKU_i \\ & + \beta_{6,9} PERSONSNO_i + \varepsilon_{6,i} \end{aligned} \quad (6)$$

結果によると, 競争ダミーは予定価格及び落札価格に対して負で有意の効果を有しており, また入札価格の標準偏差 (BIDSTDEV) に対しては正で有意の効果を有している. しかしながら, 総合評価の有無及び低価格入札対策は, 入札価格, 落札価格及び入札価格の標準偏差 (BIDSTDEV) に対して有意な効果を有しておらず, 産業活方法の効果は入札価格に対しては負の効果をも有していたものの, それ以外に対しては有意ではなく, 将来人材育成強化策は入札価格に対しては正の効果をも有しており, それ以外に対しては有意ではない. すなわち, 競争ダミー以外の政策は, ここで 2006 年以降の価格低下を説明するものでないと考えられる.

(3) 一般競争入札方式の影響

また, この時期の事業者の行動変化の要因としては, 指名競争入札中心の入札方式から, 一般競争入札を原則とした入札方式の転換が図られたことが森本ら (2007)¹⁹⁾では, いわゆる「メインシステムの大転換」として指摘されている. Ohashi (2009)²⁰⁾でも一般競争入札が透明性を確保するものであり, その導入によって 8%の落札価格の引き下げが達成されたとしている. 四国地方整備局では, 既に 2002 年 10 月 1 日の新宇治川放水路ト

表-19 一般競争入札方式の影響 (四国地方整備局一般土木工事 AB 2002-2011 入札価格)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID)				
	n=1056				
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.2492 *** (0.0614)	-0.4566 *** (0.0877)	0.1234 *** (0.0457)	0.0444 (0.0690)	0.4361 *** (0.0688)
LOG(PREDETERMINED)	0.9906 *** (0.0030)	1.0283 *** (0.0045)	0.9968 *** (0.0022)	1.0011 *** (0.0035)	0.9809 *** (0.0035)
PARTICIPANTS	-0.0098 *** (0.0003)	-0.0096 *** (0.0003)	-0.0056 *** (0.0004)	-0.0058 *** (0.0004)	-0.0050 *** (0.0004)
H_WTO+H_KAKUDAI		-0.1005 *** (0.0062)		-0.0125 *** (0.0057)	
COMPETITION			-0.1101 *** (0.0052)	-0.1026 ** (0.0057)	-0.0828 *** (0.0057)
H_WTO					0.0187 *** (0.0058)
H_KAKUDAI					-0.0370 *** (0.0063)
R-squared	0.9897	0.9922	0.9940	0.9940	0.9946
Adjusted R-squared	0.9897	0.9922	0.9940	0.9940	0.9946
S.E. of regression	0.0722	0.0627	0.0550	0.0549	0.0522
Akaike info criterion	-2.4171	-2.6974	-2.9602	-2.9615	-3.0635

表-20 一般競争入札方式の影響 (四国地方整備局一般土木工事 AB 2002-2011 落札価格)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(WIN)				
	n=109				
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	-0.2003 (0.1579)	-0.7910 *** (0.2054)	-0.1949 ** (0.0963)	-0.3771 ** (0.1441)	0.0117 (0.1523)
LOG(PREDETERMINED)	1.0082 *** (0.0076)	1.0414 *** (0.0105)	1.0096 *** (0.0046)	1.0196 *** (0.0073)	0.9997 *** (0.0077)
PARTICIPANTS	-0.0061 *** (0.0012)	-0.0072 *** (0.0011)	-0.0047 *** (0.0010)	-0.0053 *** (0.0010)	-0.0049 *** (0.0008)
H_WTO+H_KAKUDAI		-0.1078 *** (0.0123)		-0.0331 *** (0.0106)	
COMPETITION			-0.1007 *** (0.0090)	-0.0826 *** (0.0098)	-0.0610 *** (0.0112)
H_WTO					-0.0023 (0.0114)
H_KAKUDAI					-0.0576 *** (0.0139)
R-squared	0.9931	0.9959	0.9971	0.9973	0.9976
Adjusted R-squared	0.9930	0.9958	0.9971	0.9972	0.9975
S.E. of regression	0.0660	0.0511	0.0427	0.0419	0.0394
Akaike info criterion	-2.5719	-3.0746	-3.4325	-3.4616	-3.5779

ンネル第二工事において一般競争入札 (WTO 対象) が行われており, 本稿で用いている 2002 年度から 2011 年度までに 39 件の WTO 対象, 39 件の拡大型の一般競争入札方式が採られている。

そのため, 一般競争入札方式の影響を見るために, WTO 対象を「H_WTO」として WTO 対象の工事を 1, それ以外で 0 の値を取るダミー変数とする。拡大型を「H_KAKUDAI」として拡大型の工事で 1, それ以外で 0 のダミー変数とする。そして, 一般競争入札方式の導入の効果を式 (7) のモデルで検討する。また, 一般競争入札方式は, 「H_WTO+H_KAKUDAI」として, 同様に

ダミー変数として扱う。

$$\begin{aligned}
 \log(BID_i \text{ or } WIN_i) = & \alpha_7 \\
 & + \beta_{7,1} \log(PREDETERMINED_i) \\
 & + \beta_{7,2} PARTICIPANTS_i \\
 & + \beta_{7,3} (H_WTO + H_KAKUDAI) dummy \\
 & + \beta_{7,4} COMPETITION_dummy \\
 & + \beta_{7,5} H_WTO_dummy \\
 & + \beta_{7,6} H_KAKUDAI_dummy + \varepsilon_{7,i}
 \end{aligned} \quad (7)$$

この推計結果が表-19, 表-20 である。結果によると, 一般競争入札方式 (WTO 対象及び拡大型: H_WTO +

表-21 入札参加者数の内生性バイアス (四国地方整備局一般土木工事 AB 2002-2011 入札価格)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(BID)			
	n=1056			
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	0.2492 *** (0.0614)	0.0774 (0.0672)	0.1234 *** (0.0457)	0.1751 *** (0.0509)
LOG(PREDETERMINED)	0.9906 *** (0.0030)	1.0020 *** (0.0034)	0.9968 *** (0.0022)	0.9942 *** (0.0025)
PARTICIPANTS	-0.0098 *** (0.0003)		-0.0056 *** (0.0004)	
PARTICIPANTS_ESTIMATED		-0.0148 *** (0.0004)		-0.0053 *** (0.0006)
COMPETITION			-0.1101 *** (0.0052)	-0.1103 *** (0.0063)
R-squared	0.9897	0.9901	0.9940	0.9928
Adjusted R-squared	0.9897	0.9901	0.9940	0.9928
S.E. of regression	0.0722	0.0708	0.0550	0.0601
Akaike info criterion	-2.4171	-2.4560	-2.9602	-2.7805

表-22 入札参加者数の内生性バイアス (四国地方整備局一般土木工事 AB 2002-2011 落札価格)

Method: Least Squares	Dependent Variable: LOG(WIN)			
	n=109			
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	-0.2003 (0.1579)	-0.3618 ** (0.1625)	-0.1949 ** (0.0963)	-0.1838 * (0.1044)
LOG(PREDETERMINED)	1.0082 *** (0.0076)	1.0202 *** (0.0080)	1.0096 *** (0.0046)	1.0086 *** (0.0049)
PARTICIPANTS	-0.0061 *** (0.0012)		-0.0047 *** (0.0010)	
PARTICIPANTS_ESTIMATED		-0.0123 *** (0.0013)		-0.0035 * (0.0020)
COMPETITION			-0.1007 *** (0.0090)	-0.0909 *** (0.0141)
R-squared	0.9931	0.9945	0.9971	0.9963
Adjusted R-squared	0.9930	0.9944	0.9971	0.9962
S.E. of regression	0.0660	0.0590	0.0427	0.0486
Akaike info criterion	-2.5719	-2.7967	-3.4325	-3.1727

H.KAKUDAI) の係数は負で有意となっているが、競争ダミーと係数の大きさを比較すると数倍程度小さくなっている。また、自由度修正済み決定係数の値も、競争ダミーを入れた推計の方が大きくなっている。一般競争入札方式を WTO 対象と拡大型とに分けてその影響を見ると、WTO 対象となった工事における入札価格では係数が正で有意となっているが、落札価格では負で有意となっている。拡大型 (H.KAKUDAI) では、入札価格・落札価格ともに負で有意となっている。一般競争入札方式 (H.WTO + H.KAKUDAI) の係数が負で有意となるのは、この拡大型 (H.KAKUDAI) の係数の大きさが反映されて、一般競争入札方式全体の係数では負で有意となっている。

こうした結果からすると、一般競争入札方式、特に拡大型 (H.KAKUDAI) においては、入札価格・落札価格を引き下げる影響は有しているものの、競争ダミー

に比較すると小さな影響となることが示されている。

(4) 入札参加者数の内生性のバイアスの検証

Ohashi (2009)²¹⁾で議論されているが、入札参加者数は、指名競争入札では指名者が予定価格に応じて裁量的にその数を設定しており、一般競争入札でも予定価格が大きいことは期待利益額が大きくなる可能性があることから、予定価格から内生的に決まってくるため、最小二乗法の推定ではバイアスを有することとなる可能性がある。Ohashi (2009)²²⁾では、この問題に対処するために、入札参加者数をカウントデータとしてポアソン回帰モデルを用いて推定を行っている。ポアソン回帰モデルとは、入札参加者数がポアソン分布に従って増加することが仮定され、それを幾つかの固定効果で推定して、推定入札参加者数を求めるものである (距離等を使用していないことから、プロビットモデルの

当てはまりは良くなかったため、ここではポアソン回帰モデルの推定値を使った推定だけを行い、その推定値と実際の値による推定値とを比較している.)。推定の結果は表-21、表-22のとおりである。

この結果によると、入札価格、落札価格いずれにおいても、推定された入札参加者数による推計では係数の値が若干大きくなるものの、競争ダミーとの関連では、競争ダミーの係数に対する影響はほとんどなく、ほぼ同じ係数を得られている。このため、この分析における入札参加者数の内生性の問題は主たる結果には影響を与えていないと考えられる。

6. 結論

本稿は、国土交通省四国地方整備局が発注する一般土木工事等級 A 及び等級 B の入札データ情報を分析し、2006 年以降に事業者が入札価格・落札価格を引き下げるといふ競争的行動を取るようになったことを各種側面から検証した。また、この状況変化が脱談合宣言の影響であることについて、等級が高い順で脱談合宣言を行った大手の事業者がより競争的に入札をしている率が高いと考えられることから、2006 年を契機として等級 A, B, C 及び D の順でより競争的になったこと、あるいは、同じ時期に行われている幾つかの政策を表す指標（産業活力法、総合評価方式の拡充、低価格入札対策の強化、将来人材育成強化策）の効果がなかったこととの比較検討を行い、結果として、この状況変化の原因が 2005 年の脱談合宣言を契機とした事業者の行動の変化によるものであることを検証した。

2006 年度以降の入札価格・落札価格の低下の要因は、これまでの既存研究では、一般競争入札の導入、独占禁止法の厳格化など様々な要因の結果として述べられていた。本稿のインプリケーションは、その入札価格・落札価格の低下の最も大きな要因が、事業者の行動が競争的に変化したことにあることを明らかにしたことである。事業者が自らの行動を競争的に変化させるといふ意識が、実際に入札価格・落札価格の低下という結果となって生じてきていることが確認できたといえる。そのうえで、入札価格・落札価格の研究を行う際には、2006 年が事業者の行動変化の年であることを今後の留意点としなければならない。本稿で示した回帰モデルを用いることで、政策や経済情勢の変化が入札価格・落札価格に与える影響を定量的に比較検討することが可能となることから、様々な政策効果を比較できる。これを活用し、総合評価制度がどのような影響を有するか、低価格入札対策はどういった効果を及ぼしたか、あるいは、資材価格としてセメントよりも変動の大きい鋼材価格や合板価格等も考慮し、また等級

に応じた競争状況の違いなどについての更なる分析が課題とされよう。

ただし、その後も談合事件の摘発はあり、談合が全くなかったわけではない。今後も談合摘発が建設産業の健全な発展にとって重要であることは言うまでも無い。

なお、本稿における見解や考察は著者ら個人に属し、特定する場合を除いて著者らの所属する組織等の見解または特定の法律的助言を構成するものではない。

謝辞： 徳島大学大学院山中英生教授には研究を推進するにあたって数多くのご尽力をいただいた。記して感謝の意を表す。

補注

- *1 2002～2005 年度の入札データは、四国地方整備局の研究協力により開示を受けている。2006 年度以降は、四国地方整備局入札結果データの HP 公開データを経年的に取得して用いている。四国地方整備局入札契約情報、<http://www.skr.mlit.go.jp/send/nyuusatu/>
- *2 関東地方整備局入札結果データの HP 公開データを用いている。関東地方整備局契約結果の公表、<http://www.ktr.mlit.go.jp/nyuusatu/index00000015.html>

参考文献

- 1) 芦田義則, 小宮朋弓, 須東郁雄: 公共土木工事における応札価格等の分析, 財団法人国土技術研究センター, JICE REPORT, Vol. 18, pp. 39-44, 2010.
- 2) 牧角龍憲, 田中徹政: 落札指標を用いた国直轄工事における一般競争入札状況に関する分析, 土木学会建設マネジメント研究論文集, Vol. 14, 2007.
- 3) 建設産業政策研究会: 建設産業政策 2007～大転換期の構造改革～, http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/01/010706_6/04.pdf
- 4) 金本良嗣: 公共調達制度のデザイン, 会計検査院, 会計検査研究, 第 7 号, 1993.3.
- 5) 國島正彦: 公共工事システムの将来像, 会計検査院, 会計検査研究, 第 12 号, 1995.9.
- 6) Ohashi, H.: Effects of Transparency in Procurement Practices on Government Expenditure: A Case Study of Municipal Public Works, *Review of Industrial Organization*, Vol. 34, pp. 267-285, 2009, DOI: 10.1007/s11151-009-9208-1
- 7) Porter, R. H. and Zona, J. D.: Detection of Bid Rigging in Procurement Auctions, *Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 3, pp. 518-538, 1993.
- 8) Bajari, P. and Ye, L.: Deciding Between Competition and Collusion, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 4, pp. 971-989, 2003.
- 9) 柳川範之, 木村友二, 鈴木淑子: 入札談合の経済分析, 公正取引委員会競争政策研究センター共同研究, 2005.9. <https://www.jftc.go.jp/cprc/reports/index.html> (2014/02/26)
- 10) Krasnokutskaya, E. and Seim, K.: Bid Preference Programs and Participation in Highway Procurement Auctions, *Amer-*

- ican Economic Review, Vol. 101, No. 6, pp. 2653-2686, 2011. DOI: 10.1257/aer.101.6.2653
- 11) 森本恵美, 荒井弘毅: 四国地方整備局一般土木工事の入札行動から見た低入札調査基準価格改定の波及の分析, 土木学会論文集 F4 (建設マネジメント), Vol. 69, No. 4, pp.L171-L180, 2013.
 - 12) 明治時代から平成の現在までの変遷: 建設業しんこう 2013 年 7・8 月合併号と工事契約実務要覧 (国土交通 (建設) 編) 平成 24 年度版をもとに著者作成
 - 13) 岩松準, 森本恵美, 滑川達, 遠藤和義: 建設企業の入札行動に係る意識の調査分析, 土木学会論文集 F4 (建設マネジメント), Vol. 69, No. 1, pp. 62-74, 2013.
 - 14) 国土交通省直轄工事等契約関係資料: 平成 13 年度～平成 23 年度をもとに著者作成
 - 15) 森本恵美, 滑川達, 岡本太地, 山中英生: 落札企業の地域性に着目した被指名実績と工事成績評定との関係に関する統計分析, 建設マネジメント研究論文集, Vol. 14, pp. 263-376, 2007.
 - 16) 佐藤直良, 松本直也, 木下誠也, 丹野弘, 石鉢盛一朗: 公共工事におけるダンピング受注の実態と対策に関する考察, 土木学会建設マネジメント研究論文集, Vol. 15, pp. 261-272, 2008.
 - 17) 前出 3)
 - 18) Bolotova, Y., Connor, J. M. and Miller, D. J.: The impact of collusion on price behavior: Empirical results from two recent cases, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 26, Issue 6, pp. 1290-1307, November 2008.
 - 19) 前出 15)
 - 20) 前出 6)
 - 21) 前出 6)
 - 22) 前出 6)
- (2013. 7. 31 受付)

IMPACT OF THE GET OUT DANGO DECLARATION : ANALYSIS WHAT HAPPENED SINCE 2006

Emi MORIMOTO and Koki ARAI

Since the beginning of 2006, bidding behavior on government construction contracts has changed from being coordination-based to being competition-based. We analyze bid data from the general public engineering works of the Shikoku Regional Development Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism for the financial years from 2002 to 2011 to identify this change. The Get-Out-Dango declaration, designed to prevent bid rigging, was the main cause of the change. We support this proposition with three points of evidence: First, high-ranking public procurement involving the major players changed from coordination-based pricing to competition-based pricing. The rank order also changed, from high rank to low rank, but this order has since reversed. Second, other policy changes have had less of an impact on pricing. Finally, this behavior change had a larger effect than that of the introduction of a general competitive bidding system.