

標準型総合評価方式の 入札価格と技術評価値の落札効果に対する影響

森本 恵美¹ 荒井 弘毅²

¹正会員 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 助教 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1)
E-mail: memi@tokushima-u.ac.jp

²非会員 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

本稿は国土交通省四国地方整備局一般土木工事ABの標準型総合評価方式の入札データから、入札価格と技術評価値が落札効果に与えた影響を定量的に分析したものである。標準型総合評価方式の落札の成否に対する効果を価格要因と技術要因に分解し、ロジットモデルで分析した。その結果、価格要因を1%下げることは技術要因の1%を上げるよりも4倍程度の落札効果を上げる影響があった可能性がある。技術提案書作成に関するコスト回収の観点から入札参加回数と次回の入札参加までの日数を変数として加えたが有意な影響を及ぼさなかった。総合評価による競争のコストの在り方についても検討する必要がある。

Key Words : Comprehensive Evaluation System, Bidding Price, Public Procurement, Logistic Regression

1. はじめに

様々な既存研究¹⁾²⁾でも、総合評価制度の導入と同時期に一層の価格の下落が生じていることが指摘されており総合評価方式の在り方について議論が進められ、2012(平成24)年度からは、総合評価方式の「2極化」⁴⁾がすすめられてきている。総合評価方式の本格導入から8年が経過し、2013年度以降、公共投資増が見込まれる中で、過剰供給構造と称されることもある市場下の総合評価方式の入札時点における価格動向と応札者決定に関する要因の実態を定量的に把握しておくことは中長期的な政策議論の上で重要であると考えられる。

本稿は、このような問題意識の下、四国地方整備局一般土木A及びB等級を対象に、総合評価方式の「2極化」として技術提案を重視する「技術提案評価型」となった「標準型総合評価方式」の、落札効果に与える影響を定量的に把握することを試みた。つまり標準型総合評価方式の制度やウエイト付け改定から結果として現れた入札結果を分析するものであり、制度変遷の影響に応札者がどのように対応したかについて顕示的な選好から分析するものである。

2. 価格要因と技術要因の落札に対する効果

(1) 四国地方整備局一般土木ABの総合評価方式

図-1に示すように、四国地方整備局一般土木ABの技術評価値平均は、2007年度では近畿地方整備局に比較して9ポイント、関東地方整備局に比較して30ポイント低くなっている。また2007年度の技術評価値平均値の全国的な上昇は、施工体制確認型総合評価方式の導入によるものと思われる。その後、2009年度に近畿地方整備局とほぼ等しく152.11となり、2010年度以降、関東地方整備局、近畿地方整備局よりも5-10ポイントほど高い平均値となっている。

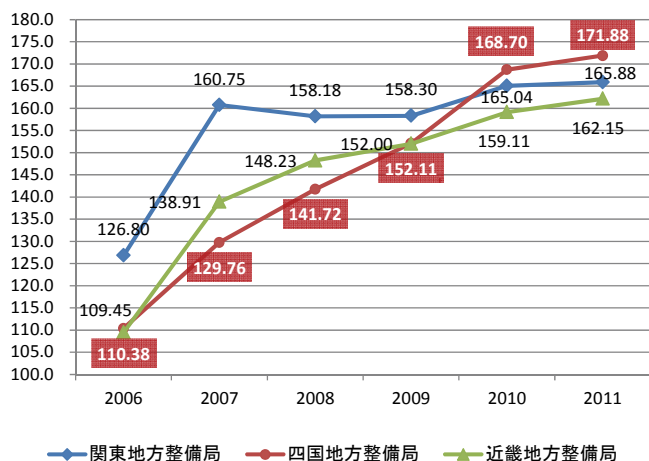


図-1 地整別技術評価値平均値の年度推移 (一般土木 AB)

(2) 技術と価格の落札確率に対する定量評価

総合評価方式導入によって落札の決定要因に技術評価点加わり、実際に、入札において最も低い価格を入れた応札者が落札していない入札案件が見られる。こうした入札結果を勘案し、本稿では、標準型総合評価方式における落札の成否に対する価格要因と技術要因の効果を落札確率としてとらえ、実際の入札結果に与えた効果を分析する。本章で落札確率という用語で表すものは、入札結果において落札となっている結果を分子とし、入札参加者数を分母として擬制的に確率として捉えたもので、落札参加者の属性等の違いによって、落札できる可能性に対して影響を与えている要因を定量的に明らかにしようとするものである。

国土交通省四国地方整備局発注の一般土木工事の総合評価方式では一般に除算方式（評価値を技術評価点と入札額の商で算出する方式）が採られている。除算方式の特徴として、応札価格を低くすることは、最終的な判定となる総合評価値を算出するうえで、ある程度関係性を持ってくると考えられる。また総合評価の加算点に関する得点方法改定の中で、応札者の入札行動は、「当該入札に参加するかどうか＝入札参加者数」、参加すると決定した場合は「高技術戦略と低価格戦略のいずれか（現実には両方を目指すこと）」の戦略を採用の可能性を考え⁵⁾、個々の案件において、価格や技術評価値（KISOKASAN）が、落札の成否にどのような影響を与えていたのか明らかにする。そのため、そこでここでは落札確率を当該応札者に属する価格要因（入札率）・技術要因（基礎点＋加算点）等に分解し、それぞれの係数の符号・大きさを検討する（率と点数であり直接比較はできないため、対数型を採って、それぞれの弾力性を検討する。）。具体的には入札結果において落札となっている結果をダミーとして捉えて、その落札の発生確率を

ロジットモデルにより推計する。落札の成否（ y ）を入札率（ z_1 ）、技術要因（ z_2 ）、参加者数等（ z_3 ）の間に式（3）のような関係を仮定する。 α 及び $\beta_1 \sim \beta_3$ が推計されるパラメータである。

$$y^* = \alpha + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \beta_3 z_3 + \varepsilon \quad (1)$$

ここでは、総合評価方式で競争入札に付された2002～2011年度四国地方整備局一般土木工事A及びBすべてを対象としている。具体的には入札結果において落札となっている結果をダミーとして捉えて、その落札の発生確率をロジットモデルにより推計する。

ここで ε をタイプIの極値に従う確率変数であると仮定すると、観測データを用いて、式(2)のような対数尤度関数に基づき、最尤法でモデルのパラメータを推計することができる。

$$\log P = \sum \left[y_i \log \left(\frac{\exp(\alpha + \beta z_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta z_i)} \right) + (1 - y_i) \log \left(\frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta z_i)} \right) \right] \quad (2)$$

この推計されたパラメータを用いて、総合評価方式の各要素の落札の成否に与える影響（限界効果 γ ）を式(3)のとおり計算することができる。

$$\gamma = \alpha \left(\frac{\exp(\alpha + \beta z_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta z_i)} \right) \quad (3)$$

記述統計量を表-2に、推計結果を表-3に示す。

この結果を考察すると、入札率・技術要因（及び参加者数）共に有意に落札確率に有意な効果を有しており、入札率は負に（低い価格を入れると落札確率が上がる）技術要因は正に（技術要因の点数が高くなると落札確率が上がる）効果を有している。そのインパクトの大きさは、対数型を採っていることから、技術要因の1%の変動より入札率の1%の変動の方が落札確率に約4倍程度影響があることが分かる。このことが、入札価格を相当程度下げる誘因となっていると分析結果から考えられる。

また、表-4に示す標準型総合評価方式平均1件当たり1462万円の技術提案書作成コスト回収と健全な産業発展のための制度設計の観点から総合評価方式を捉えるために、どのような応札者が総合評価方式の下で落札確率が高くなっているかについても検証する。推計式(1)に、参加回数と頻度を表す代理変数を組み込んでその影響を分析した。入札参加回数（BIDTIMES）の多い企業は、総合評価方式の技術評価点を上げるよりも価格を下げて落札を狙い、前回入札参加からの日数（DAYSLAST）及び次回入札参加までの日数（DAYSNEXT）も短いのではないかと考え、これらを組み込んで勝率を推計した。

表-1 変数の意味（四国地方整備局一般土木 A 及び B）

変数名	説明
BID	入札価格（1回目の金額）
WIN	落札価格
PREDETERMINED	予定価格
BID/PREDETERMINED	入札率（入札価格/予定価格）
PARTICIPANTS	参加者数
KISOKASAN	基礎点＋加算点
DAYSLAST	応札者iの前回入札参加から今回の応札までの日数
DAYSNEXT	応札者iの今回の応札から次回入札参加までの日数
BIDTIMES	応札者iの入札参加回数
MONTH_dummy	月ダミー（m01～m11：各月に該当する場合=1，その他=0）

表-2 価格要因と技術要因の効果の分析：記述統計量（四国地方整備局一般土木 A 及び B 2002-2011）

	PREDETERMINED	BID	BID/PREDETERMINED	KISOKASAN	BIDTIMES	DAYSLAST	DAYSNEXT
Observations	1132	1056	1056	504	1132	1007	1038
Mean	1073120433	975260752.8	0.9378	145.3464	22.11661	1386.843	151.0366
Maximum	9124150000	8500000000	1.1492	200	324	3476.437	1646
Minimum	300100000	240000000	0.7032	16.7	1	0.0625	0
Std. Dev.	895133783.7	833315293.9	0.0891	29.3208	23.29727	944.9791	198.3618

表-3 価格要因と技術要因の効果の分析：推計結果（四国地方整備局一般土木 A 及び B 2002-2011）

Dependent Variable: WIN n=504				
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)				
	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)	Coefficient (Std. Error)
C	-9.6322 * (4.9484)	-16.4152 *** (5.7544)	-9.9187 (6.2534)	-13.4194 * (7.1383)
LOG(BID/PREDETERMINED)	-8.9360 *** (2.9525)	-12.4052 *** (3.3981)	-9.5790 *** (3.4901)	-11.2489 *** (3.9038)
LOG(KISOKASAN)	2.0741 ** (0.9737)	3.1612 *** (1.0930)	2.4901 ** (1.1697)	3.1508 ** (1.2783)
LOG(PARTICIPANTS)	-1.7492 *** (0.2543)	-0.1755 *** (0.0348)	-1.7172 *** (0.3000)	-1.6093 *** (0.3859)
LOG(DAYSLAST)			-0.1533 (0.2534)	-0.1487 (0.2606)
LOG(DAYSNEXT)			-0.1045 (0.1026)	-0.1370 (0.1116)
LOG(BIDTIMES)			-0.1480 (0.4063)	-0.1165 (0.4136)
M1		-0.8984 (0.9316)		-0.3947 (1.1806)
M2		-1.2455 (0.8487)		-0.4984 (1.1206)
M3		-0.8575 (1.2793)		-0.0251 (1.4737)
M6		2.9667 (1.9820)		2.7431 (2.5762)
M7		-1.1032 (0.9832)		-0.5235 (1.2769)
M8		-1.2679 (0.9241)		-0.3173 (1.1836)
M9		-1.1971 (1.0029)		-0.1856 (1.2413)
M10		-0.8190 (1.1648)		0.1002 (1.5883)
M11		-0.6123 (1.3101)		-0.6052 (0.1818)
McFadden R-squared	0.1726	0.1829	0.2639	0.1818
S.E. of regression	0.2748	0.2759	0.5273	0.5604
Akaike info criterion	0.5437	0.5728	0.5558	0.5728

※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..
また，月ダミーの4月及び5月は入札が行われていなかったから含まれない。

表-4 総合評価のタイプ別技術提案等の負担額

1工事当たりの 技術提案の概 算負担額	平均 負担額	提案の内容
高度技術提案型	1151.2(万円)	高度な技術や優れた工夫
標準型	146.2(万円)	施工上の一般的な工夫等
簡易型	49.4(万円)	技術者等の経験及び簡易な施工計画

しかし，予想に反して表-3 に示すようにこの結果も前の結果とほとんど同様であり，入札参加回数，前回入札参加からの日数及び次回入札参加までの日数は有意な傾

向を示さなかったことが分かる。このことから，応札者は，よい提案をすることと，価格を低く抑えることの両方に注力し，努力している様子が分析結果からうかがえる。しかしながら，筆者らの見解として，総合評価方式導入前から，入札価格，落札価格ともに下がり続けていることに加え，総合評価の技術提案書作成にはかなりのコストがかかっている。このコストは受注できなければ回収不可能であり，受注できた場合にも技術提案履行にコストがかかる。これら総合評価による競争のコストが，企業努力の中で吸収可能であるのか，それとも下請けや

労働者へ転嫁されたのかの判別は本稿の域を超えているが、総合評価方式の2極化の在り方や、中長期的な社会的厚生を最大化を考えるうえで不可欠であると考え。

3. おわりに

本稿は、総合評価方式に関し、実態を把握するとともに、その要因と影響を理解するために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落札確率に与える要因とそのインパクトを定量的に把握した。分析の結果、入札率の要因は技術要因の4倍の重みを有している可能性が示された。総合評価方式といえども価格競争のインパクトがかなり大きい可能性を指摘できる。

本稿の成果としては、入札価格・落札価格に対する影響を総合評価方式やその他の要因を加味して分析可能な分析方法を示したことである。このロジットモデルは、落札の成否に対する、技術要因、価格要因、その他応札者の要因の効果を定量的に把握できる。またこのモデルでは、総合評価の分析を行う際に煩雑であった技術配点の変更などの細かな調整を必ずしも必要としない。つまり、その工事の入札価格とその工事の技術評価点が落札の成否にどのように影響したかを分析しているからである。今後は、2012 年度以降、取り組みが始まっている「総合評価の2極化」前後の比較や、異なる地整、異なるランクの総合評価方式間を比較分析が必要である。規模や地域を政策的に考慮した総合評価方式を試行していくうえで、本稿で示したモデルは政策評価ツールとして有用であると考え。

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。

また、本稿に言及される場合は、森本、荒井：ロジットモデルによる標準型総合評価方式の落札効果に対する入札価格と技術評価値に関する研究、土木学会論文集 F 4 (建設マネジメント) (投稿中) をご一読頂きたい。

参考文献

- 1) 佐藤直良・松本直也・木下誠也・丹野弘・石鉢盛一郎：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，社団法人土木学会 建設マネジメント研究論文集，Vol.15, pp.261-272, 2008, DOI : 10.2208/procm.15.261
- 2) 常山修治：緊急公共工事品質確保対策による極端な低価格入札の抑止効果と今後の入札契約制度に関する考察，社団法人土木学会 建設マネジメント研究論文集Vol.14, pp.277-288, 2007, DOI : 10.2208/procm.14.277
- 3) 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
- 4) 国土交通省国土技術政策総合研究所：公共事業における総合評価方式の導入実態調査 集計結果の概要 資料14-2, p.23URL:http://www.nilim.go.jp/lab/peg/siryou/sougou/iinkai/14-2_shiryou.pdf (2013/09/30現在)
- 5) 中川智人，坂野達郎：総合評価方式が企業の入札行動に与える影響に関する研究—国土交通省入札データを用いて—，日本計画行政学会関東支部・日本社会情報学会共催第6回若手研究交流会講演概要集，2012.3

(2013.10.21 受付)

A Study on Technical Appraisal vis-a-vis Bidding Price in The Standard Comprehensive Evaluation System

Emi MORIMOTO and Koki ARAI

This study analyzes tendering data on bid and wins prices for general civil engineering work by Tokyu A and B in 2002–2011 based on information obtained from Shikoku Regional Development Bureau, Ministry of Land Infrastructure, Transport and Tourism. Regression analysis by using factors such as the predetermined price and number of participants reveals that a major part of bid prices is explained by the predetermined price and that if the number of participants increases, then the decrease in both bid and win prices is statistically significant. Further, businesses' behavior seems to have changed structurally since early 2006, and if the regression includes a structural changing effect (competition dummy), then the coefficients of bid and win prices are negative but not statistically significant. Therefore, on including the competition factor, the comprehensive evaluation system is likely to decrease price by itself. However, the coefficient of the bidding ratio is observed to be four times larger than that of the technological factor in the comprehensive evaluation system based on bidding probability analysis.