

過剰供給構造下における データベース型積算の課題

森本 恵美¹・山下 巧²・滑川 達³・山中 英生⁴

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 2-1)

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

²学生会員 徳島大学大学院先端技術科学教育部 博士前期課程 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: c501331008@tokushima-u.ac.jp

³正会員 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 准教授 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp

⁴正会員 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 教授 (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)

E-mail: yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp

データベース型積算方式の1つであるユニットプライス型積算方式では標準的な工法を示すのではなく、受注者の技術力の活用や新工法の採用といった創意工夫の意欲向上が図られると期待されてきた。しかし、2012年10月に施工パッケージ型積算方式に移行し、事実上廃止された。本稿は、過剰供給構造下におけるデータベース型積算方式が市場の変化や入札者の行動変化によって受けた影響を予定価格の回帰分析によって検証している。その結果、2009年度以降ユニプラは、予定価格を引き下げる影響を有し、その係数も年度毎に大きくなる傾向があった。

Keywords : Unit Price Estimation, Public Procurement, Predetermined, Bidding Price

1. はじめに

本稿は、予定価格算出方法が二通り存在するという、非常に特異な期間のデータを用い、入札参加者数と落札率等との関係から予定価格変動のモニタリングを試みた。具体的には2006(平成18)年度から2010(平成22)年度の国土交通省地方整備局発注の一般土木工事C等級を対象にデータベース型積算方式の1つであるユニットプライス型積算方式(以下、ユニプラ)と従来の積み上げ積算方式(以下、積み上げ)の入札結果を経年的に比較し、2004(平成16)年の試行開始時のメインシステムであった指名競争入札が原則廃止され、厳しい価格競争のもとで、蓄積された過去の取引データをもとに次の予定価格算出を行うユニプラが予定価格を引き下げている可能性を検証するものである。これは、我が国の公共調達の実証研究は、発注者積算である予定価格をある種の基軸として用い、不動点のように存在している現状に対し、新たな分析方法と視点を示すものである。以下、2.で既存研究等のサーベイを示し、3.でデータの説明及び入札参加者数、落札率を積算方式間で比較している。4.で予定価

格の推計を示し、考えられる要因と施工パッケージ型積算方式導入拡大に向けた課題について述べている。

2. 既存研究と本稿の視点

ユニプラが入札行動や入札値分布に与える影響の分析については、森本ら(2008)¹⁾は、2007(平成19)年度一般土木工事を対象に、ユニプラの3つの機能の創出について可能性を示した。①単価合意というプロセスが拮抗した入札競争状態を創出させる、②「施工体制確認型総合評価方式」対象外の予定価格2億円未満とした競争入札において、有効な低入札抑止策になる、③従来の積み上げ積算方式に比較して、ユニプラの方が技術的に不合理な入札価格設定の抑止策になる可能性を示した。また、森本ら(2011)²⁾では、2009年度の入札値分布では、ユニプラと積み上げの各種比較で先の研究で示された入札値分布の違いがみられなくなっていること、ユニプラのほうはやや入札参加者数が多くなることを指摘している。入札参加者数と入札価格に関する既存研究としては、

岩松ら (2008)³⁾ が、国土交通省地方整備局と北海道開発局・沖縄総合事務局 31,539 件の入札結果データ (2005 年 4 月～2007 年 7 月)を用い、フリードマンモデルなど、一般的に知られているモデルで、入札参加者数の増加は落札率を下げる影響を有していることを検証している。結果として、多くのケースでは、この一般論は当該分析対象である国土交通省発注入札データにも当てはまることを確認している。つまり、入札参加者数と落札率は関係する。

ユニプラ試行工事の2004(平成16)年度工事契約後に単価合意を行うまでのプロセスに対して行ったフォローアップ調査⁴⁾では、92%の落札者が元積り(応札価格の基となる自社施工価格)、予定価格両方を、従来の積み上げを用いて推定したと回答している。つまり、発注者側の予定価格算出方法がユニプラだった場合も、受注者(応札者)側の多くは、従来の積み上げを用いている。

ユニット単価に関する国土交通省の取り組み⁵⁾としては、過去の合意単価を次回の予定価格に用いるために、低入札や予定価格の上限拘束の影響を除いたユニット単価を設定するために、予定価格算出に用いるユニット単価や区分の修正を行っている。平成18基準プライスと平成19基準プライスの分布を比較し、差異がないことの検証を行っている。また、物価変動等に対応して、これらの修正を行っていることが示されている。

本研究は、これらの既存研究、既存調査結果を踏まえ、さらに導入が進むと考えられるデータベース型積算方式の導入拡大における課題を把握するために我が国初の試行となったユニプラ対象工事の経年データから、その影響と特徴を明らかにする。

3. 入札参加者数、受注希望者数、落札率の分析

(1) データの概要

2006～2010年度に国土交通省8地方整備局が公表している入札結果データから、一般土木C等級15,167件のうち、一般競争入札、総合評価方式対象工事を対象に、分析データを作成する。工事名称をもとにユニプラ対象工種(築堤、護岸、河川維持、砂防、道路新設、共同溝、道路付属物等)を8,334件抽出している。そのうち、1,254件がユニプラ試行工事である。工事種類、規模等を合わせたサンプルを抽出し、ユニプラ試行工事の比較対象群とする。抽出キーワードを表-1に示す。

(2) 入札参加者数と落札率の比較

抽出した8,334件の工事の落札率、入札参加者数、受注希望者数(辞退、無効を含んだ入札参加者数)年度及び積算方式別に平均値の推移を図-1及び図-2に示す。受

表-1 ユニプラ対象工事抽出キーワード一覧

2006年2月2日～					
災害復旧	堰堤	改良	河床整正	河川対策	河川対策
河道×掘削	河道整正	掘削	高規格堤防	高水敷	護岸
浸透	水質	地区×整備	築堤	堤防	樋管
導水路	根固	盛土	漏水	漏水対策	
+					
2008年12月22日～					
BP	IC	JCT	迂回路×改良	環境整備	管内維持修繕
工事用道路	交通安全	護岸	周辺整備	道路工事	道路設置
道路建設	バイパス	防災ステーション	舗装	歩道改修	
+					
2009年7月1日～					
共同溝	砂防えん堤	砂防堰堤	車線設置	道路×構造物	道路×柵
道路×付属物	函渠	光ケーブル	防止柵	防雪柵	

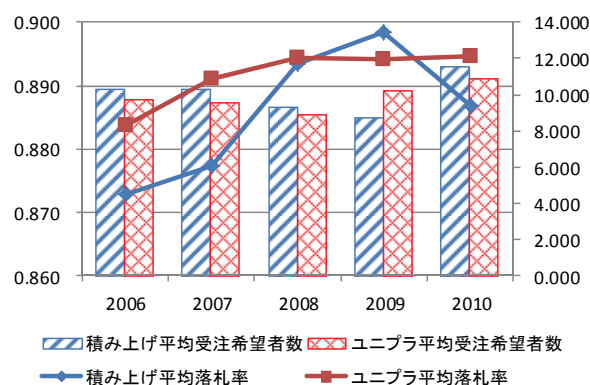


図-1 落札率と受注希望者数の年度推移

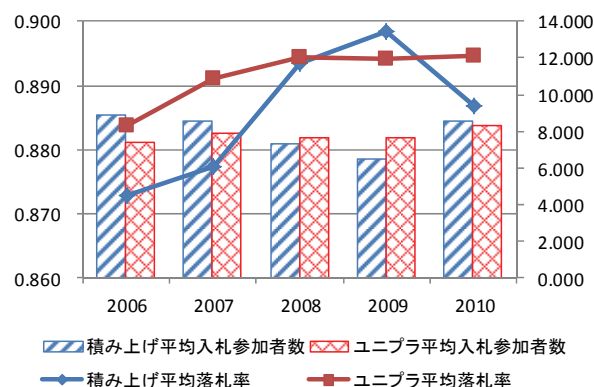


図-2 落札率の入札参加者数の年度推移

表-2 落札率の記述統計量と t-test

(*10%有意, **5%有意, ***1%有意)

Win					
Accumulated	2006	2007	2008	2009	2010
Observations	1014	1047	1292	1661	1259
Average	0.873	0.877	0.894	0.898	0.887
Maximum	1.018	1.035	1.000	1.000	1.000
Minimum	0.543	0.587	0.701	0.704	0.801
Variance	0.008	0.006	0.003	0.003	0.002
Std.Dev	0.090	0.076	0.057	0.051	0.047
unit-price	2006	2007	2008	2009	2010
Observations	8	296	321	336	290
Average	0.884	0.891	0.894	0.894	0.895
Maximum	0.993	1.000	1.000	0.998	1.000
Minimum	0.728	0.750	0.753	0.747	0.827
Variance	0.010	0.005	0.003	0.002	0.002
Std.Dev	0.102	0.071	0.054	0.049	0.048
Average Remainder	0.011	0.014	0.001	-0.004	0.008
t-test	0.735	0.005 ***	0.799	0.143	0.009 ***

表-3 受注希望者数の記述統計量と t-test
(*10%有意, **5%有意, ***1%有意)

Pre-Participants					
Accumulated	2006	2007	2008	2009	2010
Observations	1003	1024	1253	1633	1245
Average	10.331	10.270	9.294	8.727	11.532
Maximum	35.000	34.000	38.000	32.000	45.000
Minimum	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Variance	26.401	33.229	31.053	25.697	42.312
Std.Dev	5.138	5.764	5.572	5.069	6.505
unit-price	2006	2007	2008	2009	2010
Observations	7	285	318	360	293
Average	9.714	9.579	8.890	10.219	10.915
Maximum	18.000	32.000	23.000	31.000	33.000
Minimum	6.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Variance	24.571	27.484	18.849	37.559	35.743
Std.Dev	4.957	5.243	4.342	6.129	5.979
Average Remainder	-0.617	-0.691	-0.404	1.492	-0.617
t-test	0.752	0.055 *	0.164	0.000 ***	0.119

表-4 変数の意味 (予定価格の推計モデル)

変数	意味
PREDETERMINED	予定価格
WIN	落札価格
PARTICIPANTS	入札参加者数(辞退, 無効を除く)
PRE_PARTICIPANTS	受注希望者数(辞退, 無効を含む参加者数)
UNIT_dummy	ユニットプライスダミー(ユニブラ:1, 積み上げ:0)
2006~2007_dummy	年度ダミー(該当する年度:1, その他:0)

注希望者数は, 2009 年度を除き, 積み上げがやや多くなる。しかし, 入札参加者数は, 2008 年度以降ユニブラが多いか, 積み上げとほぼ同じ数となっている。このことから, 積み上げのほうが, 無効・辞退が多く発生していると考えられる。落札率は, 2007 年度まではユニブラのほうが高く, 2009 年度に積み上げのほうが高くなっている。また, 落札率の年度間変動は, ユニブラのほうが小さい。ユニブラと積み上げのこの落札率の差異を, t-test で検定したところ, 2007 年度と 2010 年度で, 1%有意にユニブラが高いことが示された。落札率, 受注希望者数の記述統計量と t-test の結果を表-2, 表-3 に示す。

4. 予定価格の推計

ここでは, 異なる積算方式間の落札率と受注希望者数と入札参加者数の差, 年度間の落札率変動の差, 無効・辞退の発生差を生じさせた原因について, ユニブラが積み上げと同等の工事であれば予定価格がより低く(より高く)なる可能性を示す。ユニブラの落札率の年度間変動が小さいのは, 予定価格が積み上げよりも市場の影響を受けやすいため, 結果として落札率が上がって(または下がって)いるとも考えられる。また, 予定価格に連動する低入札調査基準価格も, ユニブラのほうが低い(または高い)ことを示唆するものである。特に過剰供給構造下のユニブラは, より早期に過去の合意単価の反映が予定価格になされること, 「標準的な工法を示さない」ため一定部分は受注者側がリスクとして本来価格に含むべき部分を低く見すぎていることなどが考えられる。

$$\log(PREDETERMINED_i)$$

$$= \alpha + \beta_1 \log(WIN_i)$$

$$\left[\begin{aligned} &+ \beta_2 PARTICIPANTS_i \\ &+ \beta_3 PRE_PARTICIPANTS_i \end{aligned} \right] or$$

$$+ \beta_4 (2007 \times UNIT_dummy$$

$$+ \beta_5 (2008 \times UNIT_dummy$$

$$+ \beta_6 (2009 \times UNIT_dummy$$

$$+ \beta_7 (2010 \times UNIT_dummy) + \varepsilon_i \quad (1)$$

つまりユニブラでは本来は価格を伴いながら軽微な設計変更等のリスクを受注者側が負担するが, リスクとして見積もる価格そのものが低下し, 材料等の単価修正を行ってもユニブラの予定価格が低く抑えられることをその原因と考える。

これを検証するために, 森本ら (2013) ⁶⁾ の入札価格を回帰するモデルを参考に予定価格を推計する回帰式(1)を考え, ユニブラダミーの影響を検証する。年度×ユニブラダミーが負を取れば, 予定価格に対してマイナスの影響を及ぼしていると考えられる。

変数の意味を表-4 に, 推計結果を表-5 に示す。この結果によると, 入札参加者数より受注希望者数のほうが, わずかであるが決定係数が高くなる。また, ユニブラダミーは, 2009 年度に 5%有意で, 係数は-0.005, 2010 年度は 1%有意で係数は-0.007 である。このことから, 2010 年度では, ユニブラ工事は積み上げに比較して 1 億円当たり 50-70 万程度予定価格が低い可能性がある。この推計結果は, ユニブラに対して, 受発注者から設計変更等の際に不満が出始めた時期と一致する。

2004 年のユニブラ試行開始当初からは, 市場環境も大きく異なっており, 2012(平成 24)年 10 月からユニブラは施工パッケージ型積算方式に改訂され原則廃止された。施工パッケージ型積算方式は, 落札者以外の応札単価や, プロジェクト中の変更もデータベースに取り込むという部分では画期的であり, 入札, 施工, 変更, 次回の積算という一連の循環を価格, リスクの点から見ることができる。一方で, ユニブラに比較して, 細かいパッケージの設定を求めるため, 標準の仕様規定にある程度沿う形となり, その点, リスク分担のあり方, 民間技術の活用という点では一歩後退したと捉えることもできる。

また, 施工パッケージ型積算方式の「パッケージ」の組み方については, 入札段階や設計変更段階までを実証的に分析して行くことが必要である。たとえば, 頻繁に設計変更が生じる部分はリスクが大きいという事であり, 工事監理は集中的に行う必要があろうし, 低く落札して設計変更で価格を上げる傾向の強い企業の分析も可能である。また, 出来高部分払いの導入を推進し, 下請けへ

表-5 ユニプラが予定価格に及ぼす影響の推計結果（国土交通省一般土木 C 2006-2010）

Dependent Variable: log(predetermined) n=8344 Method: Least Squares													
	標準化係数 β	t	有意確率	共線性の統計量 許容度	VIF		標準化係数 β	t	有意確率	共線性の統計量 許容度	VIF		
C		10.620	0.0000 ***				10.842	0.0000 ***					
log(WIN)	0.988	539.941	0.0000 ***	0.996	1.004		0.988	540.518	0.0000 ***	0.996	1.004		
PARTICIPANTS	0.048	26.283	0.0000 ***	0.998	1.002								
PRE_PARTICIPANTS							0.051	27.966	0.0000 ***	0.995	1.005		
UNIT×2007_dumy	-0.002	-0.844	0.3988	0.994	1.007		0.000	-0.057	0.9547	0.994	1.007		
UNIT×2008_dumy	-0.003	-1.641	0.1009	0.992	1.008		-0.002	-0.974	0.3301	0.990	1.010		
UNIT×2009_dumy	-0.004	-2.107	0.0352 **	0.993	1.007		-0.005	-2.680	0.0074 **	0.993	1.007		
UNIT×2010_dumy	-0.005	-2.811	0.0050 ***	0.994	1.006		-0.007	-3.588	0.0003 ***	0.993	1.007		
R			0.9874						0.9877				
R-squared			0.9749						0.9755				
Adjusted R-squared			0.9749						0.9755				
S.E. of regression			0.0301						0.0296				
Durbin-Watson test			1.5656						1.5755				

のキャッシュの波及、利益率の改善など建設産業構造全体を改革・モニタリングするツールとしても、データベース型積算方式を拡大していくことが必要と考える。

そのうえで、民間の技術を活用し、標準的な工法を示さないというデータベース型積算方式は、これまでの積み上げと全く異なる思想の上に成り立つことを指摘したい。民間と発注者が技術と価格について対等に交渉し、透明性を担保したうえで協調関係を構築していくことが国民の期待に応えるということになるのであれば、このようなモニタリングシステムを活用していくことこそ、発注者責任であると思われる。民間の技術の活用、及びリスクの委譲は、建設企業の自立した経営、工法や施工の創意工夫を引き出すうえで不可欠である。そのためには、共通仮設費や、一般管理費の在り方、具体的には直接工事費に率掛けという現行の積算方式等の価格設定そして予定価格の在り方まで踏み込んだ議論が必要である。

謝辞

本研究は平成 23 年度一般財団法人空港港湾総合技術センター研究開発助成(代表者：森本恵美)を受けて行われ

た一部である。

参考文献

- 1) 森本恵美, 滑川達, 濱田英樹, 山中英生: 総価契約・単価合意方式による低入札抑制の可能性に関する研究, 建設マネジメント研究論文集, Vol.15, pp.325-336, 2008 年 12 月
- 2) 森本恵美, 滑川達: 積算方式の違いによる入札参加・価格決定行動の比較に関する研究土木学会論文集 F4 (建設マネジメント特集号), Vol.67, 2011.12
- 3) 岩松準, 遠藤和義: 建設入札競争における入札参加者数の影響, 日本建築学会計画系論文集第 73 巻第 630 号, pp.1767-1773, 2008.8
- 4) 国土交通省: ユニットプライス型積算方式 試行工事 フォローアップ調査, 平成 17 年 5 月 31 日 URL: <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/13/130531/01.pdf>
- 5) 国土交通省国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター建設システム課: ユニットプライス型積算方式におけるプライス変動の実態および基準額の策定について, 建設マネジメント技術 2007 年 12 月号, pp.13-17
- 6) 森本恵美, 荒井弘毅: 四国地方整備局一般土木工事における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 (建設マネジメント特集号), 2013 (INPRESS)

(2013. 10. 21 受付)

THE PROBLEM OF DATABASE ESTIMATION SYSTEM UNDER THE SARURATION CONSTITUTION

Emi MORIMOTO, Takumi YAMASHITA, Susumu NAMERIKAWA and Hideo YAMANAKA

The unit price estimation method doesn't show a standard method of construction. It thought to practical use, technique of receiver, a new method of construction and plan to an original idea. In this study, we try to monitoring bidding data between accumulated estimation method and the unit price estimation method. The bidding data were special period. It has two patterns to method of calculating predetermined. As a result, in the case of accumulated estimation method increase participants and decrease win bit rate. The other way around, decrease participants and increase win bit rate. So we make a revolve equation to method of calculating an estimate price and check the effect of the unit price estimation meth-od. We showed that the unit price estimation method has effect of decrease predetermined.