

# 積算基準類が応札価格の価格形成に与える 影響に関する考察

関 健太郎<sup>1</sup>・堀田 昌英<sup>2</sup>・北見 裕二<sup>3</sup>・伊沢 友宏<sup>4</sup>・杉山 泰啓<sup>5</sup>

<sup>1</sup>正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 (〒305-0804 茨城県つくば市旭町1番地)

E-mail: seki-k263@mlit.go.jp

<sup>2</sup>フェロー会員 東京大学大学院教授 新領域創成科学研究科国際協力学専攻 (〒227-8563 千葉県柏市柏の葉5-1-5)

E-mail: horita@k.u-tokyo.ac.jp

<sup>3,4,5</sup>非会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 (〒305-0804 茨城県つくば市旭町1番地)

E-mail: kitami-y25q@mlit.go.jp

E-mail: izawa-t92qr@mlit.go.jp

E-mail: sugiyama-y8310@mlit.go.jp

国土交通省は、欧米諸国で多く用いられている施工の実態等が反映された応札価格を積算に取り入れる方式であるユニットプライス型積算方式、施工パッケージ型積算方式を導入したが、応札価格が施工の実態等を反映した価格であることが確認できないことから、未だ応札価格を積算に取り入れられていない。

本研究は、積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響の大きさ、施工の実態等が応札価格に反映されていない状況、原因と考えられる応札者の積算基準類への依存の大きさを明らかにし、その構造について考察した。応札者が発注者の積算を推算し、応札価格を形成している実態を確認するとともに、応札前に下請企業を確保することが、応札価格算出時の積算基準類に依存する割合を下げることに繋がることを確認した。

**Key Words :** Cost estimate standards, tendered price, low value tendered price investigation standard

## 1. 序論

公共工事の品質確保の促進に関する法律の改正（平成26年）により基本方針に、公共工事に従事する者の賃金その他の労働条件、労働環境が改善されるように配慮されなければならないこと、発注者の責務として、受注者が公共事業の品質確保の担い手を中長期的に育成、確保するため適正な利潤を確保することができるように、経済社会情勢の変化を勘案し、市場における労務及び資材等の取引価格、施工の実態等を的確に反映した積算を行い、予定価格を適正に定めること、受注者の責務として、適正な額の請負代金での下請契約の締結、技能労働者等の育成及び確保とこれらの者に係る賃金その他の労働条件、安全衛生その他の労働環境の改善が明記された。また、ダンピング対策として適切に低入札価格調査基準または最低制限価格を設定するなどの必要な措置を講ずることが発注者に求められている。

一方、公務員削減の中で、緻密な積算体系の維持、実施が困難となっている。価格の透明性、説明性を向上さ

せ、各建設会社の合理的な施工方法が競われ、更に積算業務の合理化が図られる積算方式の実施<sup>1)</sup>が、平成の時代から令和の時代になっても、発注者に求められる要請であることに変わりはない。

国土交通省は平成15年に策定した公共事業コスト構造改革プログラムの取組として、積算価格の説明性・市場性の向上、積算コスト・労力の低減等を目的に欧米諸国で多く用いられているユニットプライス型積算方式を導入した。その後、価格の妥当性への懸念、価格の透明性の確保や弾力的な変更等の課題を改善するため施工パッケージ型積算方式へ移行し、現在に至っている。導入に当たり欧米の積算方法を調査し、市場における取引価格すなわち受注者の施工の実態等が反映された応札価格を積算に用いることで上記目的を達成することを意図していた。これらの取組には、積算作業の合理化等の一定の効果があつたが、応札価格が施工の実態等が反映された価格であることを確認できないことから、未だ応札価格を積算に取り入れることができていない。

本研究では、時代の変化に合わせて施工の実態等を的確

に反映した積算を発注者が実施するための知見を得るため、積算手法の改善に係る過去からの取組を再検討するとともに、施工の実態等が応札価格に反映されない原因と考えられる応札者の積算基準類への依存の大きさを明らかにし、応札価格の価格形成構造の課題について考察する。

本論文の構成は以下の通りである。第1章では、本研究の背景・目的・構成について述べた。第2章では、ユニットプライス型積算方式、施工パッケージ型積算方式、総価契約単価合意方式、低入札価格調査基準の見直し(引き上げ)に関するこれまでの取組及び既往の研究についてまとめる。第3章では、発注者の積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響について分析する。第4章では、応札価格の価格形成構造に関する分析をする。第5章では積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響とその対策について考察する。第6章では本研究の結論を述べる。

## 2. ユニットプライス型積算方式、施工パッケージ型積算方式等の導入の経緯と既往研究

本章では、平成16年10月に試行導入されたユニットプライス型積算方式から施工パッケージ型積算方式への移行、総価契約単価合意方式の導入、低入札価格調査基準の見直し(引き上げ)に関する経緯及び既往研究について述べる。

### (1) ユニットプライス型積算方式の試行導入

国土交通省は公共事業のすべてのプロセスをコストの観点から見直す改革に着手することを目指し、平成15年3月に「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」を策定した。改革プログラムの見直しのポイントの一つである「調達の最適化」の取組に、積上げ方式から歩掛を用いない施工単価方式へ積算体系の転換に向けた試行実施が明記された。これに基づき平成16年10月よりユニットプライス型積算方式の試行が実施された。こうした積算体系全体の改革の背景には、公務員削減の中で精緻な積算体系の維持が難しくなったこと、民主導の技術革新への期待、公共工事のコストが高いというキャンペーンがあった<sup>2)</sup>。

ユニットプライス型積算方式は、契約価格の算定において従来の歩掛、単価調査を介して施工の実態等を間接的に反映する方法から、より直接的に施工の実態等を契約価格へ反映する方式への切り替えを目指す取組であり、以下の効果が期待された<sup>3)</sup>。

- ・ 価格の透明性、説明性の向上。
- ・ 設計変更協議が円滑となることによる、契約上の

双務性の向上。

- ・ 出来高が明確になり、予算管理や出来高部分払が容易になる。
- ・ 発注者からのプロセスへの介入が減り、民間の活力が期待される。
- ・ 積算業務の合理化が図られる。

しかし、試行開始後平成17年頃より低価格による入札案件が頻発し価格競争が厳しくなったことから、応札者は低入札価格調査基準ぎりぎりの入札を余儀なくされた。また、業界の本音として以下のようなものがあった<sup>2)</sup>。

- ・ ユニットプライスは、発注者側のコスト縮減等を目的にした対応ではないのか。
- ・ データベースには確実に安い単価が蓄積されていくため、そのデータを新工事に反映させていくことに納得できない。
- ・ ユニットプライス型積算方式の導入により、従来からの積上積算が併存したので積算が複雑化した。

また、平成22年度よりほぼ全ての土木工事で総価契約単価合意方式を導入しており、受発注者間で合意した多数の単価を活用できる環境が整いつつあった<sup>3)</sup>ことから、平成16年に導入されたユニットプライス型積算方式は平成24年3月末に廃止され、施工パッケージ型積算方式が新たに平成24年10月より導入された。

### (2) 総価契約単価合意方式の導入

総価契約単価合意方式は、工事請負契約における受発注者間の双務性の向上の観点から、請負代金額の変更があった場合における変更金額や部分払金額の算定を行う際に用いる単価等をあらかじめ協議し、合意しておくことにより、設計変更や部分払に伴う協議の円滑化に資することを目的として導入された。

既往研究等には、総価契約単価合意方式の導入効果の調査結果報告、応札価格の価格形成に影響を与える機能の研究、応札価格の価格形成を分析する研究がある。船田ら(2010)<sup>4)</sup>はアンケート調査を用いて総価契約単価合意方式の導入効果として双務性の向上効果、円滑な金額協議の実施効果があることを確認した。森本ら(2008)<sup>5)</sup>は総価契約単価合意方式が極端な入札価格を生じさせにくい機能を有している可能性を示した。

### (3) 低入札価格調査基準の見直し(引き上げ)について

平成17年度後半以降、大規模工事においても著しい低価格による受注が頻発した。平成17年度に低入札価格調査を実施した工事件数は、平成16年度の約2倍に増加していた。

国土交通省は、公共工事において極端な低価格による受注が行われた場合、工事の品質確保への支障、下請へのしわ寄せ、労働条件の悪化、安全対策の不徹底など弊

表-1 低入札価格調査基準の算入率

	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	
	S624	H204	H214	H234	H255-	H284	H294	
直接工事費	10	095					097	
共通仮設費	10	09						
現場管理費	02	06	07	08		09		
一般管理費等	0	03			055			

害が懸念されることから、様々な対策を講じてきた。

平成18年4月、施工の監督・検査や立入調査の強化等、工事の施工段階における対策を中心とした「いわゆるダンピング受注に係る公共工事の品質確保および下請業者へのしわ寄せの排除等の対策について」をとりまとめ実施したが、その後も著しい低価格による入札が多発し、国民の安全・安心に直結する公共工事の品質確保に支障が及ぶおそれが一層高まっていた。

平成18年12月、入札段階を中心とした新たな対策として、「緊急公共工事品質確保対策について」がとりまとめられ実施された。新たに発注者が品質確保のための体制その他の施工体制の確保状況に応じ、求める施工内容をより確実に実現できるかどうかを評価し「施工体制評価点」30点を加算する施工体制確認型総合評価落札方式、及び、低入札価格調査制度の的確な運用を図る特別重点調査が試行導入された。

平成20年3月、政府がまとめた「公共工事の品質確保に関する当面の対策について」において、ダンピング防止の主要な施策として低入札価格調査基準の見直しが位置付けられた。調査基準とは予算決算及び会計令第85条に基づき、契約の“相手方となるべき者の申込みに係る価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がされないこととなるおそれがあると認められる場合の基準”である。当初、調査基準の計算方法が策定された昭和61年当時はデータの蓄積が不十分であったこともあり、工事原価のうち、直接的な工事に係る費用である直接工事費と共通仮設費については全額見込むとともに、現場管理費の一部として概ね法定福利費の額に相当すると推察される20%を計上することとして、低入札価格調査基準が決定された。平成20年4月以降、工事コスト調査や入札結果等、各種データの蓄積が進んだことから、“契約の内容に適合した履行がされないこととなるおそれがあると認められるとき”の基準として、費目ごとに必要な費用を精査した上で積上げて算出する手法に改めることとした。平成20年4月以降の調査基準を表-1に示す。以後、工事の品質確保の観点<sup>6)</sup>、企業の運営上不可欠な費用<sup>7)</sup>等を考慮した見直しが行われた。以下本研究の分析の都合、低入札価格調査基準の算入率の適用期間（第1期～第7期）について同表のように呼ぶこととする。

(4) ユニットプライス型積算方式の既往研究

日本へのユニットプライス型積算方式の導入検討にあたり、欧米で多く用いられているユニットプライス型積算方式の調査が実施された。高村ら(2001)<sup>8)</sup>は積算に係わる作業の合理化、積算価格の透明性向上、民間取引価格の積算への円滑な反映、多様な入札契約方式に対応した積算価格の算定等の課題に取り組むため、米国カリフォルニア州交通局（以下、カルトランス）のユニットプライス型積算方式を調査し、積算項目及び構成について日本との比較を行った。浅倉ら(2002)<sup>9)</sup>はカルトランスにおけるユニットプライス型積算方式による積算の合理化に着目し、日米間での積算における条件設定項目数の比較、落札価格に占めるユニットプライスの構成比を分析した。中筋ら(2003)<sup>10)</sup>は英、仏、独にてヒアリング調査等を実施し、積算目的、諸経費の計上、実績単価から積算単価の決定、積算時の実績単価の補正、実績単価による積算が困難な場合の積算等の積算方法について日本との比較を行った。

これら欧米の調査結果を踏まえ石神ら(2003)<sup>11)</sup>はユニットプライス型積算方式を日本へ導入するための課題として、ユニットの組み立て方、諸経費の扱い、契約方式、データベースの構築、ユニットプライスの妥当性検証方法、物価変動への対応等を挙げ、これらの対応策について検討を行った。

当時行われた欧米での海外調査対象は、日本でも行われている入札契約前における工事の価格算定方法の取組、すなわち積算方法の調査であった。一方、例えば米国で行われている工事契約後に、発注者が作業内容と作業時間に基づき技能労働者へ定められた賃金が受注者から支払われていることを確認する<sup>12)</sup>等の、発注者等が施工の実態等が反映される応札価格となる価格形成構造に対し果たす、契約後における発注者等の役割等について調査した形跡は確認できていない。

(5) 施工パッケージ型積算方式への移行と既往研究

国土交通省は、積算の効率化の目的を一層果たすためユニットプライス型積算方式の試行を通じて指摘された価格の妥当性への懸念、価格の透明性の確保、弾力的な変更等の課題<sup>3)</sup>を改良した新たな積算方式として、「施工パッケージ型積算方式」を平成24年10月より試行導入した。

施工パッケージ型積算方式は、発注者が施工パッケージ単価を用いて積算を行うものであり、積算業務の合理化を図る点ではユニットプライス型積算方式と同様である。ユニットプライス型積算方式と大きく異なるのは、ユニットプライスの単価から下請経費などの諸経費を除いた直接工事費の単価である点である。また、ユニットプライス型積算方式で作成した各単価に含まれる内容を

規定した規定集も廃止した。この廃止は「取引価格に基づく積算額ではなく、発注者の解釈上に成り立つ積算方式に基づく積算額に戻る」ことを象徴したものであり、類似点の多いユニットプライス型積算方式と施工パッケージ型積算方式の根本的に異なる点<sup>2)</sup>との指摘がある。

杉谷ら(2016)<sup>13)</sup>は路体(築堤)盛土の施工パッケージ単価の合意率(合意単価と積算単価の比率)が、100%、95%(低入札価格調査基準の直接工事費の算入率。算入率とは低入札価格調査基準の算定に使用する諸経費に掛ける率を指す。)、90%といった区切りのいい値に集中することから、応札価格が施工の実態等を反映した費用ではなく、受注者が発注者の積算単価を予想した上で便宜的に設定している可能性があるとして指摘した。また、杉谷ら(2016)<sup>14)</sup>は、合意率について、低入札価格調査基準の算入率の値が一つの目安となっている可能性があること、落札率によって合意率の分布(平均値)の傾向が変わることを確認し、合意単価は落札するための競争の結果としての性格を有し、施工の実態等を反映しておらず、必要経費よりも低い価格が設定されている可能性があることを指摘した。

導入当時、施工パッケージ単価は総価契約単価合意方式により受発注者間で合意した単価および入札時に応札者から提出された工事内訳書の単価をもとに設定するとともに、施工実態や他の物価指数とかけ離れた施工パッケージ単価とならないよう、低入札価格調査制度調査対象工事等の不適切なデータを棄却するほか、複数年の単価傾向や施工状況調査による実際の施工状況等の変動も踏まえた上で、施工パッケージ単価を設定する<sup>3)</sup>ことを目指していたが、既往研究で指摘されたように応札価格が施工の実態等を反映した費用であることが確認できないことから、現時点では施工状況の調査結果を基に単価を算出している。

杉谷ら(2015)<sup>15)</sup>、牧野ら(2017)<sup>16)</sup>は、施工パッケージ型積算方式を用いて積算を行った工事の受発注者へアンケート調査を実施し、歩掛廃止の影響や改善点に対する意見を受けての対応策を報告している。

杉谷ら(2016)<sup>13)</sup>、杉谷ら(2016)<sup>14)</sup>の研究は単年度(平成25年度)の工事の合意率を用いて低入札価格調査基準の算入率との相関を分析しているのに対し、本研究では複数年(平成24~29年度)の合意率を用いて複数回にわたる算入率の変更と変更に伴う合意率の変化を分析する。

### 3. 発注者の積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響の分析

発注者の積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響について分析するため、国土交通省の各地方整備局、

北海道開発局、沖縄総合開発事務局が発注した直轄工事(港湾空港工事を除く。以下、直轄工事)において総価契約単価合意方式の入札契約における、単価個別合意方式において単価合意された単価の合意率を対象に以下分析を行う。合意率は式(1)による。単価合意は、工事数量総括表を基に受注者が発注者へ提出した請負代金内訳書に基づき実施されるもので、直接工事費、共通仮設費(積上げ分・率分)、現場管理費及び一般管理費等の単価等について単価合意書を作成し合意するものである。

$$\text{合意率} = \frac{\text{単価合意書に記載された合意単価}}{\text{発注者の積算単価}} \quad (1)$$

単価：工事工種体系における細別(レベル4)

総価契約単価合意方式には、単価個別合意方式の他に包括的単価個別合意方式がある。これは工事数量総括表の細別(レベル4)単価に請負代金比率(落札金額÷工事価格)を乗じて得た各金額について合意する方式である。本研究において単価個別合意方式を用いて分析を実施する理由は、単価個別合意方式では、概ね受注者の考える単価で合意されており<sup>17)</sup>、それぞれの合意単価は受注者の意図を反映した単価となっているものと考えられるからである。以下、単価個別合意方式にて合意されたものを単価合意、その単価を合意単価と呼ぶ。

#### (1) 低入札価格調査基準の算入率が応札価格の価格形成へ与える影響

平成24~29年度の6カ年度に直轄工事において単価合意された工事を対象に、表-1の適応期間の第4期から第7期に区分し、区分毎の直接工事費、共通仮設費、現場管理費、一般管理費等別の合意率と合意件数をそれぞれ図-1に示した。合意率は連続量であるため合意件数の集計は、99%以上~100%未満を99%として計上した。以下、合意率の集計は同様に行う。

第4期から第7期の間、直接工事費(第7期)、現場管理費(第6期)、一般管理費等(第5期)の算入率が1回ずつ改定され引き上げられている。

図-1より直接工事費、共通仮設費、現場管理は、合意率100%付近と算入率に、一般管理費等は、算入率付近に合意件数の極大値があることが確認できる。合意率100%付近については、極大値となる合意率は100%よりも99%の方が多くなっている。これは応札者が積算価格を超過しないように考慮した応札価格の価格形成の結果と考えられる。また、算入率については、一般管理費等の第4期と第5期は、1%大きい合意率が極大値となっているものの、他は算入率の値における合意件数が極大値となっていることが確認できる。この1%大きい合意率が極大値となった2つは、応札者が低入札価格調査基準となる算入率を超過するように考慮した応札価格の価格形成の結果と考えられる。

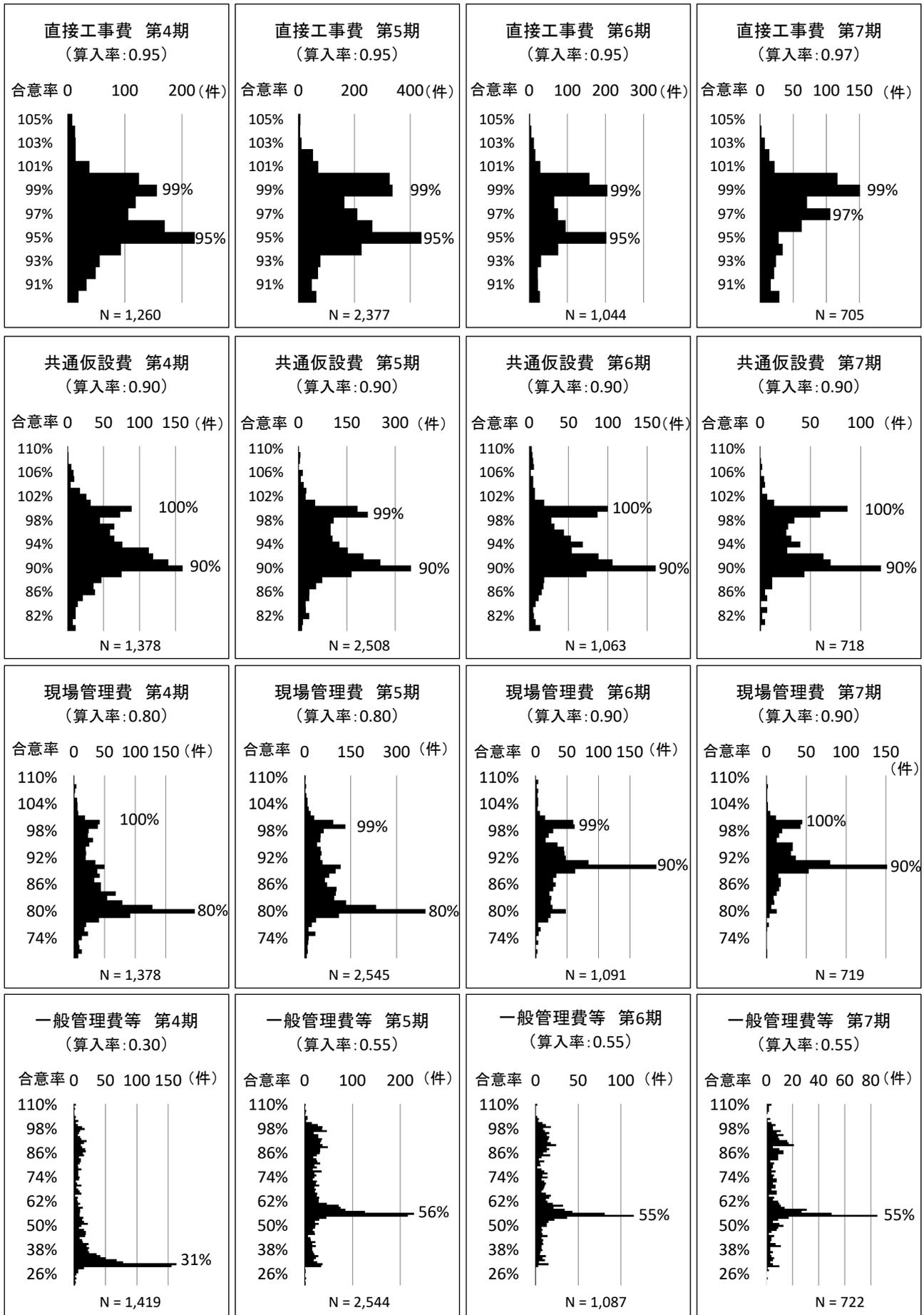


図-1 平成 24~29 年度 (第 4 期~第 7 期) に個別合意された直轄工事における合意率と合意件数

表-2 「土砂等運搬」と「型枠」に着目する理由

1. 直轄工事において利用頻度が高い細別である。  
土砂等運搬：1位，型枠：3位（平成29年度）
2. 労務費の割合が高く，毎月単価が変動する材料費等の影響を受けにくい単価。  
（労務費：1回/年，機械損料：1回/2年）

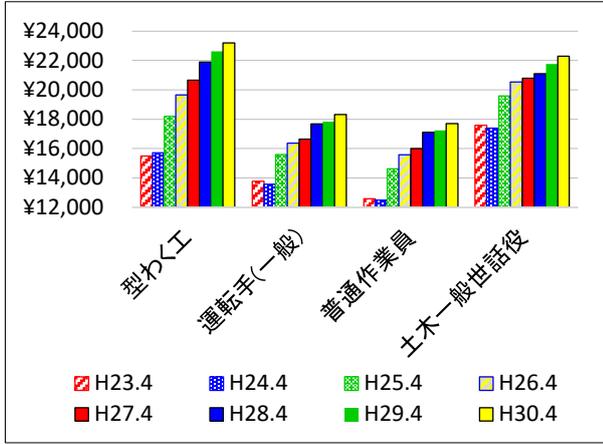


図-2 設計労務単価の推移

合意率100%又は99%の合意率の極大値は，直接工事費，共仮設費，現場管理費の順で低くなり，一般管理費等では，極大値は明確に確認できない。土木工事事務費積算要領及び基準の運用に基づく積算では，直接工事費が大きくなれば，予定価格も大きくなること，通常工事は変更契約が行われ直接工事費は増額変更されること，一般的に直接工事費，共通仮設費，現場管理費に比べ一般管理費等が小さいこと，変更契約時の予定価格の算出には，直接工事費，共通仮設費，現場管理費，一般管理費等に合意率を乗じること，応札者は，変更時の予定価格を大きくするため，直接工事費の合意率を高く設定し，共通仮設費，現場管理費の順に算出し，最後に一般管理費等で調整を図っていること等から，合意率100%又は99%の合意率の極大値は，直接工事費，共仮設費，現場管理費の順で低くなり，一般管理費等では，極大値は明確に確認できなくなると思われる。

これより応札者は発注者が行う積算単価を正確に推算し，さらに低入札価格調査基準の算入率を考慮し，応札価格を形成している実態が確認できる。すなわち，発注者の積算基準類は，応札者が行う応札価格の価格形成に大きな影響を与えていると考えられる。

(2) 設計労務単価が応札価格の価格形成へ与える影響

直轄工事における代表的な単価として「土砂等運搬」と「型枠」に着目し，設計労務単価の引き上げが合意単価へ与える影響について分析を行う。この2つの単価に着目する理由は表-2の通りである。

表-3 試算に用いた土砂等運搬の積算条件

土砂等発生現場	標準
積込機種・規格	バックホ積0.8m3(平積0.6m3)
土質	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
DID区間の有無	なし
運搬距離	0.3km以下

表-4 試算に用いた土砂等運搬の代表機材構成比

代表機材	構成比
ダンプトラック [オンロード・ディーゼル] 10t積級(タイヤ損耗費及び補修費(良好)を含む)	48.9%
運転手 (一般)	36.46%
軽油 1. 2号 パトロール給油	14.64%

表-5 代表機材の上昇率

代表機材	H28.2	H29.3	H30.3
ダンプトラック	1.000	1.000	1.000
運転手 (一般)	1.015	1.031	1.024
軽油	0.962	1.005	1.026

積算に用いられる設計労務単価は，原則として毎年見直しを実施され，新年度になる数ヶ月前に公表され，公表された翌月から新単価が適用される。平成28年度単価は同年2月より，平成29・30年度単価は同年3月より適用されている。各年度の設計労務単価は，図-2に示す通り，近年，毎年上昇している。

設計労務単価が基準日を跨いで変更（上昇）すると，積算単価も変更（上昇）される。賃金は基準日を跨いで変更（上昇）されるとは考えられないため，応札価格が施工の実態等を的確に反映して算出されていると仮定すると，応札単価は大きく変わらないと考えられる。積算単価が上昇し，応札単価が変わらなければ，平均合意率は，基準日を跨いで下がると考えられる。この点に着目し，土砂等運搬と型枠の単価に設計労務単価の見直しが与える影響について分析を行う。

a) 土砂等運搬における合意率の変化

土砂等運搬における設計労務単価の変更に伴う積算単価の変化及び合意率の変化を試算する施工条件（積算条件）は，平成27～29年度の直轄工事において合意件数が最多であった表-3の施工条件（積算条件）とする。

土砂運搬等は，施工パッケージ単価となっており，表-3の条件における標準単価は約337 円/m<sup>3</sup>であり，代表機材の割合は表-4の通りである。代表機材の基準月の上昇率を表-5に示す。代表機材の構成比と基準月の上昇率から想定される単価上昇率を表-6に示す。基準日を跨いだ前後の両月の合意単価の平均値，平均差，両月の合意率のウイルコクソン順位検定の結果の p 値を表-6の下方に示す。ノンパラメトリック法であるウイルコク

表-6 土砂等運搬の平均合意率, 平均合意率の差, ウイルコクソン順位和検定のp値

	H28.1	H28.2	H29.2	H29.3	H30.2	H30.3
想定単価上昇率	1.017		1.004		1.014	
想定合意率の差	-0.017		-0.004		-0.014	
サンプル数	88	248	205	203	167	75
平均値	0.953	0.953	0.971	0.966	0.964	0.988
差	0.00		-0.005		0.023	
p値	0.356		0.763		3.48E-5	

表-7 試算に用いた型枠の積算条件

型枠の種類	一般型枠
構造物の種類	鉄筋・無筋構造物

表-8 試算に用いた型枠の代表機材構成比

代表機材	構成比
型枠工	47.76%
普通作業員	24.47%
土木一般世話役	9.08%
その他	18.69%

表-9 代表機材の上昇率

代表機材	H28.2	H29.3	H30.3
型枠工	1.060	1.033	1.026
運転手(一般)	1.062	1.008	1.028
土木一般世話役	1.015	1.031	1.024

表-10 型枠の平均合意率, 平均合意率の差, ウイルコクソン順位和検定のp値

	H28.1	H28.2	H29.2	H29.3	H30.2	H30.3
想定単価上昇率	1.0576		1.0249		1.0261	
想定合意率の差	-0.054		-0.024		-0.025	
サンプル数	12	45	55	67	47	19
平均値	0.939	0.974	0.960	0.975	0.965	0.996
差	0.035		0.016		0.031	
p値	0.107		0.227		2.46E-4	

ソンの順位和検定を用いたのは、図-1の合意率の分布同様、正規分布を想定しにくいからである。

合意率が基準日を跨いで下がったのは、平成29年のみであるが、有意水準5%としても統計的な有意差は確認できなかった。平成30年は、基準日を跨いで合意率が上

がっており有意水準1%で統計的有意差が確認できた。

b) 型枠における合意率の変化

型枠における設計労務単価の変更に伴う積算単価の変化及び合意率の変化を試算する施工条件(積算条件)は、平成27~29年度の直轄工事において合意件数が最多であった表-7の施工条件(積算条件)とする。

型枠は、施工パッケージ単価となっており、表-7の条件における標準単価は約8,300円/m<sup>2</sup>であり、代表機材の割合は表-8の通りである。代表機材の基準月の上昇率を表-9に示す。代表機材の構成比と基準月の上昇率から想定される単価上昇率を表-10に示す。基準日を跨いだ前後の両月の合意単価の平均値、平均差、両月の合意率のウイルコクソンの順位和検定の結果のp値を表-10の下方に示す。ウイルコクソンの順位和検定を用いたのは、図-1の合意率の分布同様、正規分布を想定し難いからである。

合意率が基準日を跨いで下がった年はなかった。反対に30年では、有意水準1%で有意差を持って合意率は上がっている。

c) 設計労務単価の改定が合意率に与える影響について

設計労務単価の上昇と合意率の上昇の相関の分析結果を示す表-6、表-10から、設計労務単価の変更日を跨いで、平均合意率が下がったのは、表-6の土砂等運搬の平成29年のみである。しかしその減少幅は、ウイルコクソン順位和検定の結果、有意水準5%としても統計的有意差が確認できなかった。また、土砂等運搬の平成30年、型枠の3カ年の合意率は上昇している。

このことから、分析を実施した代表工種2つの3回の設計労務単価の上昇と合意率の下降の相関は確認できず、合意率の変動は、発注者が全て把握できない需要の変化や施工現場の施工条件の違いによる要因の影響を受けて変動している、または、応札者は発注者の積算基準類を参考に応札価格の価格形成をしていると考えられる。

(3) 施工量が応札価格へ与える影響(土砂等運搬の場合)

施工パッケージ型積算方式のフォローアップで実施したアンケート調査では、受注者から「小規模土工の施工パッケージ単価(官積算単価)が実態の施工と合わない」(以下、受注者意見)との意見が寄せられている。

平成28年度に実施された土砂等運搬の運搬土砂量別の合意件数と平均合意率を図-3に示す。データ数は15,192個あり、以下このデータを用いて分析を行う。

図-4は、合意単価を運搬土砂量別に区分し、区分した運搬土量毎に合意率が占める合意割合(0% - 50%)を色の差で示した。平成28年度の直接工事費の低入札価格調査基準の算入率は0.95である。算入率が反映され、全運搬土砂量の合意率において95%と100%での合意件数が多くなっていることが確認できる。

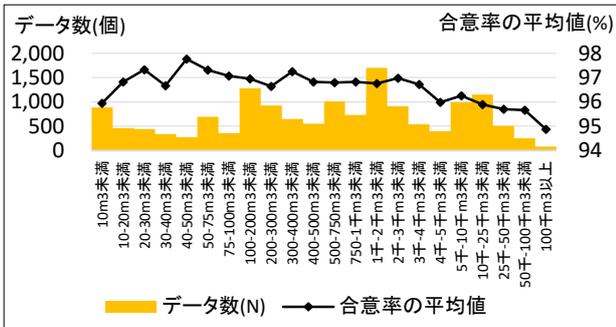


図-3 平成28年度の直轄工事における土砂等運搬量と合意件数

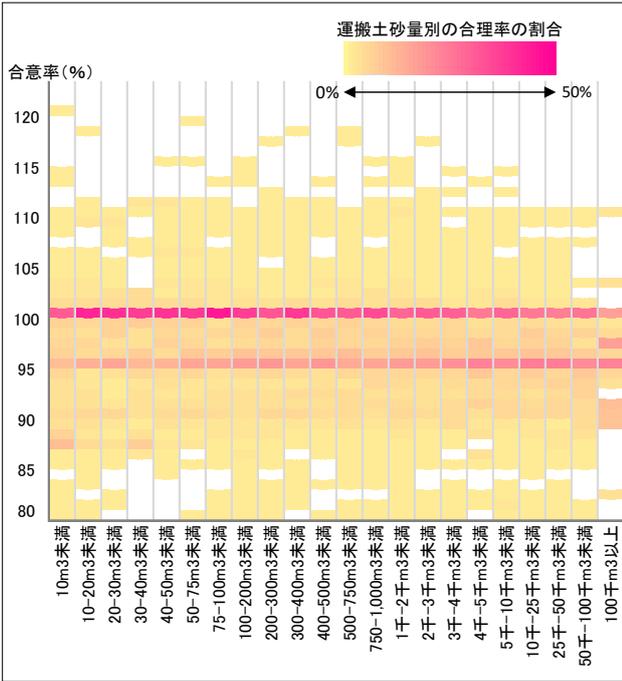


図-4 平成28年度の直轄工事における土砂等運搬の運搬土量別合意率分布

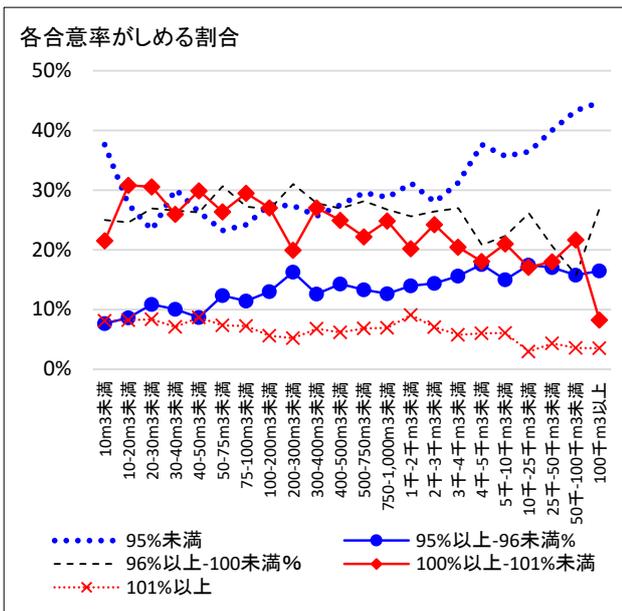


図-5 土砂等運搬における運搬量別合意割合の変化

施工量すなわち運搬土砂量と算入率と予定価格の関係を分析する。低入札価格調査基準の算入率95%と施工パッケージ単価100%の合意率で合意される割合との関係を明らかにするため、運搬土量別に合意率95%未満、95%以上-96%未満、96%以上-100%未満、100%以上-101%未満、101%以上の5つに区分し、運搬土砂量別に合意割合を図-5に示す。図-5より運搬土砂量が増加する毎に100%以上-101%未満または101%以上の合意率で合意する割合が減り、95%以上-96%未満または95%未満の合意率で合意する割合が増えることが確認できる。また、図-3に示す運搬土砂量別に区分したの合意率の平均値について分散分析を行った結果、p値は5.39E-12となり有意水準1%で統計的有意差があることが確認できた。

受注者意見は、「規模が大きくなると施工パッケージ単価が施工の実態等と合ってくる」ことの裏返しと考えられる。施工規模が大きくなると規模の原理が働き、受注者にとって利益が上がりやすくなることを意味する。このことは図-5において、規模が大きくなると95%以下の合意率での合意割合が大きくなることと一致する。しかし、受注者意見と10m³未満の施工土量における94%以下の合意率での合意割合が高いことは矛盾する。

本分析の結果は、施工量が大きくなると施工の実態等を反映した応札価格となる可能性があるが、施工量が小さくなると施工の実態等を反映した応札価格とならない可能性を示していると思われる。

(4) 低入札価格調査基準が経常利益に与える影響分析

低入札価格調査基準の算入率の変化が受注者の経営に与える影響を分析するため、東日本大震災の復興事業の影響を考慮し、西日本(近畿~九州・沖縄)における土木工事の完成工事高経常利益率(%)を図-6に示す。表-1の第3期(H21.4)以降、経常利益率が向上していることが確認できる。設計労務単価の増加、公共投資の増加の影響も有るが、図-1が示すように低入札価格調査基準の算入率の引き上げが、受注者の経営状況の改善に影響を及ぼしている可能性が示唆される。

また、完成工事高が高い受注者ほど経常利益率が高くなることを図-6は示しているといえる。ここでは、付加利益を含む一般管理費等の算出に用いる一般管理費等率の算定式が、工事原価に応じて適切に設定されていることを前提にすると、この原因として次の2点が考えられる。1点目は地方の中小建設会社と全国区の手建設会社では応札価格の価格形成構造が異なること、2点目は低入札価格調査基準により算出される調査基準価格の予定価格に対する率(以下、調査基準率)が工事規模が大きいくほど高くなる点である。1点目については4章において述べる。

2点目の予定価格別の調査基準率の試算結果を図-7に

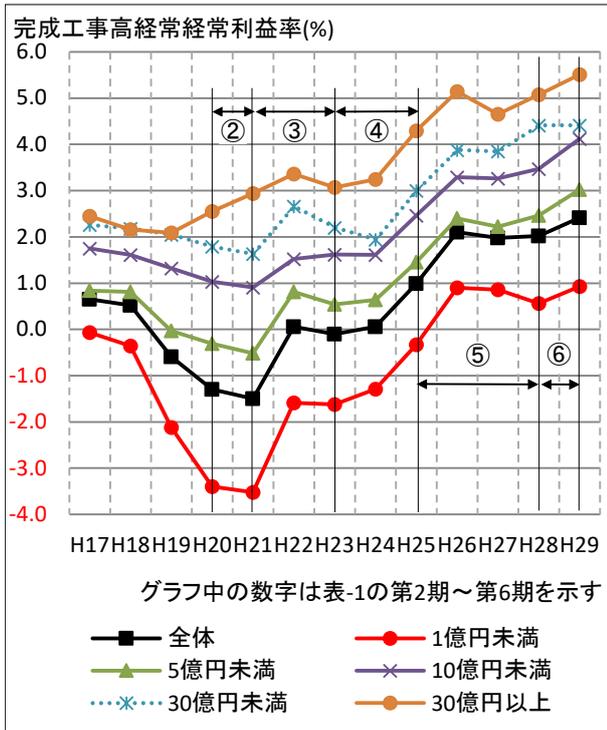


図-6 完成工事高経常利益率(%)の推移<sup>18)</sup>

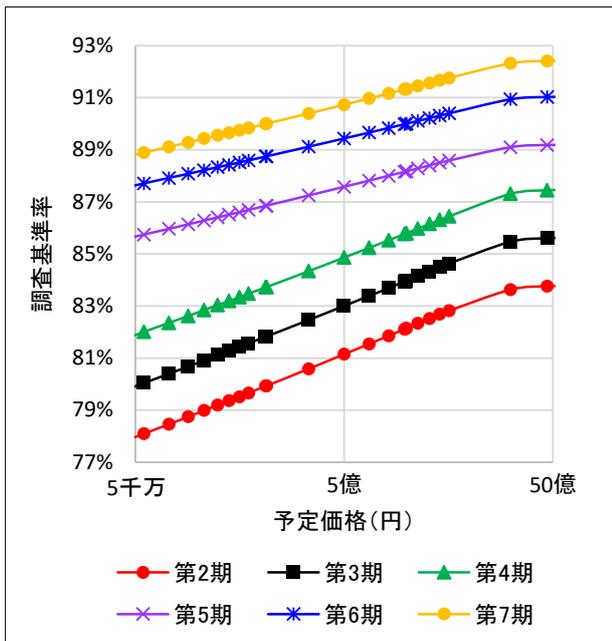


図-7 道路改良工事における直接工事費と調査基準率の関係

示す。試算は直轄工事で発注金額が最も大きい道路改良工事を対象とする。積算基準により予定価格(請負工事費)を積算するには、積上げ計算により直接工事費と共通仮設費の積上げ分を算出し、直接工事費に対し率計上する共通仮設費、現場管理費、一般管理費等を合計して予定価格の基となる工事価格を算出する。積上げ計算による共通仮設費が占める全体工事費の割合は小さいことから、試算においては積上げ計算による共通仮設費が無

いと想定し、直接工事費に対し率計上される共通仮設費、現場管理費、一般管理費等と低入札価格調査基準の算入率により調査基準率を試算した。図-7 はどの期間においても予定価格が大きい程、調査基準率が高くなることを示している。直接工事費の増加に対して逡減する積算基準に基づく算定率を用いて算出する現場管理費、共通仮設費、一般管理費等は、直接工事費が大きくなると直接工事費に対して相対的に小さくなる一方、直接工事費が請負工事費に占める割合は大きくなる。低入札価格調査基準の算入率は、工事規模が大きいかほど工事費に占める割合が大きくなる直接工事費にかかる算入率の方が、一般管理費等に比べ大きいため、直接工事費が大きくなると、調査基準率が高くなることを示している。

年間の完成工事高が大きい受注者は、受注する工事規模も大きいといえる。工事規模が大きくなるほど調査基準率が高くなり落札率も高くなることで、利益を挙げやすくなると考えられる。この構造が、完成工事高が大きくなるほど完成工事高経常利益率が高くなる原因の一部と考えられる。

#### 4. 応札価格の価格形成構造に関する分析

施工パッケージ型積算方式の実施効果や課題把握を目的としたアンケート調査や、これまでのヒアリング等で得た情報を基に、応札価格の価格形成構造を分析・考察する。

##### (1) アンケート調査による応札価格の決定要因の分析

筆者が所属する研究所は平成25年より毎年、施工パッケージ型積算方式における積算作業の改善効果を確認するため、施工パッケージ型積算方式かつ総価契約単価合意方式により地方整備局等が発注した工事を対象に、契約種別ごと(本官工事、分任官工事)に各事務所1工事を目安に抽出した約600件の工事について、受発注者双方にアンケート調査を実施している。

平成30年より本調査にて受注者に対し、応札価格の決定要因についても追加調査を実施している。この調査を基に応札者が実施する応札価格の決定要因について分析を行う。

平成30年に追加した調査内容を表-11に、調査結果を図-8に示す。有効回答者全員(n=653)の平均では応札価格の決定要因として官積算が71%を占めていることが分かった。このことから応札者の応札価格の価格形成に官積算が大きく影響していることが確認できる。

下請企業の確保時期の違い等が、応札価格の決定要因に与える影響を分析するため、下請企業の確保時期が応札前の企業(応札前)、受注後の企業(応札後)、自社

表-11 応札価格の決定要因に関する質問

調査実施時期：平成30年5月～6月  
 質問： 応札価格はどのように算出していますか、 応札価格を決める要因を選択し（複数選択可）、各要因の影響割合(合計100%)を回答してください。  
 選択肢（要因）  
 自社独自の算出方法 官積算  
 下請業者の見積・外注実績 その他  
 有効回答数：653

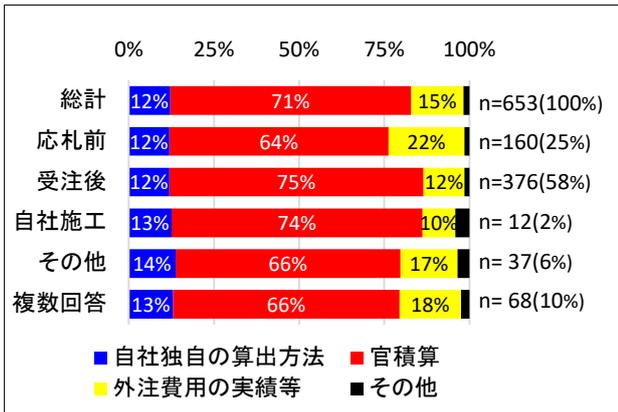


図-8 応札価格を決める要因調査アンケート

表-12 下請業者確保時期で区分したグループ間の平均値分析結果（t検定のp値）

	自社独自の算出方法		官積算		外注費	
	受注後	自社施工	受注後	自社施工	受注後	自社施工
応札前	1.00	0.90	4.7E-5	0.17	4.2E-8	0.02
受注後		0.90		0.90		0.59

施工により下請企業の確保が不要な企業（自社施工）のグループに分け、 応札価格の決定要因についても図-8に示す。

応札価格の決定要因の平均値の違いを統計的に分析するため、グループ間でt検定を行い、結果p値を表-12に示した。ここでは下請企業の確保時期による応札価格の決定要因の差を分析するため、下請業者の確保時期についてその他(n=37)、複数回答(n=68)を選択したサンプルを除いてt検定実施した。

表-12より、 応札価格の価格形成において自社独自の算出方法を決定要因とする割合は、下請企業の確保時期等にかかわらず、有意水準5%としても有意差がないことが確認できた。

官積算を決定要因とする割合は、 応札前に下請企業を確保するグループと 応札後に確保するグループとでは、有意水準1%で統計的有意差があり、 応札前に下請会社

を確保する会社のグループの方が低いといえる。

下請業者の見積・外注金額を決定要因とする割合は、 応札前に下請企業を確保するグループと 応札後に確保するグループとでは、有意水準1%で統計的有意差があり、 応札前に下請会社を確保する会社のグループの方が下請業者の見積・外注金額を決定要因とする割合が高いといえる。

有効回答者全員の平均で 応札価格の決定要因として官積算が71%を占めていることから、 応札価格の価格形成構造に官積基準類が大きく影響しており、積算基準類に依存した価格形成構造が確認できた。 応札前に下請企業を確保することにより、 応札価格算出時の積算基準類を決定要因とする、すなわち、積算基準類に依存する割合を下げることに繋がるのが有意水準1%で統計的有意差に現れていることが確認できた。 今後、価格形成構造を詳細に分析するため、単価合意方法等が価格形成に与える影響に着目したアンケート調査項目の追加が考えられる。

(2) ヒアリング等による 応札価格の価格形成構造の考察

筆者がこれまでヒアリングにより建設会社の経営者及び社員から得た情報を基に、 応札価格の価格形成構造について、地方の中小建設会社と全国区の手建設会社と対比しつつ考察する。

応札価格の価格形成に及ぼす影響に差はあるが、地方の中小建設会社、全国区の手建設会社に係わらず、①発注者の予定価格の推算（上下限値の確認）、② 自社の実行積算、③ 経営判断による 応札価格の決定のプロセスを経ていることが分かっている。 発注者の予定価格の推算の実施は、 図-8のアンケート結果とも整合している。

全国区の手建設会社では、発注者の予定価格と工事原価を比較して、 予定価格を超えない範囲で利益を考慮して 応札価格を決定するとの意見が多い。 技術提案の場合は、他社との技術点差を予測して価格調整する場合や、基本的には赤字が見込まれる工事の受注は避けるが、工事実績の積上げ、次期工事への布石として受注を目指す経営判断がなされることもあるという。

一方、地方の中小建設会社の中には、施工条件が厳しく、赤字が見込まれる工事であっても地元自治体が発注する工事は、地域のインフラを守る建設会社としての責任感から受注する場合もあり、こうした受注の積み重ねが会社経営に悪影響を与えているとの意見も聞かれた。

こうした 応札価格の価格形成構造の違いが、 図-6の完工高が高い程、売上経常利益率が高い結果に繋がる原因の一つと思われる。 今後、アンケート調査等で 応札価格の価格形成構造の実態をより客観的に把握する必要がある。

## 5. 考察

これまでも現行の予定価格制度と価格決定構造の課題として、発注者の無謬性が前提となり、発注者が設定する上下限（予定価格と低入札価格調査基準価格(最低制限価格)）の範囲内でなければ落札できないことから、上下限の範囲内に入札額が誘導される問題<sup>19)</sup>が指摘されてきた。

本研究第3章における分析は、予定価格制度と価格決定構造の課題、すなわち発注者の積算基準類が応札価格の価格形成に与える影響、特に予定価格（上限値）と低入札価格調査基準（下限値）が応札価格の価格形成に与える影響を明らかにした。低入札価格調査基準の算入率の見直しによる算入率の引き上げに追従して合意率が上がることや、設計労務単価の上昇にあわせて応札単価も上昇すること等から、応札者が発注者の積算を推算し応札価格を形成する価格形成構造が確認できた。

本研究第4章における分析の結果、応札価格の価格形成構造に官積基準類が影響を与える要因として、積算基準類に依存した価格形成構造があること、一方、応札前に下請企業を確保することが、応札価格算出時の積算基準類に依存する割合を下げることに繋がることが確認できた。

予定価格制度としての上限拘束性の課題はあるが、応札者の課題として、低入札価格調査基準による下支えが無くなると、労働条件、労働環境の改善に必要な適正利潤を含む応札価格を形成し難い価格形成構造があると思われる。背景には、雇用形態の課題があり従業員の数を仕事量の実情に応じて大幅に変えることが困難なため、従業員や機械を遊ばせておくよりは受注高を確保したい、将来の受注を有利にするために受注実績を確保しておきたいといった考え方が厳然としてある<sup>20)</sup>。このため、適正利潤を含む応札価格で応札するよりも、受注機会を確保しやすい応札価格（より安い応札価格）で応札する価格形成構造となっていると考えられる。この価格構造が、ダンピング受注の要因と考えられる。

ダンピング受注には、下請業者へのしわ寄せ、労働条件の悪化、安全対策の不徹底、工事の手抜き等につながりやすく、公共工事の品質確保に支障をきたすおそれがあるとともに、公共工事を施工する者が担い手を育成・確保するために必要となる適正な利潤を確保できないおそれがある等の問題がある<sup>21)</sup>。政府は、発注者がダンピング受注を防止するため、適切に低入札価格調査基準又は最低制限価格を設定するなどの必要な措置を講ずる方針を示しているが、本研究第3章で分析した通り、低入札価格調査基準等には、工事規模が大きいほど落札率を高める構造があり、受注高により利益の差を生む原因となる課題を持っていることが分かった。

応札者が積算基準類による下支えがなくても、施工の実態等が反映され更に適正利潤を含む応札価格の価格形成ができる制度の検討が必要と考えられる。

一般社団法人日本建設業連合会は、一次下請企業への見積り依頼に際して、適切な労務費（労務賃金）を内訳明示した見積書の提出要請を徹底することにより、更なる賃金引き上げを実現していく<sup>22)</sup>との考えを示している。第4章の分析の結果にもある通り、この取組が更に進み、応札前に下請企業へ見積書の提出要請の実施が行われるようになれば、応札価格算出時の積算基準類に依存する割合を下げることに繋がると考えられる。

ユニットプライス型積算方式の導入以来、適切な積算をするため行われた様々な検討は、入札契約の入り口に着目した検討であったといえる。こうした状況を考慮し、例えば、米国で行われているような契約後の発注者等の役割に着目した検討を始めることも重要であると思われる。具体的には、発注者が工事における作業内容と作業時間に基づき受注者から技能労働者へ定められた賃金が支払われていることを確認する<sup>13)</sup>ことにより、施工の実態等が反映された支払が確実に行われる構造の形成を発注者が担うことで、施工実態等が反映された価格形成を応札者へ促すことが可能となると思われる。

こうした取組を促進させる方法として、契約後、発注者等が施工の実態等が反映される応札価格となる価格形成構造を保つ役割等を担うため、現在普及しつつあるICT・AIを活用し、作業内容・作業時間を自動的に把握し、更に賃金の支払状況も合わせて受発注者が施工の実態等を把握・共有することも検討の余地があると思われる。

## 6. 本研究の結論

本研究は、応札価格の価格形成において応札者の積算基準類への依存が強く、応札者が発注者の積算を推算し応札価格を形成する価格形成構造が確認できた。応札価格の下支えを担っていると思われる低入札価格調査基準等には工事規模が大きいほど落札率を高める構造があり、受注者の完工高により利益の差を生む原因となる課題があることを示した。応札前に下請企業を確保することが、応札価格算出時の積算基準類に依存する割合を下げることに繋がることが確認できた。また、発注者の積算基準類への依存を軽減する方法の一つとして、契約後に発注者が果たす役割に着目し、受発注者が施工の実態等を把握・共有する方法を提案した。

本研究の今後の課題としては、最新のICT・AI技術等を活用し施工の実態等を的確に受発注者双方が把握し、応札価格への反映を促すための技術開発と制度設計の研究が挙げられる。

謝辞：これまでのヒアリング等で建設会社の経営状況等の貴重な情報の提供を頂いた方々，経営状況のデータを提供して頂いた西日本建設業保証株式会社香川支店長野原弘行氏をはじめ関係者の皆様，データ収集等の協力を頂いた一般財団法人経済調査会の牧野淳氏へ感謝の意を伝えます。

#### 参考文献

- 1) 松本直也：ユニットプライス型積算方式について，建設マネジメント技術 2004年2月号，pp31-37，2004.
- 2) 小池剛：ユニットプライス型積算方式の顛末記，改訂版基礎からわかる公共土木工事積算-基礎・事例・成り立ち・考える-，一般財団法人建設物価調査会，pp320-327，2018.
- 3) 国土交通省大臣官房技術調査課建設システム管理企画室，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：「施工パッケージ型積算方式」の導入について，建設マネジメント技術 2012年6月号，pp7-17，2012.
- 4) 船田誠，金銅将史，吉田潔，伊藤善裕，関根隆善：総価契約単価合意方式の全面導入について，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 講演集 Vol.28，pp19-22，2010.
- 5) 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，pp325-336，2008.
- 6) 塩井直彦：工事価格の適正化と受発注者間の双務性向上に向けた取り組み，建設マネジメント技術 2009年5月号，pp51-52，2009.
- 7) 瀬崎智之：低入札価格調査基準の引き上げについて，建設マネジメント技術 2013年6月号，pp58-59，2013.
- 8) 高村和典，溝口宏樹，藤本聡：土木工事における日米間の積算項目の比較，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.19，203-206，2001.
- 9) 浅倉晃，溝口宏樹，高村和典：米国（カルトランス）におけるユニットプライス方式の概要と日米間の積算項目の比較，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.20，pp71-74，2002.
- 10) 中筋康之，溝口宏樹，浅倉晃：欧州（イギリス・フランス・ドイツ）における積算実態及び我が国との相違に関する考察，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.21，pp159-162，2003.
- 11) 石神孝之，溝口宏樹，村椿良範，中筋康之，浅倉晃：ユニットプライス型積算方式導入の課題について，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.21，pp167-170，2003.
- 12) 関健太郎，堀田昌英，市村 靖光，大嶋大輔，常山修治，労働時間規制及び賃金水準の確保に関する米国制度の調査研究，土木学会論文集 F4（建設マネジメント）74巻，pp.L154-163，2018.
- 13) 杉谷康弘，桜井真，大山憲英，古本一司：施工パッケージ型積算方式に係る施工実態変動確認手法の合理化の検討，土木学会年次学術講演会講演概要集 Vol.71，ppVI-910，2016.
- 14) 杉谷康弘，古本一司，吉田武教：合意単価を利用した施工実態変動確認手法に関する一考察，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 講演集 Vol.34，pp65-68，2016.
- 15) 杉谷康弘，古本一司，桜井真，永島正和：施工パッケージ型積算方式に関するフォローアップ調査の結果報告，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.33，pp49-52，2015.
- 16) 牧野淳，関健太郎，森芳徳，吉田武教，内山淳二：施工パッケージ型積算方式のフォローアップ調査結果について，建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 Vol.35，pp89-92，2017.
- 17) 吉田潔，大野真希，関根隆善，船田真：総価契約単価合意方式フォローアップ調査結果，土木技術資料 54-5(2012)，pp.34-37，土木研究センター
- 18) 西日本建設業保証株式会社：建設業の経営指標，平成17年～平成29年
- 19) 木下誠也：公共調達解体新書，p354，経済調査会，2017.
- 20) 木下誠也：公共調達解体新書，p315，経済調査会，2017.
- 21) 閣議決定：公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針，p6，2014.9.30
- 22) 一般社団法人日本建設業連合会：「労務費見積り尊重宣言」，平成30年9月18日

(2019.5.20 受付)

## STUDY REGARDING THE INFLUENCE OF COST ESTIMATE STANDARDS ON THE PRICE FORMATION OF TENDERD PRICES

Kentaro SEKI, Masahide HORITA, Yuji KITAMI,  
Tomohiro IZAWA, Yasuaki SUGIYAMA

The Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism introduced a unit price-type integration method and construction package-type integration method, which incorporates a bidding price reflecting the actual situation of construction, etc., and which is often used in Western countries. However, because it is not possible to confirm that a bidding price reflects the actual conditions of construction, the bidding price has not yet been taken into account.

In this study, the degree of influence in the calculation criteria on the bidding price, given a situation

where the actual situation of construction is not reflected in the bidding price was considered, and the degree of dependence on the bidder's orderer on the integration criteria being clarified and the structure. It was confirmed that the bidder estimating the orderer's total and confirming the actual conditions under which the bidding price is formed and, securing the subcontracting company prior to bidding to determine the ratio depending on the standard for calculating the bidding price, led to reductions.