

ユニットプライス型積算方式の構築・試行に向けた検討

国土交通省 国土技術政策総合研究所 ○梶田洋規* 溝口宏樹* 村椿良範* 石神孝之*
同 上 中筋康之* 原田邦裕* 吉沢 毅*

By Hiroki KAJITA, Hiroki MIZOGUCHI, Yoshinori MURATSUBAKI, Takayuki ISHIGAMI,
Yasuyuki NAKASUJI, Kunihiro HARADA, Takeshi YOSHIZAWA

国土交通省は公共土木工事の発注者として、公正さを確保しつつ良質なモノを適正な価格でタイムリーに調達する発注者責任を有しており、新土木工事積算大系の整備や多様な入札契約方式の導入に取り組んでいる。ユニットプライス型積算方式への転換も、その方策の一つであり、平成15年度からスタートした「コスト構造改革」において「積算の見直し」の柱として位置付け、本年度の試行に向け取り組んでいるところである。

本研究は、諸外国で一般的なユニットプライス型積算方式を、日本に導入するにあたって、目的物を構成する基本的な単位(ユニット)と、その適用条件の分析を通じて、費用内容を明記したユニット定義集を作成し、直轄工事を対象に発注者と受注者(元請企業)の取引価格をユニット毎に収集・分析を行い、ユニットの条件区分の設定等、本積算方式の構築に向けた検討を行ったものである。

【キーワード】積算、ユニットプライス、施工単価

1. はじめに

国土交通省は公共土木工事の発注者として、公正さを確保しつつ良質なモノを適正な価格でタイムリーに調達する発注者責任を有しており、計画～積算～入札・契約～施工・監督～検査・評価に至るまでの各段階において発注者責任を満足する方策を実施することが求められている。入札契約手続きを、透明性・客観性・競争性の高いものとするため、平成3年度より新土木工事積算大系の整備に着手し、工事工種の体系化、新土木工事積算システムの運用等の積算の合理化を図るとともに、多様な入札契約方式の導入に取り組んでいる。ユニットプライス型積算方式への転換も、その方策の一つであり、平成15年度からスタートした「コスト構造改革」において「積算の見直し」の柱として位置付け、本年度内の試行に向け取り組んでいるところである。

本研究は、諸外国で一般的なユニットプライス型積算方式を、日本に導入するにあたって、目的物を構成する基本的な単位(ユニット)と、その適用条件の分析を通じて、費用内容を明記したユニット定義集を作成し、直轄工事を対象に発注者と受注者(元請企業)の取引価格をユニット毎に収集・分析を行い、ユニットの条件区分の設定等、本積算方式の構築に向けた検討を行ったものである。

2. ユニットプライス型積算方式の概要

現行積算方式は、下請企業と資機材供給者及び労働者との取引を聞き取り等により調査した資材単価・労務単価等を用い、各工事の工種毎に、施工プロセスを想定し、必要な材料費・労務費等を多大な労力をかけ一つずつ積み上げるものである。

一方、ユニットプライス型積算方式は、工事目的物(又は構成部位)が見える種別・細別単位に括ってユニットとし、「ユニットの数量×施工単価(ユニットプライス)」で工事費を算出する方式である。なお、工事目的物と価格の関係を明確化するため、そのユニットに連動する部分の共通仮設費や現場管理費も含めたものとする。ここで、ユニットプライスは、発注者と受注者(元請企業)が通常通り総価契約した後、その内訳として工種毎の単価を合意しデータベース化するものである(図-1参照)。すなわち、取引価格を発注者が直接調査するもので、これらにより価格の透明性・説明性の向上につながる。この際、発注者と受注者(元請企業)の間に齟齬が無いように、あらかじめ、ユニットの価格に含まれる内容や適用の条件

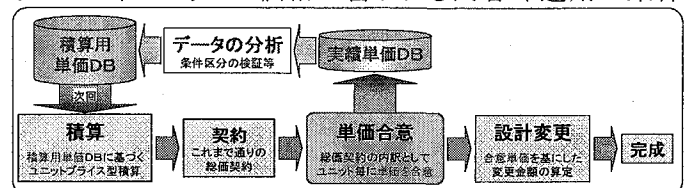


図-1 ユニットプライス型積算方式のフロー

*総合技術政策研究センター 建設システム課 029-864-2677

を明示し契約図書とするため、契約上の協議が円滑になる。また、発注者は完成形のみを規定し想定した工法を示さないことを基本とするため、受注者(元請企業)は創意工夫の意欲が向上することが期待される。

3. 試行に向けたユニットプライスの分析

3.1 単価収集・調査・分析のフロー

ユニットプライス型積算方式の導入に当たっては、まず、ユニットの単価を蓄積する必要がある。図-2はこの蓄積のための単価収集・調査の流れである。発注者はこれまでと同様な積算方法で予定価格を算定し、通常の総価契約を締結した後に、予め作成したユニットに応じた単価を受注者から提出してもらい、これをデータベース化して分析を行い、次のユニットプライス型積算方式の試行へとつなげるものである。

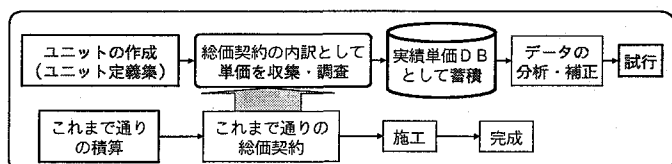


図-2 試行に向けた単価収集・調査・分析のフロー

3.2 ユニットの作成

単価を収集するためのユニットの作成に当たっては、現行の工事工種体系において工事を構成する基本的な目的物単位(レベル4:細別)を基本とし、積算基準書をもとに詳細な検討を行うこととした。

まず、当該ユニットの価格を決定する主たる価格要因を抽出するため、現行積算基準において施工プロセスを想定し費用を積み上げる際に考慮している施工条件を基本に、様々な条件による価格を算定し、各施工条件が持つ価格幅を把握することとした。また、それぞれのユニットによって、全工事費に占めるシェアに大きな差があり、価格要因の工事費に対する影響度合に差があることから、全工事費に着目した時の各施工条件が持つ価格幅を把握しておくことも重要になる。

一例として、表-1に、アスファルト舗装工における車道部の表層に対する検討結果を示す。現行積算基準による「車道部舗装工(平成13年度)」では、最も価格に影響する施工条件は「舗装厚」、次いで「アスファルト材料」であり、その他の施工条件は価格への影響が小さいことが分かる。

また、全工事費に占める当該ユニットのシェアから算出した場合の価格幅についても、同様な傾向が見受けられる。ここで、当該ユニットの工事費シェアについては、国土交通省直轄土木工事の設計書の内訳をデータベース化した積算実績データを基に算定した。

表-1 車道部舗装工の施工条件

区分	施工条件		標準的な条件	価格幅	
				最大	最小
ユニットに着目	舗装厚	施工条件区分	50mm	60mm	40mm
		価格幅	—	16.4%	-16.4%
	アスファルト材料	施工条件区分	再生密粒度アスコン(20)	密粒度アスコン(13)	—
		価格幅	—	11.1%	—
	瀝青材料散布の有無	施工条件区分	有	—	無
		価格幅	—	—	-1.3%
全工事費に着目	舗装厚	施工条件区分	無	有	—
		価格幅	—	1.5%	—
	アスファルト材料	最大シェア	—	15.7%	-15.7%
		平均シェア	—	1.6%	-1.6%
	瀝青材料散布の有無	最大シェア	—	10.7%	—
		平均シェア	—	1.1%	—
全工事費に着目	瀝青材料散布の有無	最大シェア	—	—	-1.2%
		平均シェア	—	—	-0.1%
	砂散布の有無	最大シェア	—	1.4%	—
		平均シェア	—	0.2%	—

以上の検討結果から、単価収集時におけるユニットでは、価格幅が大きな「舗装厚」を「条件項目(条件明示検討項目)」として設定した。又、積算基準書では価格影響は小さいが、収集した単価データの分析結果で価格に大きく影響する要因が出てくることが考えられるため、その可能性が有り得る要因を「属性」として調査した。車道部の表層の場合、「アスファルト材料」、「平均施工幅員」の他に、他の全てのユニットにも共通する「属性」として、「施工時期」、「昼夜間施工」等がある。

3.3 ユニット定義集の作成

ユニットプライス型積算方式では、受注者との契約実績単価を基に積算に用いるユニットプライスを設定する。そのため、各ユニットの「条件明示検討項目」や「費用内訳」を定義しておくことにより、発注者と受注者の双方における共通的な認識が得られ、入札単価の設定、設計変更(請負代金額の変更)が円滑になることが期待される。

工事区分: 舗装

工種: 舗装工

種別: アスファルト舗装工

ユニット区分: 表層(車道部)

契約単位: 施工面積 m²

【条件明示検討項目】

今後の条件明示を検討する主な項目は以下のとおりである。

・厚さ区分

なお、条件明示検討項目の区分は下表を参考とする。

【費用内訳】

・アスファルト舗装工における表層(車道部)のアスファルト合材敷均し・締固め・アスファルト乳剤散布の他、砂の散布、舗装用器具、型枠材料、加熱燃料、瀝青材飛散保護等、その施工に要する全ての費用を含む。

【条件明示検討項目の区分表】

項目	単位	区 分
厚さ区分	mm	①40以上50未満 ②50以上60未満 ③60以上70未満 ④各種

図-3 ユニット定義集(例)

「ユニット定義集」とは、ユニットの名称、契約単位、単価変動要因となる条件明示検討項目、費用内訳等、各ユニットの契約内容を定義したものである(図-3参照)。ここで、当該ユニットに含む費用内訳については、現行の「新土木工事積算大系用語定義集」及び「積算基準書」に記載されている費用内訳を基に作成することとした。その際、当該ユニットに含まない費用を明確化しておくことも重要になる。

3. 4 収集単価の分析

分析では、データの分布が一定の範囲内に収束する条件項目を抽出し、その条件項目をユニットの条件明示項目と設定する。その際、以下の観点から進める必要がある。

①収集した工事が分析対象として妥当か

単価収集した工事は、様々な条件下で入札・契約されているので、全ての工事データを次回以降の積算に標準的な価格の根拠として用いることは必ずしも妥当ではない。そこで、データの信頼性を確保するため、各工事の落札率について、統計的手法により、最頻値を中心とした一定の分布幅(例えば、標準偏差を目安)に収まった工事のみを分析対象とし、一定幅を超えた工事については、分析の対象外とする。こうすることにより、結果として、ダンピングのおそれのある工事等は分析の対象から除外される。

②各収集単価データに特異な値はないか

①の過程を経て、まず、単価収集の事前に検討した各ユニットの条件明示検討項目毎に、価格分布を分析する。

各収集データの中には、提示した受注者にとって当該工事にのみ適用可能な単価が存在する場合がある。例えば、受注者が近隣で別の工事を施工しており、材料や施工機械を同時に調達できる場合等は、通常より安い価格で施工できることがある。このようなデータは特異値として現れると考えられるため、実際の分析では、まず統計的手法により、データ分布上特異な値を特定し、その特定されたデータについてその要因を分析する。その結果、上記のような特殊な要因が内在している場合は、そのデータは標準的な価格とは言えず、積算に用いる価格としては妥当でないので、分析対象から棄却する。

③各要因を分析する際、他の要因による影響を受けていないか

条件項目の区分毎に分析をする際、他の条件が大きな影響を与えている場合、当該条件の影響度合を正確に把握することができない。これらの条件には、各ユニッ

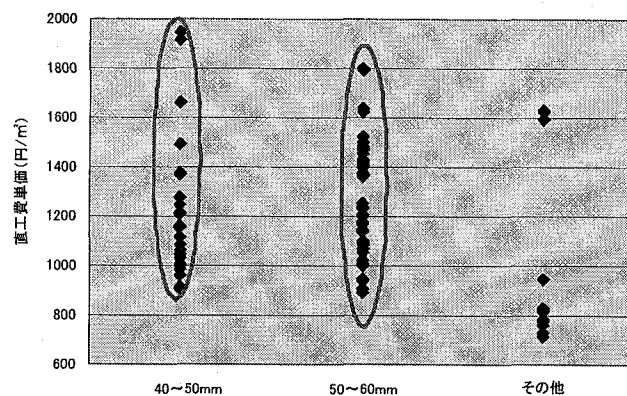


図-4 各厚さ区分のデータ分布

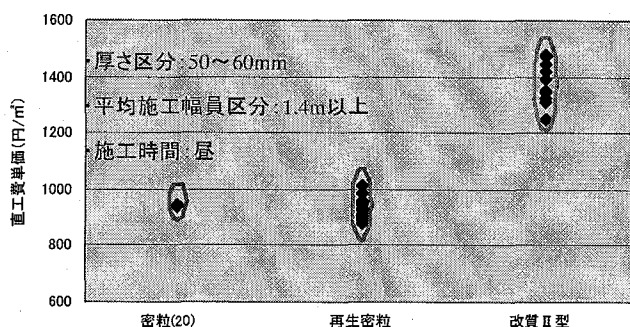


図-5 厚さ50~60mmにおける各材料区分のデータ分布

ト固有の条件と、全ユニット共通的な条件(例えば、施工地域・昼夜間施工等)とがあるため、適宜それぞれのデータ群毎に区分して分析する、或いは補正を行う等によって、それらの影響を排除しておく必要がある。

例として、「表層(車道部)ユニット」の場合、単価収集時の条件明示検討項目は「厚さ区分」であり、図-4に示すとおり単価が分布している。

これらの厚さ区分毎のデータには、他に比較的大きな要因として「舗装材料の違い」と「施工幅員」が内在していることがユニット作成時の検討において判明している。さらに全ユニットの共通要因として、その「施工地域」と「昼夜間施工の別」も大きいと考えられるため、図-4におけるデータを、「材料区分」、「平均施工幅員区分」、及び「昼夜間施工区分」毎に分け、さらに施工地域の格差を補正した。「厚さ区分: 50 ~ 60mm」について、その結果を図-5に示す。なお、地域差は、当該ユニットへの価格の影響が大きい舗装材料を考慮し補正した。

④各条件項目の区分における収集データの分布幅はどれくらいか

図-4と図-5とを比較すると、各区分における単価のバラツキには大きな違いが見られることが分かる。しかし、どのような条件項目の区分においても、収集データはある程度のバラツキを有しており、最終的にユニットの条件

項目の区分を決定する際、許容される分布幅の判断の目安が必要となる。

一方、現行の積算基準においても、資材単価調査や歩掛調査等のデータのバラツキに起因する単価のバラツキが、各積算単価に内在している。ここでは、この現行積算の内在するバラツキの程度を表す変動係数を求め、この変動係数を目安として、各条件項目の区分の妥当性を判断する。また、その他、判断の目安として、そのユニットプライスが工事費全体に占める価格シェア等も考慮する必要があると考えられる。

「表層(車道部)ユニット」では、図-5における各条件区分の変動係数が現行積算基準で有しているバラツキの程度以下に収まっていることから、条件明示項目を、「厚さ区分」、「材料区分」、「平均施工幅員区分」とした。また、全ユニット共通の条件明示項目として、「施工地域区分」、「昼夜間施工区分」等を設定する。また、ユニット定義集を分析結果にあわせて改善を加える。

3. 5 物価変動補正

ユニットプライス型積算方式で使用するユニットプライスは、積算時点では過去のものとなる。そのため積算時点に至る時間の経過において、資材価格に大きな変動が発生した場合、過去のユニットプライスを現在の価値に補正(換算)して積算に用いる必要がある。そこで機労材の「価格構成比」を用いて補正をする。

以下に、アスファルト合材価格が高騰した場合を想定し、「表層(車道部)ユニット」を例に補正方法を示す(図-6参照)。表層(車道部)ユニットの機労材の価格構成比は、材料費が80%以上を占めており、その材料費も、アスファルト合材が大部分を占める。そこで物価資料等に掲載されているアスファルト合材の単価推移から時系列指数を作成し、表層(車道部)ユニットプライスの補正を行う。

以上のように、機労材の価格構成比と物価資料等に掲載された補正対象費目(アスファルト合材等)の単価推

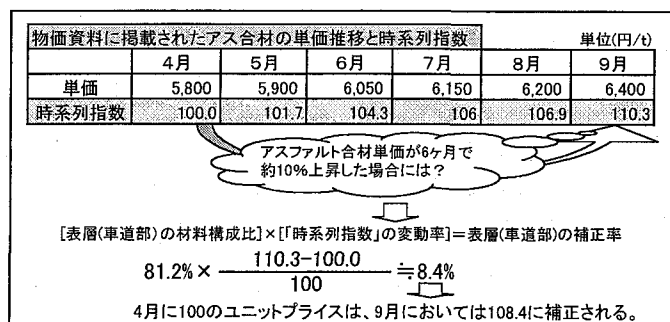


図-6 表層(車道部)の補正率設定例

移を用いて、補正を行う。このような補正を用いることによって、ユニットプライス型積算方式においても、現行の積み上げ積算方式と同様に、資材価格の変動を積算単価に反映することが可能であると考える。

4. おわりに

ユニットプライス型積算方式は、「市場の取引を適正に反映している」ことが前提である。その観点から、ユニットプライスの動向を監視し、長期間にわたり変化が見られないものや、急激な変化等(機労材単価等に比べて大きく下落等)を示すものが現れた場合には、別途、例えばコストの積み上げ等を行ってみるなどの方法により、ユニットプライスの妥当性の検証を行い、必要に応じて補正等を行う仕組みを導入することとしている。

今後、『調達』における様々な取り組みの効果をより高くするためには、受注者の施工に際する自由度を広げ、創意工夫、新技術・新工法導入、及び新材料の採用等が行いやすい環境を整えることが重要であり、そのひとつの方策がユニットプライス型積算方式である。

ユニットプライス型積算方式は、単に積算方式を改革することに留まらず、技術提案型の入札・契約方式の拡大、性能規定化による評価・検査方法の確立等と相まって、公共調達全般の改革につながる施策である。発注者と受注者が、それぞれの役割を明確にし、十分な責務を果たすことができるよう、より良い制度の構築を目指したい。

Study on Establishment and Trial of the Unit Price-type Estimation Method in JAPAN

By Hiroki KAJITA, Hiroki MIZOGUCHI, Yoshinori MURATSUBAKI, Takayuki ISHIGAMI,

Yasuyuki NAKASUJI, Kunihiro HARADA, Takeshi YOSHIKAWA

Public works projects in Japan are estimated by totaling the materials cost, labor cost, machinery cost; an approach that, on one hand, is detailed, but on the other hand, requires considerable labor. The Unit Price-type Estimation Method was general technique for estimate in foreign countries.

In this study, the setting of unit prices by collecting, storing, and analyzing past unit price data, etc. towards establishment and trial of the Unit Price-type Estimation Method in JAPAN.