

試行にあたっての ユニットプライス分析方法

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

みぞぐち ひろき
建設システム課長 溝口 宏樹

1. はじめに

ユニットプライス型積算方式は、実績データ蓄積が前提となる。このため、平成16年1月から、ユニットプライス型積算方式の試行に向けて、ユニット区分に応じた単価収集・調査を行ってきた。

本稿では、試行に向けて実施してきた単価収集・分析・ユニットプライス決定等の手順のほか、今回試行を開始するにあたってのユニットプライスの分析方法を中心に紹介する。

2. 単価収集・分析・ユニット プライス決定等の手順

単価収集から、分析、ユニットプライス決定等までの手順を、以下に簡潔に述べる（図 1）。

① ユニットプライス型積算方式の最初の試行に向けて、まず、ユニットの単価を蓄積する必要がある。このため、ユニットの括りを設定し、請負者からユニット区分に応じた「単価収集」を行う。なお、試行の開始後は、発注者・受注者間での「合意単価」として蓄積することになる。

- ② 収集した単価は、始めに「総価」での分析を行う。予定価格によって上限が拘束され歪んだ分布形を示すため、データの分布形の標準化を図る観点から、総価（落札率）で、統計的手法を用い分析対象とするデータ（工事）を抽出するものである。
- ③ 次に、抽出したデータについて、「各ユニット」での分析に入る。データをさまざまな条件で分析し、価格に対する影響が大きい条件を条件区分として設定する。
- ④ ここで、「各条件区分」におけるデータの分布幅を分析する。最終的には、データの分布幅が、現行の積算方式における資材単価や歩掛等のデータのばらつきの程度以下になるまで、条件区分を追加設定する。
- ⑤ 「ユニットプライスの決定」は、データの分布状況から平均値や最頻値により代表値を決定する。
- ⑥ また、ユニットプライスの決定後、急激な物価変動があった場合等にも対応できるよう、年度途中の物価変動をユニットプライスに反映させた「物価変動補正」を行うこととする。さらに、今後、ユニットプライスの変動を監視し、「妥当性の検証」を行い、「必要に応じた補正」を行っていくこととしている。

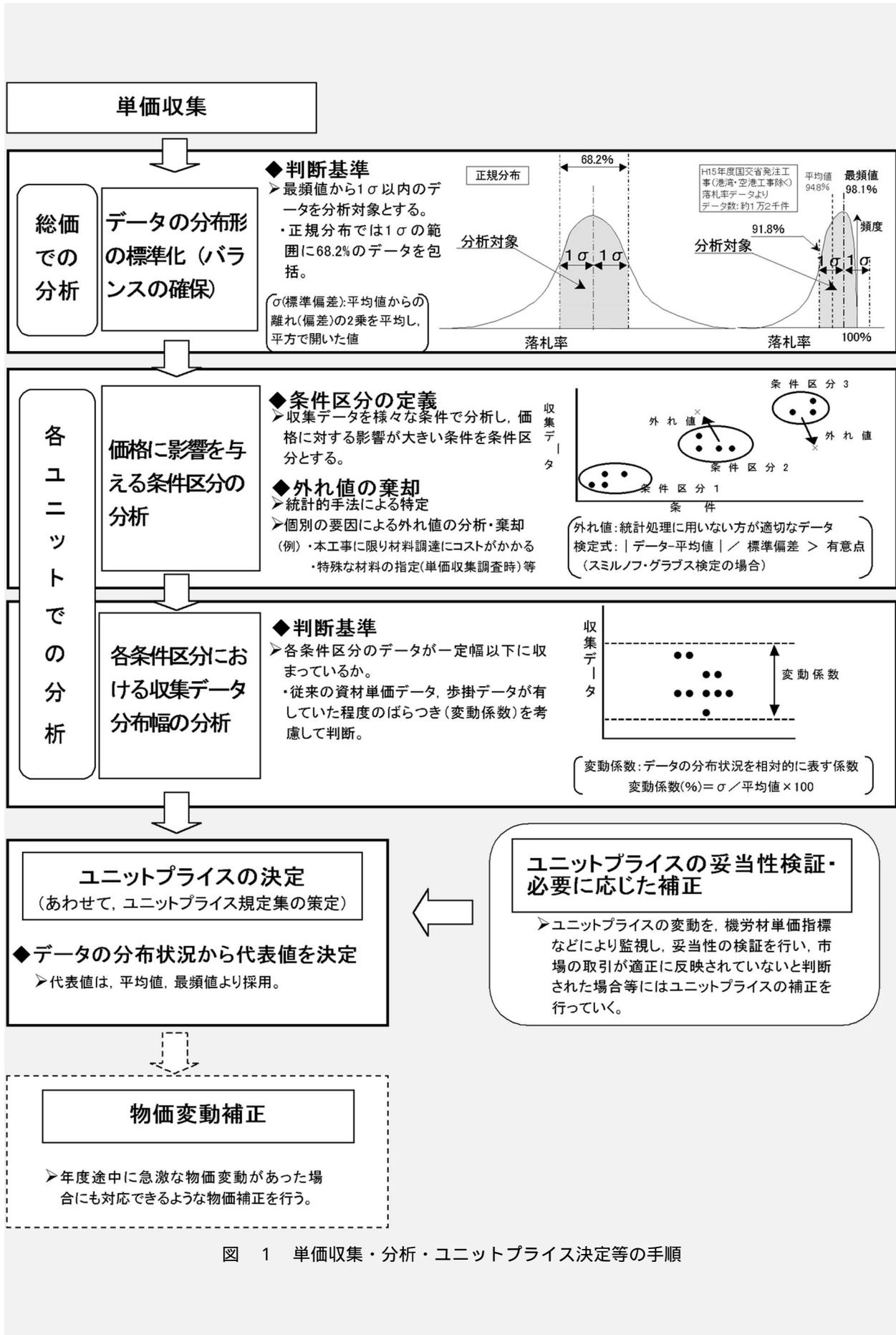


図 1 単価収集・分析・ユニットプライス決定等の手順

3. 単価収集・ユニット作成

単価収集，およびこれに先立ったユニット作成について述べる。

ユニットプライス型積算方式の最初の試行に向けた単価収集は，従来と同様な積算方法で予定価格を算定し総価契約を締結した後，その内訳として，あらかじめ作成したユニットに応じた単価を，収集・調査という形で請負者から提出いただいたものである。今回試行を開始する舗装工事に関しては，平成16年1月以降に発注された74件の工事において単価収集を行い，分析に用いた。単価収集の具体的な方法については，本誌2004年7月号をご参照いただきたい。

なお，単価収集にあたって事前に行ったユニットの作成は，工事を構成する基本的な目的物単位（現行の工事工種体系のレベル4：細別）を基本とした。また，以後の収集単価に基づくユニットの条件区分の分析・決定を円滑に行うため，あらかじめ，当該ユニット価格を決定する主な価格要因を，これまでの長年にわたる実績に基づき構築された現行積算基準や近年の積算実績に基づき，抽出し検討を行った。具体的には，現行積算基準で費用を積み上げる際に考慮している施工条件を基本に，さまざまな条件の場合の価格を算定し，各施工条件が持つ価格幅を把握した。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違いがあり，工事費全体に対する影響度合いに差があることから，近年の積算実績データのデータベースをもとに価格幅を検討した。これらを通じて，各ユニットについて，価格への影響が大きいと考えられる条件を条件明示検討項目として設定し，費用内訳等を明示したユニット定義集を添付し，単価収集を行った。

4. 収集単価の分析

(1) 総価（落札率）での統計的処理による分析対象データの抽出

予定価格の上限拘束性を踏まえた収集データの分布形の標準化

本来データは，図 1 の右上部の左側のグラフのように正規分布を示すのが一般的であると考えられる。しかし，予定価格制度によって上限が拘束されているため，右側のような歪んだ分布形を示すことになる。このため，予定価格の上限拘束性とのバランスをとり，収集データの分布形の標準化を図る観点から，総価（落札率）について統計的処理を行い，最頻値から 1σ （標準偏差）以内のデータを分析対象として抽出する。なお，この統計的処理の結果として，ダンプングのおそれのある工事等のデータは，分析の対象から除外されることになると思われる。

(2) 各ユニットでの価格に影響を与える条件区分の分析

どんな条件が価格への影響が大きいのか

次に，抽出したデータについて，各ユニットでの分析に入る。データをさまざまな条件で分析し，価格に対する影響が大きい条件を条件項目・条件区分として設定する。

図 2 は，アスファルト舗装工のユニット「表層（車道・路肩部）」を例にとって，分析の手順・方法を表したものである（図中のデータは途中段階のものであり，最終的な分析値を示したものではない）。図 2 の②左上のグラフは，単価収集時の条件明示検討項目である「平均厚さ区分」についてプロットしたデータ分布であり，大まかな傾向は見られるものの，データのまとまりは明確ではなく，他にも価格への大きな影響要因があることが推察される。

次に，ユニット作成時の検討において，「平均幅員」「材料」の要因が価格への影響が比較的大きいことが分かっているため，データを「平均幅

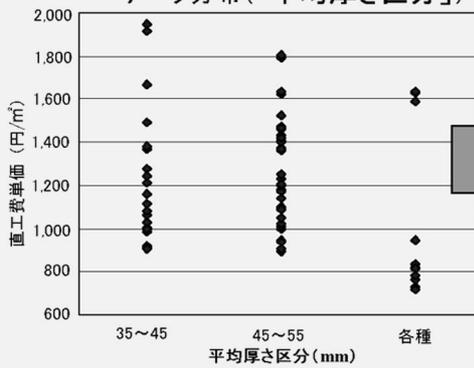
①総価(落札率)での統計的処理による分析対象データの抽出
(データの分布形の標準化)

・総価(落札率)で、統計的処理により最頻値から1σ以内のデータを抽出

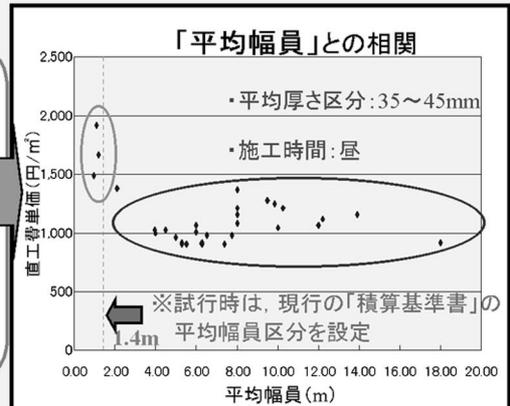


②ユニット「表層(車道・路肩部)」での価格に影響を与える条件区分の分析

収集時の条件明示検討項目ごとの
データ分布(「平均厚さ区分」)



1. 外れ値の棄却
2. 各種要因について分析
 - 1) ユニット固有条件
材料, 平均幅員等
 - 2) 共通条件
時間的制約,
昼夜間区分 等



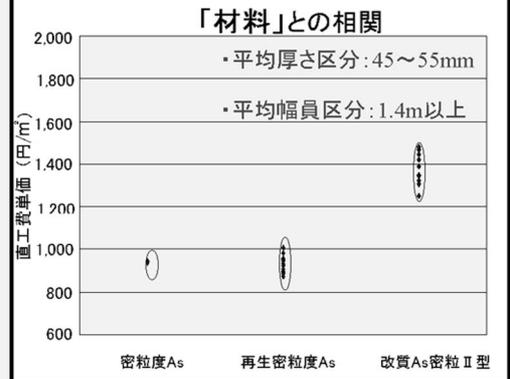
③各条件区分における
収集データ分布幅の分析

現行積算基準が有する程度のばらつき
(変動係数)を下回っているか

平均厚さ区分「45~55mm」, 平均幅員区分「1.4m 以上」における
各「材料区分」の変動係数

材料区分	変動係数(%)
密粒度As(20・13)	0.4
再生密粒度As(20・13)	4.1
改質As密粒Ⅱ型(20)	4.9

一定幅以下に
収まっている



※最終的には、データの追加、諸経費込み単価により、上記の手順に基づき分析



④ユニットプライスの決定

・上記の分析の結果、プライス条件として、「平均厚さ」「平均幅員」「材料」を設定
※その他、全てのユニットの共通プライス条件として、時間的制約、施工時間(昼夜間)を設定する

図 2 ユニット「表層(車道・路肩部)」の分析例(イメージ)

員」「材料」の要因ごとに分けプロットし、相関を分析したものが図 2 の②右上および右下のグラフである。このように、データのまとまりが確認できるまで分析を進め、価格への影響の大きい要因を条件項目・条件区分として加えていくこととしている。

なお、この分析の際、複数の条件が影響を与えている場合には、当該条件の影響度合いを正確に把握することができないため、時間的制約、施工時間（昼夜間）等の条件についてそれぞれデータ群に分けて分析するとともに、収集データには材料単価等による地域差があることから、データの地域補正を行い地域条件を統一の上、分析を行っている。また、統計的手法を用いて一定のまとまりから外れているデータを抽出し、例えばそのデータが当該工事に限り特別に材料を安価に調達可能であったなど、外れている原因を個々に特定した上で、外れ値として棄却を行っている。

(3) 各条件区分での収集データ分布幅の分析

現行の積み上げ積算方式が有しているばらつき程度以下に収まっているか

では、最終的にどこまで条件項目・条件区分の追加・細分化を行えばよいのか、どのような状態をデータのまとまりがあると見なせるのか、一定の判断基準を設ける必要がある。

現行の積み上げ積算方式では、資材単価、労務単価、歩掛等を決定する段階で代表値を採用しており、これらにより算出される各工種の単価は一つの値となるが、資材単価、労務単価、歩掛等のばらつきを内在している。これを踏まえ、各条件区分におけるユニット単価データの分布幅を分析し、データの分布幅が、資材単価や歩掛等のデータのばらつきに伴って現行の積み上げ積算方式が有しているばらつき程度以下に収まるまで、条件区分を追加検討することとする。ここで、ばらつき程度を示す指標として「変動係数」（データの分布状況を相対的に表す係数）を用い、各条件区分のデータが一定幅以下に収まっていることを確認している。

(4) ユニットプライスの決定

データの分布状況から代表値を決定

以上の分析を経て、ユニット「表層（車道・路肩部）」の場合、条件項目を「平均厚さ」「平均幅員」「材料」と設定し、それぞれの条件区分を決定する。また、工事の「時間的制約」の有無、施工時間の「昼夜間」の別については、すべてのユニットに共通する条件として設定する。

そして、これらの条件区分ごとに、データの分布状況から平均値・最頻値により代表値を採用し、ユニットプライスを決定している。なお、これまでのところ収集データ数が少ないユニットおよび条件区分については、当面の措置として、現行積算基準に基づいたユニットプライス（ユニットコスト的なもの）を設定し、試行において使用することとしている。

また、前述のとおり資材や労働力等の供給実態等による地域差があると考えられることから、都道府県単位を基本としつつ、必要に応じて流通地区単位で設定するという考えのもと、地域ごとにユニットプライスを設定する。

(5) 諸経費の取り扱い・分析

現行の積み上げ積算方式における諸経費（共通仮設費、現場管理費、一般管理費等）は、ユニットプライス型積算方式の場合、以下のとおり、計上される項目が分かれる。

① 直接工事費のユニットに計上する項目

現行積算で率計上項目となっているもので直接工事費の数量に連動する諸経費の項目（準備費、技術管理費等の共通仮設費、現場管理費）は、「直接工事費ユニット」の収集単価・ユニットプライスに含まれた形で分析・計上されている。

② 間接工事費のユニットに計上する項目

現行積算で積み上げ計上となっている諸経費の項目（安全費（交通誘導員）、事業損失防止施設費等の共通仮設費、これに関する現場管理費）は、現行に近い形で当該工事において積み上げ計上する。例えば、交通誘導員の場合、諸経費（例：法定福利費、外注一般管理費等）を含む収集単価データを分析し、1人日当たりの単価を設

定し、当該工事で必要な総人数を計上する。その他の積み上げ項目の場合、積み上げた額に、当該費用に関する現場管理費分を収集単価データに基づき含めて計上する。

現行積算で率計上項目となっているもので直接工事費の数量に連動しない諸経費の項目（安全費（安全管理費）、営繕費（建物費）等の共通仮設費、これに関する現場管理費）は、収集単価データに基づき、直接工事費ユニット合計額との回帰分析により率式を設定している。

③ 一般管理費等のユニット

一般管理費等は、企業の継続運営に必要な費用であり、個々の工事から実態を把握することは困難であり、企業単位で作成される財務諸表を分析し設定された工事原価に対する率式（現行の積算基準と同じ）を用いて計上する。

5. ユニットプライス規定集

「ユニットプライス規定集」は、ユニットプライス型積算方式の試行にあたり、単価収集・調査用のユニット定義集をベースに、ユニットプライスの分析結果を盛り込み、契約図書として位置付けたものである。

図 3は、ユニット「表層（車道・路肩部）」の例である。収集単価の分析を経て、設定した条件項目・条件区分については、ユニットプライス規定集に、プライス条件および区分表の形で盛り込んでいる。これにより、設計変更の対象となるプライス条件とその区分を明確にしている。

また、ユニットプライスに含まれるすべての費用内訳を明記しており、その際、特に、契約上誤解を招きやすい部分について明確に記述するようにしている。

ユニットプライス規定集において、各ユニットのプライス条件や費用内訳を規定しておくことで、発注者・受注者間での共通認識が図られ、設計変更協議が円滑化す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 ユニットコード:50227010	
ユニット区分: 表層(車道・路肩部) 契約単位:面積 m ²	
【プライス条件】 プライス条件は以下のとおりである。 ・平均厚さ ・平均幅員 ・材料 なお、プライス条件の区分は下表とする。設計変更ではプライス条件の区分が変更になった場合に限り、ユニットプライス(合意単価)を変更するものとする。	
【費用内訳】 ・アスファルト舗装工における表層(車道部及び路肩部)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	
【プライス条件の区分表】	
プライス条件	区分
平均厚さ	①35mm以上45mm未満 ②45mm以上55mm未満 ③55mm以上65mm未満 ④各種
平均幅員	①1.4m未満 ②1.4m以上
材料	①再生密粒度As(20・13) ②密粒度As(20・13) ③改質As密粒II型(20) ④各種

ユニットプライスに含まれる全ての費用内訳を明記。その際、特に、契約上誤解を招きやすい部分を明確に記述(※箇所)。

設計変更の対象となるプライス条件とその区分を明記。

図 3 ユニットプライス規定集（一例）

6. 物価変動補正

ユニットプライスは、最新の市場の取引に基づくデータを加え更新することが望ましいが、ユニット単価データの分析に所要の時間を要することから、年1回程度の更新とならざるを得ない。このため、ユニットプライスの決定後、急激な物価変動があった場合等にも対応できるよう、年度途中の物価変動をユニットプライスに反映させた物価変動補正を行うこととしている。

ここで、アスファルト合材の価格が高騰した場合を想定して、舗装工のユニットプライスを例に補正方法を示す(図 4)。まず各ユニットごとに、機・労・材の価格構成比および材料費等の内訳を求めておき、工事価格に占める割合が大きい材料等を代表指標とし、その構成比を設定する。この例では、アスファルト合材が工事全体に占める割合は30%であり、これが代表資材構成比となる。なお、構成比は、当面は、近年の積算実績データベースにより設定し、将来的には、施工形態

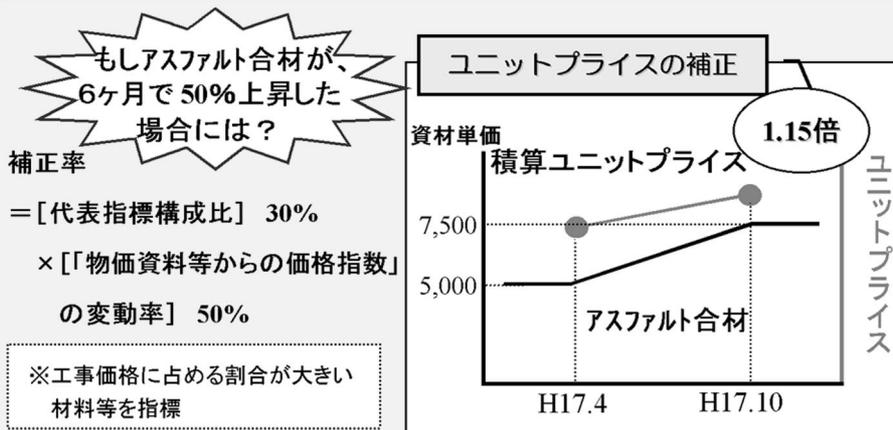
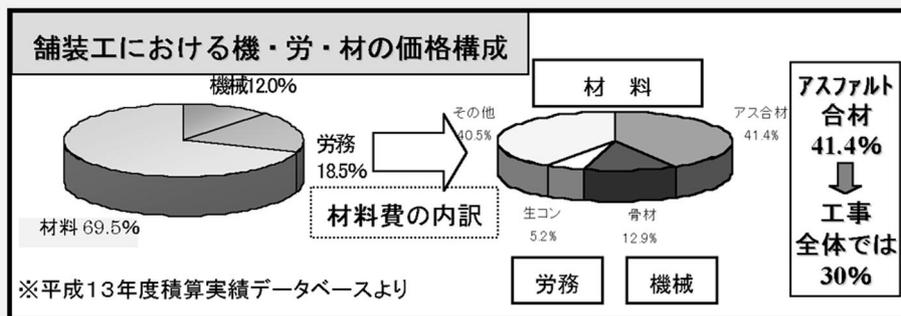


図 4 物価変動補正

動向調査等により設定することになる。さらに、この代表指標について、物価資料等から価格指数を監視し、変動率を算定する。この例では、アスファルト合材の価格が、4月から10月までの6カ月間で50%上昇した場合を想定しており、構成比30%と変動率50%を使用すると、10月の積算で用いるユニットプライスは、4月の1.15倍になる。物価変動補正の方法については、試行状況も踏まえて、より良いものにしていく予定である。

7. おわりに

ユニットプライス型積算方式になると、現行の積み上げ積算方式と比べて、価格を決定する条件

がむやみに大括り化され、価格が概算的になってしまうのではないかと心配だ、との声も聞かれる。このようなご懸念に関しては、本稿で述べたように、ユニットプライスの決定まで、価格への大きな影響要因となる条件や影響度合い、現行積算基準が有するデータのばらつきとの比較等について慎重に分析することとしているほか、ユニットプライスには「地域的な要素（地域ごとの設定）」や「時間的な要素（物価変動補正）」が反映される仕組みを組み込んでおり、むやみに大括り化したり概算的にするものではないことをご理解いただけたならば幸いです。

今後、試行を通じて、各方面からのご意見をいただき、さまざまな検証を加えながら、より良い仕組みになるよう改善を加えてまいります。