

我が国のユニットプライスの組み方に関する一考察

国土交通省 国土技術政策総合研究所

○浅倉 晃*

同 上

溝口 宏樹*

同 上

村椿 良範*

同 上

石神 孝之*

同 上

中筋 康之*

By Akira ASAKURA, Hiroki MIZOGUCHI, Yoshinori MURATUBAKI, Takayuki ISHIGAMI, Yasuyuki NAKASUJI

日本の公共工事の積算は、労務費、資材費、機械経費を詳細に積上げる方式であり、精緻である反面、工事価格の算定に多大な労力を要している。今後、積算に関わる作業の合理化、積算価格の透明性向上、市場価格の積算へのよりの確な反映等の課題に取り組む必要がある。

本研究では、米国カリフォルニア州交通局(カルトランス)における、施工単位あたりの単価と数量を用いて積算するユニットプライス型積算方式のユニットプライスについて、内容を規定した標準仕様書と、標準として規定されているユニットプライスの標準コードから、ユニットプライスの組み方を分析し、積算価格の説明性の向上、市場価格の積算への的確な反映、積算業務の省力化等などの、我が国にユニットプライス型積算方式を導入する際の効果に、大きく影響するとされる基本的な課題の一つであるユニットプライスの組み方について考察を行った。

【キーワード】積算、ユニットプライス、組み方、カルトランス

1. はじめに

国土交通省では公共事業土木工事におけ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、以来約10年が経過し、工事工種の体系化、新土木工事積算システムの運用などの積算改善が行われている。しかしながら、積算方式は構造物単位での歩掛化や、市場取引をそのまま積算に用いる市場単価化などの積算合理化が進められているが、材料費、機械経費、労務費を詳細に積上げる積算方式が中心で、工事価格の算定に多大な労力を要している。このような状況を踏まえ、国土交通省国土技術政策研究所では、積算価格の説明性の向上、市場価格の積算への的確な反映、積算業務の省力化等を目的として、海外では一般的な積算手法であるユニットプライス型積算方式の検討調査を進めているところである。

本研究では、海外での積算手法の事例として米国カリフォルニア州交通局(以下 カルトランス)にて公開されている、標準仕様書とユニットプライスの標準コード¹⁾を基にユニットプライスの組み方について分析し、積算価

格の説明性の向上、市場価格の積算への的確な反映、積算業務の省力化等などの我が国におけるユニットプライス型積算方式を導入する際の効果に、大きく影響するとされる基本的な課題の一つであるユニットプライスの組み方について考察を行った。

2. カルトランスにおけるユニットプライス

(1) 標準仕様書に見るユニットプライスの構成

標準仕様書は、「一般規定」「雑規定」「整地」「路床・路盤」「表層・基層」「構造物」「排水設備施設」「道路付属施設」「材料」の9章、95のセクション(内、標準コードが設定されているのは50セクション)で構成されており、各セクションは、「一般事項」「材料」「施工方法」「検測」「支払」の項目で構成されている。「検測」には、検測方法が詳細に記述され、「支払」には、支払の単位や契約したユニットプライスに基づき支払われること、契約したユニットプライスには目的物を完成するのに必要な労務、材料、工具、機械の全てが含まれることなどが詳細に記述されている。標準仕様書に共通して記載されている事項は次の2点である。

*総合技術政策研究センター建設システム課 029(864)2211

①目的物を完成するに必要な労務費、材料費、工具代、機械費、雑費が全て含まれる

②検測単位と支払単位が同一

表-1 に例としてセクション 49(杭工事)における、検測および支払項目の記述の抜粋を示す。

表-1 測定および支払項目

49-6.01 検測(抜粋) ・各場所打コンクリート杭の検測長さは、平面図に示された杭底レベル、またはエンジニアが指示したレベルから、杭頭までの最長を検測する。杭径を施工業者が拡張することによって、杭底レベルを変更するとして設計変更をしても、検測のための杭長は、削減はしない。
49-6.02 支払い(抜粋) ・木杭、H型鋼杭、PCコンクリート杭、場所打コンクリート杭、コンクリート中詰め鋼管杭は、材料の供給および打ち込みはメートルあたりの契約単価で支払われる。 ・場所打コンクリート杭のメートルあたりの契約単価には、全ての労務費、材料費、工具代、機械費、雑費など施工に必要な全ての費用を含み、掘削とその掘削によって生じる捨土および必要に応じた排水、コンクリートの供給と打設、鉄筋の供給と組立、そして図面、または標準仕様書や特記仕様書、エンジニアの指示に従って要求される支持力と貫入長を確保するものとする。

(2) ユニットプライスの組み方

カルトランスのユニットプライスの組み方を明確にするため、カルトランスのユニットプライスについて日本の新土木積算大系²⁾と比較するとともに、ユニットプライスのパラメータについて分析を行った。ユニットプライスと日本の新土木積算大系との比較を表-2 に、ユニットプライスのパラメータを表-3 に示す。

カルトランスにおけるユニットプライスは、約半数の 26 のセクションで、日本の新土木積算大系で工事を構成する基本的な単位目的物のレベル 4(細別)相当であり、約 1/4 の 12 のセクションは、日本の新土木積算大系のレベル 3(種別)相当、鋼構造物の 1 セクションでレベル 2(工種)相当である。また、5 つのセクションでは共通仮設費と現場管理費に相当するユニットプライスが設定されている。このように、カルトランスのユニットプライスは、経費が含まれているとされるが、各ユニットプライスに計上できない工事全体に必要とされる経費は、別途ユニットプライスとして設定されている。

◆経費に相当するユニットプライスの例

120090 CONSTRUCTION AREA SIGNS
128605 TEMPORARY SIGNAL AND LIGHTING

表-2 ユニットプライスの大系レベル比較

カルトランス		日本
標準仕様書		新土木積算大系のレベル
該当工種	セクション数	
土工事、路床、路盤、アスファルト舗装、鉄筋、法面ほか	26	レベル 4 相当
杭工事、コンクリート工事、塗装ほか	12	レベル 3 相当
鋼構造	1	レベル 2 相当
法的要求事項、清掃、給水、仕上げ、建設地域交通規制	5	共通仮設費相当 現場管理費相当
舗装のジャッキアップと充填、木製構造物、金属工ほか	6	該当なし(大系と合致しない)

※レベル 4 相当:新土木工事積算大系におけるレベル 4 にレベル 5 相当の規格(パラメータ)が付随しているものを指す。

表-3 ユニットプライスのパラメータ

パラメータ	主な工種
構造物	土工事(19)、コンクリート構造物(50,51)、鉄筋(52)
施工場所	土工事(19)、排水ポンプ設備(74)、照明設備(86)
材料規格	土工事(19)、杭(49)、コンクリート構造物(50,51)、路盤工(25,26)、アスファルト舗装(39)、構造用鋼管(67)、コンクリート防護柵(83)
施工方法	法面護岸工(72)

※()はセクション番号

ユニットプライスは、「構造物」「施工場所」「材料規格」「施工方法」の 4 つを主なパラメータとしており、このうち、材料規格と構造物、またはこれらの組み合わせをパラメータとするケースが多い。ユニットプライスの名称には、パラメータを含む記述がされている。材料、構造物および材料と構造物をパラメータとする例を以下に示す。

◆材料をパラメータとするユニットプライスの例

250101 CLASS 1 AGGREGATE SUBBASE
250201 CLASS 2 AGGREGATE SUBBASE
250301 CLASS 3 AGGREGATE SUBBASE
250401 CLASS 4 AGGREGATE SUBBASE
250501 CLASS 5 AGGREGATE SUBBASE

※CLASS 1~5 は骨材の粒度を示す
※レベル 4 相当(規格付レベル 4)

◆構造物をパラメータとするユニットプライスの例

510527 MINOR CONCRETE (ANCHOR)
510526 MINOR CONCRETE (BACKFILL)
510512 MINOR CONCRETE (BOX CULVERT)
510528 MINOR CONCRETE (CAP)
510508 MINOR CONCRETE (CONCRETE BASE)
510520 MINOR CONCRETE (CONCRETE DRAIN)

※()は構造物を示す。
※レベル 3 相当(構造物名称付レベル 3)

◆材料と構造物をパラメータとするユニットプライスの例

510103 CLASS A CONCRETE (ARCH CULVERT)
510104 CLASS A CONCRETE (BOX CULVERT)
510105 CLASS A CONCRETE (CHANNEL LINING)
510106 CLASS A CONCRETE (CRIBWALL FOOTING)
510112 CLASS A CONCRETE (HEADWALL)

510118 CLASS A CONCRETE (INVERT PAVING)

510120 CLASS A CONCRETE (JUNCTION BOX)

※CLASS A はコンクリート強度を示す。

※()は構造物を示す。

※レベル 3 相当 (構造物名称付レベル 3)

図-1 にアスファルト舗装工の下層路盤における、日米間のパラメータの比較例を示す。

【国土交通省 (日本)】

施工区分	入力条件				
	J1	J2	J3	J4	J5
各種	全仕上り厚	路盤材料 (下表)	上層・下層の別 ①下層路盤 ②上層路盤	ロードローラ規格 ①排出ガス対策型 ②普通型	タイヤローラ規格 ①排出ガス対策型 ②普通型

材料	規格	番号
クラッシャーラン	C-20	①
〃	C-30	②
〃	C-40	③
再生クラッシャーラン	RC-20	④
〃	RC-30	⑤
〃	RC-40	⑥
粒度調整砕石	M-25	⑦
〃	M-30	⑧
〃	M-40	⑨
再生粒度調整砕石	RM-25	⑩
〃	RM-30	⑪
〃	RM-40	⑫
各種		⑬

【下層路盤のパラメータ】単位: m2

(1) 仕上り厚
(2) 路盤材料
(3) ロードローラの規格
(4) タイヤローラの規格

【カリフォルニア州交通局 (米国)】

コード	名称
250101	CLASS 1 AGGREGATE SUBBASE
250201	CLASS 2 AGGREGATE SUBBASE
250301	CLASS 3 AGGREGATE SUBBASE
250401	CLASS 4 AGGREGATE SUBBASE
250501	CLASS 5 AGGREGATE SUBBASE

【下層路盤のパラメータ】単位: m3

(1) 路盤材料

※単位が m3 であり、仕上り厚のパラメータが必要ない。
※使用機械は積算では考慮しない。

Class 1~3 は、標準仕様書で規定されている骨材の粒度分類
Class 4 は、特別条項で規定される骨材の粒度分類
Class 5 は、汎用 (指定場所に採取された) 骨材で粒度を加工するもの

図-1 日米間のパラメータ比較 (路盤工)

パラメータは、日本の「仕上り厚」「路盤材料」「使用機械の規格」に対して、カルトランスは「路盤材料」のみである。路盤工は、材料費の構成比 (約 75~80%) が高く、材料の取引が通常 m3 単位で行なわれていること、また、カルトランスでは積算上、完成に必要な受注者の手段 (使用する機械) は考慮しないことから、材料のみのパラメータとしていと考えられる。

3. ユニットプライスの組み方に関する考察

カルトランスのユニットプライスの分析結果を踏まえ、カルトランスのユニットプライスを参考とした場合の、我が国のユニットプライスの組み方について考察する。

(1) ユニットプライスの構成

①一連作業を含むユニットプライス

カルトランスにおけるコンクリート構造物のユニットプライスのように、目的物と価格が一对となることで、目的物の価格が明確となることから、ユニットプライスは目的物が完成するまでの一連の作業を含むことが望ましい。また、大括り化されることで、現行の積上げ積算方式と比

べ、積算項目数が減少し、積算の合理化も期待されることとなる。ただし、残土処理工のように、現場条件により価格が大きく異なり、ユニットプライスに含めた場合、単価に幅が生じてしまうこともある。どこまでの内容をユニットプライスに含めるか留意が必要である。

②機械経費、労務費、材料費、仮設費、諸経費を含むユニットプライス

建築物に限らず完成物の取引には、必要な諸経費が含まれているのが一般的である。また、目的物を購入するといった考え方から、目的物と目的物の価格が一对となることが望ましい。したがって、目的物の完成に必要な機械経費、労務費、材料費、仮設費、諸経費の全てを含むユニットプライスが望ましい。ただし、諸経費を含むユニットを組む際には、工事全体に係る共通的な経費、各ユニットプライス固有の経費の整理・分析を行い、ユニットプライスに適正な諸経費を計上することが必要である。また、設計変更等により、ユニットプライスが変更し、工事金額が変更された際の、適正な諸経費の計上方法について検討が必要と考えられる。

(2) パラメータ

現行の日本の積算基準を基に、目的物の完成に必要な機械経費、労務費、材料費、仮設費、諸経費の全てを含む一連作業のユニットプライスを組む際、材料の規格の違いによって価格が大きく変動し、ユニットプライスが組めないといったことも考えられる。カルトランスのユニットプライスは、材料規格をパラメータとしているケースが多く、日本においても材料規格が条件明示事項であり、材料費の構成比が高く、材料の規格分類が明確な場合は、材料規格をパラメータとしたユニットプライスの設定が考えられる。ただし、砕石やコンクリートなど、材料規格が同一であったとしても、その地域により価格が大きく異なる資材を含む場合もあり、ユニットプライスの地域区分をあわせて検討する必要がある。

(3) 単位

カルトランスは原則、ユニットプライスと検測、支払の単位が同じである。本来は、完成したものについて支払を行うことから、ユニットプライスと検測、支払の各単位は、同じものとするのが望ましい。しかしながら、日米間では社会風土や商習慣が異なることから、直ちに検測単位と支払単位を統一することは難しく、また、完成に至らなければ支払が行われないこととなると、目的物の完成までに期日を要し、支払間隔が長期になることも考

えられるため、大規模構造物の場合は、工事を構成する基本的な単位目的物とするなど、支払単位の観点からユニット化するという手法も考えられる。

(4) 物価変動

現在の日本の積算では、当該月等の単価を使用することで、時点修正を行った金額で積算される。機械経費、労務費、材料費、仮設費、諸経費を含むユニットプライスの場合、各構成要素の物価変動は考慮できなくなるため、大規模構造物の鉄筋や鉄骨など、物価に影響され、工事費に占める割合が高い場合などは、機械経費、労務費、材料費、仮設費、諸経費を含むユニットプライスとせず、物価変動の影響を受け易い構成要素を除くユニット化や、目的物を構成する基本的な単位でのユニット化も考えられる。

(5) その他

①ユニット化の可否判断基準

カルトランスの例では、工事の全てをユニットプライスで積算されていない³⁾。特に日本のような地形の場合、現場条件により工事特有の工種が発生する可能性が高いため、使用頻度など単価収集の可否を含めた、ユニット化の可否判断の基準が必要とされる。

②内容の明確化

ユニット化により大括りとなることで、ユニットプライスの内容が不明確となる恐れがある。このため、ユニットプライスの受発注者間の共通認識を図るには、カルトランスの標準仕様書のような、使用する材料の規定や、作業内容、ユニットプライスに含まれるもの、含まれないもの等の条件を、明確に記したものが必要である。また、ユニットプライスの内容を明確にし、受発注者間で共通認識を得られた結果、設計変更が容易になると考える。

③目的物の明確な表示

カルトランスのユニットプライスには、その名称にパラメータを含む記述がなされている。名称からユニットプライスの示す構造物や施工場所、使用する材料を明確に理解できることから、この点も参考とできる。

4. おわりに

本研究では、カルトランスのユニットプライスを参考として、我が国におけるユニットプライスの組み方について基礎的な考察を行った。

ユニットプライスの組み方により、市場価格の積算への的確な反映や積算業務の省力化などの、新しい積算方式により得られる効果が大きく左右されることを踏まえて、日本の実態に即したユニットプライスを作成していくことが必要である。また、パラメータの設定によっては単価にブレが生じることも考えられ、この単価のブレが全体工事金額に及ぼす影響を把握しておくことも必要となるほか、総価契約単価合意方式などのユニットプライスの収集方法や、ユニットプライスが適正な市場取引を反映しているかなど、実態調査による検証方法等とあわせて検討することが必要と考える。

【参考文献】

- 1) <http://www.dot.ca.gov/hq/esc/oe/>
- 2) 建設大臣官房技術調査室監修 平成12年度版新土木工事積算大系の解説
- 3) 浅倉晃ほか 土木工事における日米間の積算項目の比較 第20回建設マネジメント研究論文

Consideration of the Unit Price component in JAPAN

By Akira ASAKURA, Hiroki MIZOGUCHI, Yoshinori MURATUBAKI, Takayuki ISHIGAMI, Yasuyuki NAKASUJI

Calculating the cost estimation of public works in Japan is produced from labor cost, material costs, machine costs to each a construction item. This cost estimation is very detailed, but it is complicated and great labor for a calculation of price. In cost estimation, solution of problem such as rationalization and improvement of transparency and reflection of market price is necessary in future.

In this study, analyze how to compose of unite price from Coded Contract Item Lists and Standard Specifications which provided with content of unite price in the California transportation (CALTRANS) in the U.S.A. And consider how to compose of unite price that was problem of basics when "The unit price-type estimation method" introduced it in Japan.