

建設省土木工事における積算関連業務の合理化

建設省土木研究所 大澤健治*

萩野谷守泉**

武田ゆうこ**

○ 小林一三**

By Kenji OSAWA, Morimoto HAGINOYA, Yuko TAKEDA, Ichizo KOBAYASHI

建設省では、公共土木工事積算の合理化、工事目的物の明確化、契約の透明性の向上などを目的とした新しい積算体系として、工事工種の体系化を核とする新土木工事積算大系の整備に鋭意取り組んできた。平成8年度より直轄工事を対象とした新土木工事積算システムの稼働以降も積算関連業務の合理化に向けて、積算データの電子媒体での配布、公園・下水道分野の工事工種体系化、市場単価工種の拡大、数量算出要領の整備などを行っている。契約の透明性に向け、大系用語集や仮設ガイドブックの刊行を行い、発・受注者双方の積算価格共通認識の育成に努めている。また、積算結果の有効利用を図るため、積算実績データベースを用いた積算データの蓄積やコスト分析の取り組みを今後開始することとしている。今後より一層積算を合理化するにはレベル4施工単価の導入など新しい考え方が必要と考えている。

【キーワード】 積算合理化、工事工種体系、数量算出要領、積算実績データベース、積算分析

1. はじめに

新土木工事積算大系は公共土木工事における契約の透明性の向上、工事目的物の明確化、建設事業の国際化への対応などをめざして、契約・積算に関する改善を図ると共に、発注者・受注者双方の積算実務担当者の業務の簡素化・容易化を図ることを目的とし、現在整備を進めている。

本稿は、地方自治体を含めた発注積算業務の実態と問題点を例示した上で、積算の合理化、透明性の確保、積算結果の利用の観点からの取り組みについて紹介すると共に、今後の課題について考察するものである。

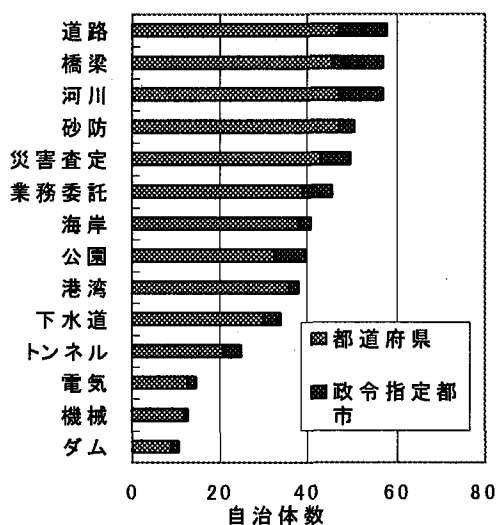
2. 積算業務の現状と問題点

(1) 積算業務合理化の必要性

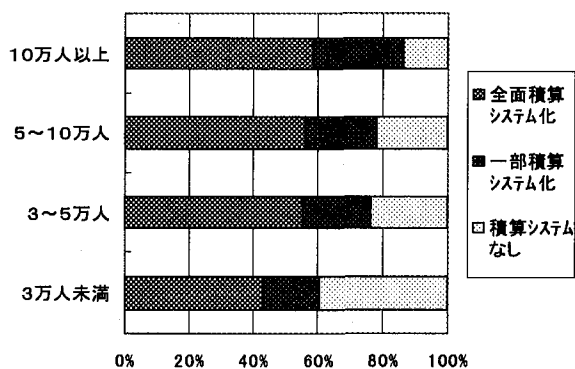
*建設マネジメント技術研究センター 建設システム課長
Tel 0298-64-2842

** 同 建設システム課
Tel 0298-64-2211

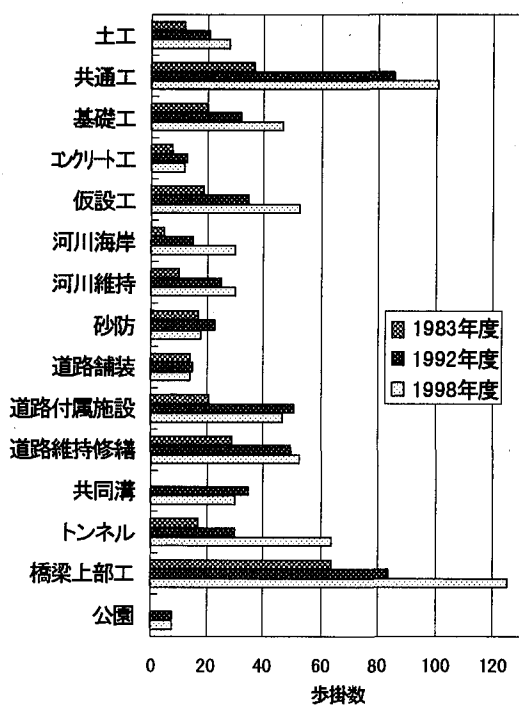
現在発注者が積算業務に費やす労力は膨大であり、その改善が急務となっている。積算業務を合理化・省力化していくためには、第1に発注機関における積算システムの利用拡大が不可欠である。建設省では、新土木工事積算大系の中核部分である工事工種の体系化に基づいた新土木工事積算システムを平成8年度より導入しており、システム利用者・管理者双方の視点から利用しやすいシステムとするため、C/S(クライアントサーバ)型のシステムとなっている。都道府県、市町村における積算システム化状況はかなり進んできているものの、システム化が遅れている工種も多い。図-1は都道府県レベルの工種別システム化状況を示すが、使用頻度の高い道路、橋梁、河川などに比べ、使用頻度が低いトンネルやダム、整備が遅れている下水道などは積算システム化が遅れている。図-2は下水道工種の例として、下水道事業着手市町村における積算システム化状況であるが、10



図－1 都道府県・政令市の積算システム化状況



図－2 下水道着手市町村の積算システム化状況



図－3 建設省土木工事標準歩掛数の年度変化

万人以上の都市でも全面的にシステム化している自治体は半数であり、都市規模が小さい市町村ほどシステム化は遅れている。

第2に積算価格を規定する最小単位である施工歩掛の簡略化、統合化の必要性である。図－3は、公表されている範囲内での建設省標準歩掛数の変遷を示したものである。昭和58年度に一般に公表されて以降、平成10年度までの15年間で歩掛数は、2倍以上となっている。これらは各地方建設局間で不統一であった歩掛を統一したことによるものや新規工法による対応を目的とした結果であるが、歩掛数の増大は積算の利便性を向上させる一方、積算のシステム化費用やメンテナンス費用の増加、積算者の適切な施工歩掛抽出の困難さを生じさせている。

第3に設計と積算の関連性向上の必要性である。現在の積算体系では詳細設計で算出された工事目的物、工事仮設物の材料などの員数を積算担当者が積算上の施工計画や工程算出を行った上で、歩掛を積み上げていく手法が一般的である。しかし、積算の段階で発注ロットの調整や施工歩掛別の数量算出の必要性などから、詳細設計時の数量計算による数量が直接利用できることは少なく、設計から積算への数量のスムーズな引き渡しが行われている。

(2) 積算の不透明性

土木工事の積算は積算者自らが施工手順・形態などを想定し、現場の条件にあった労務、機械、材料等を下位の代価から積み上げる手法となっている。この積み上げ方や工種の名称、単位などの表示方法は発注機関や積算者の裁量に委ねられてきたため、同一の工事目的物に対しても人によってその認識が異なっていた。表－1は地方自治体で作成された工事数量総括表（金抜設計書）の表現の不明確さを示す事例である。従来の積算は、歩掛の積み上げによる工事価格の算出のみが積算の目的であり、契約図書として、取引項目とその数量、施工条件などを明確に明示する目的はほとんど考慮されていなかった。当然、発注者・受注者間の取引項目に対する共通認識は形成されず、契約における

表－１ 地方自治体の工事数量総括表表現の例

	契約上の表現	積算内容＝用語の意味
A 県	掘削工 土砂運搬工 残土処分工	掘削費＋積込費 運搬費 処分料金
B 市	掘削工 残土処分工	掘削費＋積込費＋運搬費 処分料金
C 氏	掘削工 残土処分工	掘削費＋積込費 運搬費＋処分料金
D 氏	掘削工	掘削費＋積込費＋運搬費＋処分料金

透明性の確保は困難となっている。また、任意で施工する山留め工などの仮設構造物や型枠・足場などの工事目的物を施工するための補助的施工方法には各種方法があり、一般的には施工者の裁量に任せられるため、契約項目として明確にされない。このため、積算担当者による差異が生じやすく積算・契約の不透明さの原因の一つとなっている。反対に地方自治体などでは工事内訳書の単価・金額部分のみを消去したいわゆる金抜設計書を契約図書としている場合も多く、指定仮設、任意仮設の区分けの不明確が見られ、必要以上に受注者の施工の任意性を阻害している例も多く見られる。

（３）積算データ蓄積の必要性

発注者が積算した工事価格などの結果を利用するためのデータの蓄積はほとんど行われていない。工事目的物毎に整理分類された積算データの蓄積があれば、利用者サイドは計画設計段階での精度の高い事業費の推定、設計時における施工方法のコスト比較、類似設計書を用いた積算業務の容易化など多くのメリットが期待できる。一方、積算システムや施工基準などを管理する管理者サイドは施工歩掛の使用頻度や今後統合・廃止・追加すべき歩掛の把握などが可能となる。このように、積算データの利用用途は多くあるが、ほとんどの発注機関では積算

者個々が自分で発注した工事の主要な施工概略単価を記憶している程度が現状であろう。

３．積算合理化への取り組み

（１）地方自治体に対する積算システム化支援

地方自治体での積算のシステム化は積算の合理化を進める反面、利用度の低い工種については、積算システムの改造や歩掛の改訂による積算データの入力、修正などメンテナンスコストの増大によるデメリットが大きく、この点がシステム化普及の阻害要因と考えている。

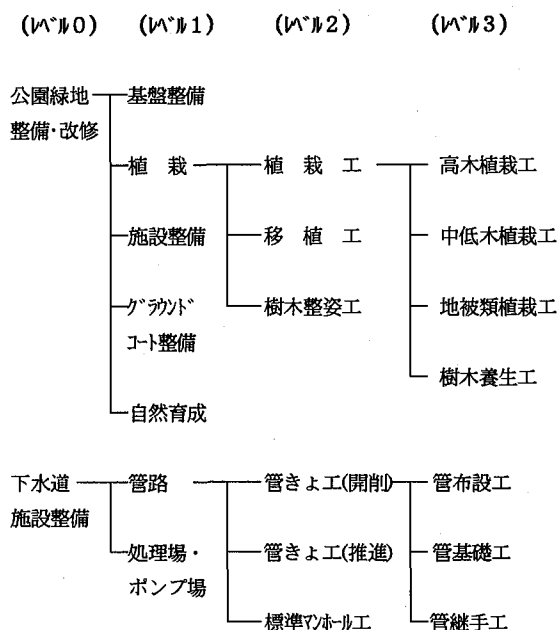
建設省では積算システムの改造費やメンテナンス費の低減を図る方策として、関係機関を通じて積算データ（工事工種体系データ、施工歩掛、労務単価、機械経費データなど）の提供を平成９年度より有償で行っている。ただ、今後中小市町村へ工事工種の体系化と積算システム化を普及させるには、積算データの分割・低価格化により市町村の必要な工種別積算データのみを提供するなどの検討が必要と考える。

（２）工事工種体系の拡充

工事工種の体系化とは契約図書となる工事数量総括表（金抜設計書）について、階層数や階層定義、細分化方法などの構成方法、用語名称や数量単位などの表示方法を工種毎に標準化・規格化する事をいい、これにより契約内容の明確化、積算業務の合理化・容易化などを図るものである。定義した積算階層を上位から工事区分（レベル１）、工種（レベル２）、種別（レベル３）、細別（レベル４）と呼んでいる。^{１）}

工事工種の体系化は建設省直轄事業を持つ河川、道路、砂防などの分野を先行的に整備したが、その後地方自治体が事業の主体となっている公園分野及び下水道分野の一部についても整備を進めてきた。工事工種体系が未整備の工種については根底となる積算階層構造が構築されていない点でシステム開発者がシステム構造の検討から始めなければならない点に問題があり、統一した積算のルール化のためにもその整備は急務となっている。

公園緑地工事は、施設の多様性に起因して土木・建築・設備等の各工種から構成される複合体であること、植物を中心とした自然素材を材料として多用すること、審美性を重視することなどに特徴がある。²⁾



図－4 公園、下水道事業分野の体系ツリー例

表－2 レベル4細別モジュールの例(下水道)

細別モジュール内訳表（下水道用）						
レベル4名称		硬質塩化ビニル管	細別管理No.		S-411-01	
総括表用単位		m		策定年月		1997.5.1作成
積算用単位		m		対応する細別モジュール番号		
該当レベル4一覧表						
レベル1		レベル2		レベル3		レベル4
管路		管きょ工（開削）		管布設工		硬質塩化ビニル管
管路		管きょ工（小口径推進）		空伏工		硬質塩化ビニル管
処理場・ポンプ場		場内管路工		管布設工		硬質塩化ビニル管
レベル5（規格）一覧表						
規格						
管径						
支給の有無						
レベル6（積算要素）表				該当下水道代価番号 なし		
積算項目	代価・内訳項目	該当単価表・代価表	単位	積む方法	材料有無	備考
硬質塩化ビニル管材料費		管材料費（1式当たり）	式			
		管材料費（1m当たり）	m			
管布設費		硬質塩化ビニル管又は強化ガラス管 管布設工（人力）	m	張付-1-11	施工のみ	
総括備考欄： ①管材料費1式計上した場合は、m割戻し単価がレベル4単価となる。						

これらを踏まえ、契約対象となる工事目的物を明確に示し、施工実態を十分反映させることを基本方針とした公園事業分野の工事工種体系を整備し、平成10年度より一般的な運用を開始した。

下水道工事の積算上の特徴としては、積算基準に基づく積算体系が管渠を中心として現存し、広く利用されてきた点にある。下水道分野の工事工種体系化は既存体系からの移行に十分考慮しつつ、工事目的物を明確に規定・表現する形で整備を行い、平成10年度までに地方自治体で使用頻度の高い管路工事区分を先行的に整備した。³⁾ 図－4に公園、下水道分野の工事工種体系ツリー一例を示す。

両事業分野では、地方自治体の積算体制に則した工事工種体系の利用が可能でなければならず、積算システムの稼働を前提としないペーパーベースでの利用も可能でなければならない。このため、工事目的物を定義している細別(レベル4)の内訳を示す細別モジュール表には施工歩掛の出典として建設省標準歩掛の記載ページや公園、下水道積算基準の歩掛番号を表示するなどの工夫を行っている。表－2に下水道細別モジュールの例を示す。

(3) 積算手法の簡素化

工事工種の体系化は下位の施工単価から積み上げをする従来の体系とは異なり、上位の工事区分・工種などから工事目的物を抽出し、その積算に必要な施工歩掛を検索することができる。このツールは膨大な施工歩掛を持つ積算基準を、積算初心者でも比較的容易に利用することを可能とした。しかし、年々増加する歩掛数は積算者にとってより緻密な歩掛選択を求められること、類似施工環境化でのある程度一定した歩掛選択ルールが必要となることなど、積算合理化の流れに逆行する問題が生じる。

積算簡素化の取り組みとして、受注者の外注ロットとしての市場が存在すること、良好な民衆(元下)取引が存在することなどを要件とした市場単価が整理されつつあるが、対象とされている工種は限定されており、大規模な歩掛簡

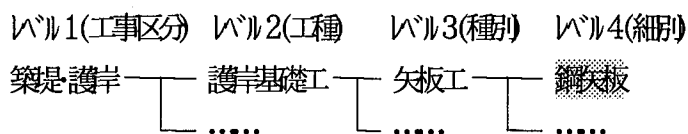
素化の流れとはなり得ない。同様な手法として工事工種体系のレベル4の施工単価を代表的な積算単価として利用する方法が考えられる。表-3に市場単価とレベル4施工単価との比較を示すが、レベル4単価は従来同様、施工形態を想定しその行為に必要な機・労・材を積み上げ施工価格を設定するものであり、単品生産物としての1価格としての意味しかなく、ゾーンの価格帯は概算価格としての意味しかない。また、価格分布を調査するにはある程度の品質、規格、施工条件などの相違を許容した上での調査となる。

歩掛の簡素化・合理化にはレベル4施工単価の確立が必要であると思われ、規格、形状等の相違による価格の分散を1つの価格で代表させることの妥当性を検討する必要がある。これには、後述するレベル4工事目的物毎の積算実績価格データをストック分析し、レベル4施工単価が成立するか否かを判断するツール（データベース）を作る必要があるものと思われる。また、当面の検討として、歩掛適用条件の緩和化や歩掛の入力条件の簡素化などを検討していく必要がある。

表-3 市場単価とレベル4施工単価

	イメージ	概 要	今後の課題、展望
市場単価		・ 外注ロットとしての市場が存在し、良好な民取引が存在することが要件。 ・ 施工実態の変化が調査により速やかに反映 ・ 一定規格下での取引価格、件数の分布により価格を決定	・ 市場単価に移行できる工種に限界がある。
レベル4施工単価		・ 積算で算定されるため、個々の単価が意味を持ち、価格帯(ゾーン)としての意味は概算でしかない。 ・ 単品生産物に対する単価であり、目的物の規格・形状により価格が変動。	・ ある程度の品質、規格、施工条件等を集約しない限り、価格分布が調査できない。 ・ 規格、形状等の相違による価格分布を1つの価格で代表させることの妥当性。 ・ 経年変化による価格変動に対する対応方法が未確立。

表-4 工事工種体系に沿った数量集計表の整備 (例)



数量集計表 (一部)

レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量計算用単位	数量区分			合計	A地区	...
鋼矢板	【形式、長さ、異形の場合の種別】	枚		合計					
			m	【打込長又は打入長】	粘性土最大N値(=)	延長			
			枚			枚数			
			Kg			重量			

(4) 設計数量入力の容易化

設計から積算へ円滑に数量データを引き渡す試みとしては、数量算出要領の整備と工事工種体系に沿った数量集計表の整備がある。数量算出要領は工種毎に設計数量の算出ルールを記したものであり、各地方建設局毎に定めていたものを平成9年度から全国統一版として運用している。工事工種体系に沿った数量集計表の整備は工事目的物毎に数量を集計し、工事に適用する施工条件毎に数量入力する様式を規定することにより、積算システムへの数量入力を円滑化させる事を目的としている。現在、表-4の様に市販の表計算ソフトを用いて工事工種体系の選択から自動的に集計表様式を抽出する数量集計システムを検討している。将来的にはより一層の数量入力円滑化を目指し、積算システムに数量を自動的に入力するシステムの開発などを検討していく必要がある。

4. 積算の透明性に向けた取り組み

(1) 大系用語定義集の作成

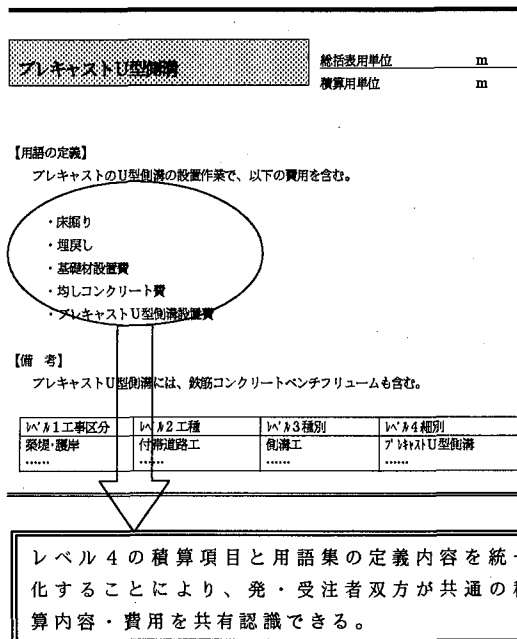
工事工種の体系化は単位工事目的物としての細別（レベル4）の名称、単位などを一義的に

統一し、その積算項目を細別モジュール表にて明確に定義する事により、契約上の作業内容の明確化・透明性の確保に大きく寄与している。この細別（レベル4）の積算項目の明確な定義は受注者側にとっても入札時の見積もり作業の容易化につながるものであり、一般に公表することにより発注者・受注者双方がコストに対する共通認識を持つことができる（図-5参照）。基本的に細別モジュール表の積算項目と同等の内容を表示・定義した用語集の作成は、一般土木分野及び公園分野で完了しており、一般土木分野では平成9年度に「新土木工事積算大系用語定義集」として刊行されている。⁴⁾ 今後残る分野についても用語の定義化を進める予定である。

(2) 仮設計画ガイドブックの作成

仮設建造物の積算は現場条件等により大きく異なる上、積算者が立案する施工計画は個々の考え方が介入できる余地が大きく、標準的で一義的な価格の設定は困難となっている。このため、発注者相互の仮設に関する共通認識の醸成を目的とし、仮設の計画から積算条件整備に至

「大系用語集」記載例（受注者側情報）



工事工種体系細別モジュール表例（発注者側積算ツール）

細別モジュール内訳表

モジュール番号	運用開始年月	使用終了年月	代表的細別名称	設計費用単位	工事数量集計表用単位
M-082-05	199804	999999	プレキャストU型側溝	m	m

レベル1工事区分	レベル2工種	レベル3種別	レベル4細別
渠堤・護岸	付帯道路工	側溝工	プレキャストU型側溝
...	...	...	...

側溝規格
側溝種類
内幅、内高

積算項目	施工歩掛項目	単位	STコード	摘要
土工費(機械)	バックリ床固	m3	WB1009	
	埋戻しD	m3	WB1018	
	...	...	...	...
小型機土工費	小型バックリ床固	m3	WB1263	
	埋戻し	m3	WB1264	
基礎材設置費	基礎砕石工	m2	WB1506	
均しコンクリート費	コンクリート打設	m3	WB2701	
	...	...	...	...
プレキャストU型側溝設置費	U型側溝据付	m	WB1641	

図-5 大系用語集と細別モジュール表の関連づけ

る過程で参考となる図書として、「仮設計画ガイドブック」の整備を行い、平成9年度に刊行している。⁵⁾ 本図書では、図-6のように工事工種体系の細別（レベル4）の積算項目毎に参考となる施工方法、使用機械などを記述しており、工事工種体系を用いた仮設工種積算時の利便性はより向上することが期待できる。

5. 積算実績の蓄積とその利用に関する取り組み

(1) 積算実績データベースの開発

新土木工事積算システムの積算実績の蓄積とその利用を図るツールとして、現在積算実績データベースの開発を行っている。本データベースが目標とする機能としては以下の4点がある。⁶⁾

① 類似設計書の検索機能

新工法を用いる積算などにおいて、類似設計書を検索し参考とする機能。特殊な積算についても業務の合理化が期待できる。

② 概算工事費算定機能

工事工種体系の細別（レベル4）毎の実績を集計し、その最頻値を用いた概略単価による概

算工事費を算定する機能。計画・設計段階での事業費把握、工法別のコスト比較検討などへの利用が期待できる。

③ 施工単価（歩掛）合理化支援機能

積算基準に記載のある施工単価の利用頻度の分析を行う機能。歩掛の統合、廃止などの合理化を進める上での基礎データとなるとと思われる。

④ 積算システム入力データのチェック機能

工事工種体系の細別（レベル4）毎の実績単価から、その単価の上下限値を把握し、積算システムに提供する機能。積算システムに入力された異常値のチェックが可能となり、積算データの入力ミスを防ぐことが期待できる。

(2) 建設コストの分析

積算データの蓄積は上記設計積算への直接的な利用以外にも建設コストのマクロ的な統計分析など様々な利用が考えられる。例えば道路改良事業における土工、法面工、擁壁工などのレベル2～4単位の工事費構成分布や材料費、労務費、機械費の構成割合を調べることにより、様々な建設コスト縮減施策が道路改良事業全体でどの程度効果を及ぼすかなどを把握することが

ができる。今後コスト縮減に対する取り組みは益々重要になると思われ、この面でも積算実績データベースの開発が急務となっている。

工事工種体系ツリー		
レベル2（工種）	レベル3（種別）	レベル4（細別）
仮設工	地下水位低下工	ウェルポイント

細別項目	積算項目
ウェルポイント	機材設置撤去費、ウェルポイント損料、ウェルポイント運転管理費、ジェット装置運転費

施工フロー	内容説明
ウェルポイント設置	
ヘッダー・ハーフ設置	標準使用機械
ポンプ設置	
ポンプ運転管理	機種を選定
ポンプ撤去	
ヘッダー・ハーフ撤去	数量算出項目
ウェルポイント撤去	

6. おわりに

本稿では積算関連業務に関する建設省の取り組みを紹介した。新土木工事積算大系を中心とした現積算体系は、工事目的物の明確化、積算の合理化、契約の透明性の確保などに大きく貢献するものと思われるが、今後はより一層の積算合理化を図

図-6 仮設ガイドブックにおける積算方法の記載例

るために、市場単価のより一層の活用やレベル4施工単価を導入する新しい積算手法の開発などが必要と思われる。また、様々な契約方式の導入や予定価格（積算価格）の事前事後公表など、今後の契約制度の変化は積算手法にも影響を及ぼすものと思われ、国民が積算をより平易に理解できる工夫など、新しい視点から見た積算の考え方を再検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 建設省大臣官房技術調査室監修：新土木工事積算大系の解説 平成9年度版 企画（財）日本建設情報総合センター 発行（財）経済調査会
- 2) 片山：公園緑地分野における工事工種の体系化について 積算技術 1997.5
- 3) 小林：下水道積算のこれから 月刊下水道 1998.2
- 4) 建設省大臣官房技術調査室監修：新土木工事積算大系用語定義集 企画（財）日本建設情報総合センター 発行（財）経済調査会
- 5) 建設省大臣官房技術調査室監修：土木工事仮設計画ガイドブック 企画（財）日本建設情報総合センター 発行（財）経済調査会
- 6) 木下、大澤、澤田：積算実績データベースシステムの開発について 第15回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 1997.12 土木学会建設マネジメント委員会

A Study on Rationalization of Cost Estimation for Public Works

The Ministry of Construction has wrestled with the development "A new Cost Estimation System of Public Works" based on the "Standardization of Items of Civil Works", which has been completed and published at main parts. The service of "Computer Aided Cost Estimating System" has started in 1996. After that, we have expanded "Standardization of Items of Civil Works" for park and sewerage works, carried out to change estimation data into computerized media for local governments, introduced estimation price under the influence of markets, improved "Quantity Estimation Manual" for public works, to rationalize of cost estimation works. We have published "Terminology Book for New Estimation System" and "Guidebook for Temporary Works" to have common knowledge for estimation price among owners and contractors. We'll begin to make a database system which is able to stored past estimation results, and analyze estimation cost for public works. We'll consider a new idea that "Level 4 Price" is available to rationalize cost estimation.