

設計から積算への情報連携による 土木工事積算システムの展望

(株) オリエンタルコンサルタンツ ○広瀬 知晃^{*1}

(財) 経済調査会 浅倉 晃^{*2}

By HIROSE Tomoaki, ASAKURA Akira

公共事業においては、平成8年度からCALS/ECの取組みがなされており、電子情報の活用に関する検討・実施が進められている。電子情報の交換・共有・連携の有効的な活用は、より効率的な公共事業が執行されると期待されている。よって、公共土木工事における一連のプロセス（計画・調査、設計・積算、施工、維持管理）における電子情報の交換・共有・連携が求められている。

一方、設計から積算までのプロセスに着目した場合、設計成果の電子情報が積算にそのまま利用できないなどの課題があり、十分な情報連携がなされていない状況にある。本稿は、これらの課題を踏まえ、設計から積算の間での電子情報の連携について着目し、このプロセス間での情報連携による積算の自動化について、技術面・制度面での提案を行う。また、情報連携が図られた上での今後の土木工事積算システムの展望を述べる。

【キーワード】 積算・見積り、予定価格、積算合理化、ユニットプライス

1. はじめに

公共事業のCALS/ECに関する検討・実施が各方面で行われており、代表的なものには電子入札や電子納品がある。これらは入札契約、設計・施工といった公共事業のプロセス内での運用であり、計画・調査、設計・積算、施工、維持管理といった一連プロセスを横断した活用には至っていない。一方、設計から積算までのプロセスに着目した場合、設計図面、数量計算結果等を電子媒体に保存し納品することになっているが、設計の次のプロセスである積算での利活用が十分なされていない状況にある。これら電子情報を横断的に利用していくことは、効率的な公共事業執行に不可欠であり、各プロセス間における電子情報の交換・共有・連携が求められている。

本稿は、公共事業のプロセスのうち、電子情報の効率的な利用が可能と考えられる、設計から積算のプロセス間に着目し、効率的な電子情報の連携という観点から、積算における技術面・制度面での提案

を行い、これを踏まえた今後の土木工事積算システムの展望について述べるものである。

2. 情報連携に関する現状課題

設計から積算のプロセス間に着目した場合、現行の公共土木工事積算では、設計成果である数量集計表^{*1}をもとに、また、設計図面や施工計画、工程計画等を総合的に判断しつつ、積算に必要な条件を整理し積算システムへ入力している。積算に必要な情報はその大半が設計成果に盛り込まれているにも関わらず、複数の設計成果をもとに積算しており、効率的な情報の連携が図られていない。設計から積算のプロセス間における情報連携では、設計成果の情報と積算に必要な情報が一対一の関係となっていること、また、連携される情報を積算システムで取り込み可能とすることがポイントとなる。

ここで、構造物単位で歩掛が設定されている「函渠工」^{*2}の積算を例にとり、設計成果にもとづく数量集計表の項目と、積算に必要な条件（以下 積算条件とする）とを比較し、設計から積算のプロセス間に生じる情報連携上の課題について整理した。比較結果を表-1、2に示す。

*1 東京事業本部 03-6311-7860

*2 情報システム部 03-3542-9358

表-1 設計成果にもとづく数量集計表の項目

数量集計表の項目	区分
函渠	コンクリート規格
	高さ、幅の範囲

表-2 積算条件と数量集計表との互換性

積算条件	数量集計表との互換性 ^{注1}
生コンクリート規格	あり
歩掛区分（高さ、幅の範囲）	
足場工および養生工	なし
特別な養生	
雑工種	
生コンクリート夜間割増の有無	
圧送管の組立・撤去	
圧送管延長	

注1：数量集計表の項目と、積算条件が一致しているものを互換性あり。不一致のものを互換性なしと判定した。

3. 現状課題に対する解決策の提案

現状課題および現状課題に対する解決策の提案を次に示す。

a) 数量集計表の項目と積算条件が同じもの（表-2の生コンクリート規格、歩掛区分が該当）

数量集計表の項目と積算システムへの入力データが同じであり、数量集計表から積算システムへの情報連携が可能と考えられる。また、今後とも積算者の判断は不要である。課題としては、数量集計表で入力したデータを積算システムへ再度入力しており、二度手間になっていることがあげられる。したがって、積算システムへのデータ提供方法に配慮する必要がある。データ提供にあたり、現行の数量集計表はエクセルで作成されており、数量集計表の項目の変化に追従できるXML形式によるデータ化が望ましい。

一方、積算システムでは、自動的に単価算出ができるように、提供データの取り込み機能や、取り込むための新規ツールの開発等が必要となる。

b) 現場の施工条件や施工計画に関するもの（表-2の圧送管の組立・撤去、圧送管延長が該当）

施工に関する積算条件は、積算者の判断に基づき積算システムへ入力している。設計成果には施工計画も盛り込まれており、積算に必要な条件を予め数量集計表に設定することで、情報連携が可能になると考えられる。また、条件の大括り化により、現場

の施工条件によらない積算条件で単価を算出することも考えられる。

例えば、ユニットプライス型積算方式（以下、ユニットプライス方式という）は、調達考え方として「モノを作る（プロセス重視）」積算から「モノを買う（アウトプット重視）」積算へ転換を図っており、仕様規定のみならず性能規定にも対応する積算方式^{※3}である。ユニットプライス方式の推進により、施工条件に関係する積算条件がなくなるので、数量集計表から積算システムへのデータ提供が容易になると考えられる。

ユニットプライス方式における函渠工の積算条件を表-3に示す。なお、全ての工種がユニットプライス方式に適していないことに留意する。

表-3 ユニットプライス型積算方式の積算条件

積算条件	区分
函渠断面積	4m ² 未満
	4m ² 以上
コンクリート総体積	500m ³ 未満
	500m ³ 以上
特殊養生の有無	無し
	有り（練炭）
	有り（ジェットヒータ）

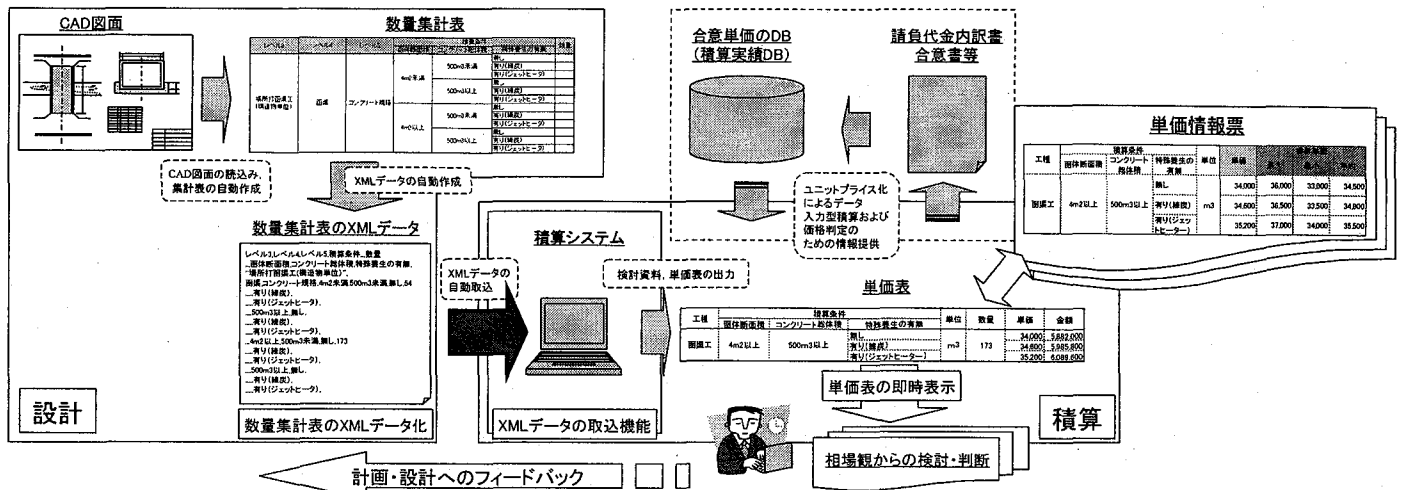
c) 施工時期、時間に関するもの（表-2の特別な養生、生コンクリートの夜間割増が該当）

施工時期・施工時間については、発注者の予算執行や早期供用に関係するため、設計段階で判断することは困難であり、かつ判断すべきものではない。

したがって、例えばユニットプライス方式を導入しても、表-3に示した特殊養生の有無や、夜間作業等の施工時期・施工時間に関するものは発注者による判断が必要であり、設計から積算への情報連携にはなじまない。これには、通常想定される施工時間（例えば昼間）など、標準値を設定しておく等での対処が必要となる。

d) 工区分割により、数量集計表の数量をそのまま積算へ情報連携することができなくなったもの

工区分割については、全体数量は変わることはなく、施工区間の数量を分割する作業である。現在では設計図面から工区分割による概算積算数量の算出機能を有する市販ソフトウェアも流通しており、CADデータから数量集計の自動化の観点から、ツール



図－1 数量集計表から積算へのイメージ

による対処が望ましい。

以上より、設計から積算への情報連携に関する現状課題に対して、解決策の提案をまとめると次のとおりである。

- ①数量集計表の項目に、積算条件を追加
- ②積算条件の大括り化（ユニットプライス化）
- ③工区分割による数量計算・集計ツールの開発
- ④数量集計表の XML データ化、積算システムの XML データ取込み機能の追加

3. 情報連携による土木工事積算システムの展望

数量集計表から積算への情報連携のイメージを図－1に示す。

数量集計表の XML 化、積算システムの XML データ取込み機能の追加により、設計から積算のプロセス間で効率的な情報連携が可能となり、積算業務の合理化が図られることとなる。

これより、土木工事積算システムは、従来の歩掛や施工条件を入力して、単価を積み上げるような「積算システム」ではなく、数量や単価算出条件のデータを自動で取り込み、単価および工事費の即時表示が可能となる。積算者は積算に必要な施工条件を判断するよりも、求まる単価や全体工事費そのものに注視することが必要となるため、土木工事積算システムは、積算者がアウトプットから単価や工事費の相場を判断するための「工事費算定システム」になるであろう。

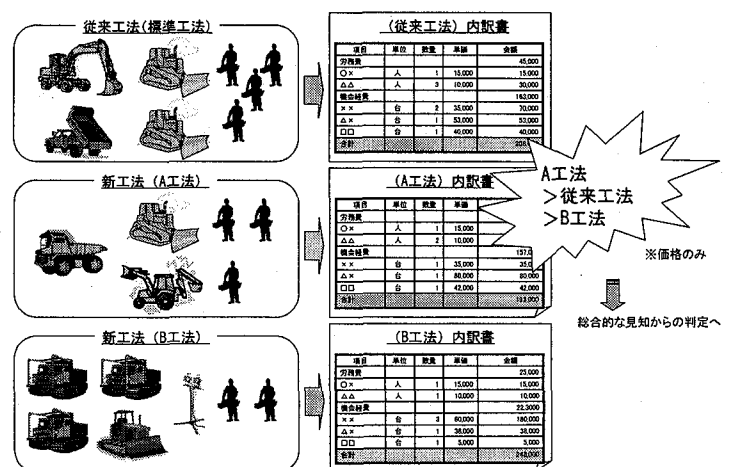
これにともない、積算者は工種または細別ごとの単価や工事費の相場観を養う必要があり、過去の積

算実績データから、図－1の右側に示すような単価情報票（平均値、最小値、最大値等の参考価格）としての情報も即時に提供できる機能の開発も望まれるところである。

一方、情報連携が図られた上で、土木工事積算システムが構築されることにより、次のような展望が期待される。

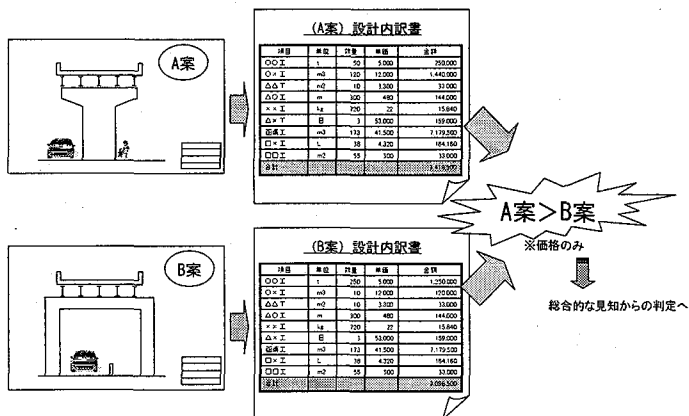
(1) 計画・設計へのフィードバック

単価の即時表示により、相場観からの検討・判断を踏まえ、計画・設計へのフィードバックが容易となる。その結果、設計では、従来工法については数量総括表を、新工法については、別途 XML データによる数量表を与えることで、設計における複数の工法または新工法等の経済比較が容易となり、新技術・新工法の導入が促進される（図－2）。



図－2 設計における建設コスト比較イメージ

また、計画段階においても、積算された単価が蓄積されていくことで、事業の初期段階における複数の計画案についてのコスト比較が容易となり、効率的な事業執行が期待される（図－3）。

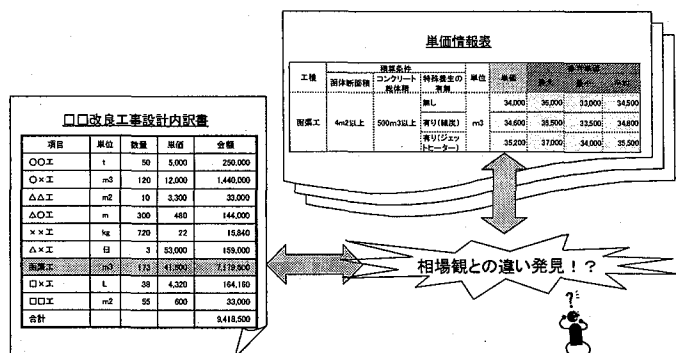


図－3 計画段階における建設コスト比較イメージ

(3) 相場観からの検討・判断

過去の積算実績データを基にした単価情報票等を整備することで、相場観からの検討・判断が容易となり、先の計画・設計へのフィードバックのみならず、積算価格の容易な検証が可能となる（図－4）。

図－4 相場観からの検討・判断



A problem about electronic intelligence transmission from a design to estimation and the prospects of public works estimation system

By HIROSE Tomoaki, ASAKURA Akira

Inflection of CALS/EC of a public works project advances in various scenes. And inflection of transmission of electronic intelligence, promotion of efficiency are demanded. However, there is the problem that a result of design result cannot just use for an estimate when I paid my attention to processes from a design to an estimate. This report speaks suggestion on a technical aspect / system side in an estimate from a viewpoint of effective electronic intelligence transmission on the basis of these problems and gives advice about the prospects of an estimate system of future public works.

4. おわりに

本稿では、公共土木工事における計画・調査、設計・積算、施工、維持管理といった一連のプロセスのうち、設計から積算のプロセス間に着目し、積算における技術面・制度面での提案と土木工事積算システムおよび積算の展望について述べた。

情報連携により単価および工事費の即時表示が可能となることで、土木工事積算システムは、積算者が単価や工事を判断する「工事費算定システム」になるであろう。また、積算業務の合理化が図られ、計画や設計へのフィードバックを含めた設計、積算のサイクルにより、公共事業執行の効率化が期待される。

【参考文献】

- 1) 土木工事数量算出要領、数量集計表様式（案）、新土木工事積算大系：国土技術政策総合研究所 <<http://www.nilim.go.jp/engineer/index.html>>
- 2) 国土交通省土木工事積算基準：監修 国土交通省大臣官房技術調査課
- 3) これならわかる「ユニットプライスの内訳と算出」：（財）経済調査会
- 4) ユニットプライス型積算方式の解説：（財）経済調査会
- 5) 平成 18 年度版ユニットプライス規定集【舗装、道路改良、築堤・護岸編】：（財）経済調査会
- 6) 梶田・浅倉ほか、ユニットプライス型積算方式の構築・試行に向けた検討：第 22 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集、pp183-186、2004 年 12 月