

積算実績データベースシステムの開発について

建設省土木研究所 建設マネジメント技術研究センター 建設マネジメント技術研究官 木下 賢司
建設システム課 大澤 健治
建設システム課 ○澤田 敦則

By Kenji KINOSHITA, Kenji OHSAWA, and Atsunori SAWADA

現在、建設省では、工事工種体系に基づき新土木積算システムにより各種の土木工事の積算を実施しているところであるが、そのデータを有効に活用する事により、積算業務の効率化を計る事が可能である。

本件は、これらの積算実績のデータベース化と、そのデータを有効に活用するための基本的方向付けと、《類似設計書検索システム》《概算工事費算定システム》《積算合理化基礎データ作成システム》《積算時自動チェックデータ作成システム》といったアプリケーションの開発についてその内容と方向性について論ずるものである。

【キーワード】 積算、積算支援、情報管理、積算合理化

1. はじめに

建設省では平成8年より、従来のメインフレーム型コンピュータによるバッチ処理方式から、クライアント・サーバ方式（新土木工事積算システム）による積算に移行した。

これにより、積算実績のデータをサーバにデータベースとして蓄積することが可能となり、その積算実績を有効に活用する事を目的として、積算実績データの登録システムを始め目的に応じたサブシステムの開発をする事とした。

ここに、その概要を紹介する。

この新土木積算システムは、現在のコンピュータ事情を反映し、1人1台のパーソナルコンピュータや、分散処理といったノウハウを駆使し、積算の合理化と省力化に対し大きな結果をもたらしている。

積算実績DBシステムは新土木積算システムの一部として機能し、更に効率的な積算環境を構築するものとして検討を行っており、一部システムについては本年度内の試験運用を目指している。

図-1に新土木積算システムの機能内容と積算実績データベースシステムの位置づけを示す。

2. 積算の現状と課題

(1) 新土木積算システムと積算実績DBシステム

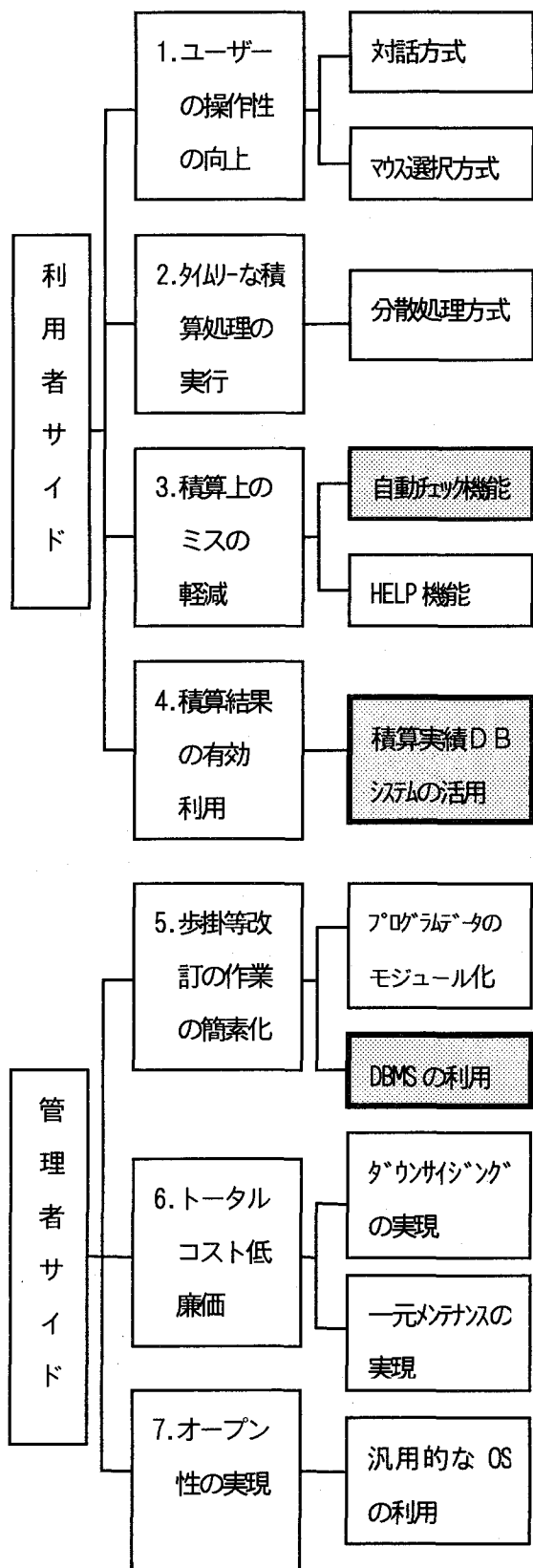
建設省では、昭和44年度に初めて電算機による積算システムを導入し、その後昭和61年度に全国統一のシステムとして運用されるようになった。

さらに、クライアント・サーバ方式による新土木積算システムを、平成8年度に本格導入を行い、現在に至っている。

(2) 新土木積算システムの効果

新土木工事積算システムは、これまでにないユーザーライクな環境を作っている。

これは従来までのメインフレーム型のコンピュータによる処理方式からクライアント・サーバ方式による分散処理による処理方式変わったためであり、積算担当者は、従来まではコンピュータの端末室に資料等を持ち込み、入出力作業と送信作業を行っていたものが、



図ー1 新土木積算システムの機能内容

新システムでは自分の机の上での作業に変わった。

また、クライアント・サーバ方式といっても常時サーバに接続されているものではなく、月毎の単価データの更新時、及び歩掛の年度改定時において、データをサーバからダウンロードするものであるため、通常はスタンダアロン方式により、積算処理を行う事が可能である。したがって、ホストコンピュータの稼働時間に左右されていた業務が、時間に左右されない業務環境となった。

(3) 積算の課題

前記のように、新土木積算システムは積算担当者の執務における環境を大幅に変えるものであったが、積算の手法については、従前から行われていた積算手法を踏襲しており、課題もあった。以下にそれらの課題を上げる。

a) 工事目的物の単一性

積算の目的は、工事目的物を発注するにあたり、適正な価格を算定するものである。しかし工事目的は、主として単品受注生産される的であり、積算も個々の工事目的物に対して行われるものであるため、ある設計書を他の目的物に対して使用は出来なく、工事毎に担当者が資料を集め積算を行わなければならない。

b) 積算歩掛のメンテナンス

積算は、その時その時における工事の状況を適切に価格に反映するものであるため、その時に使用される土木工事技術を如実に歩掛に反映させなければならない。このため建設省においては、毎年工種毎に歩掛調査等を行い、機械損料、労務工数、材料単価等の改訂を行っている。

この歩掛調査は、建設省が発注した工事に対し必用な工種を抽出して行われるが、調査のデータの正確さを保つため、母集団となる工種の工事件数が多く必用とされている。

そのデータの抽出及び取りまとめに際し、

多大な労力が用いられている。

c) 積算データの蓄積

積算の電子データは従前のシステムにおいても事務所より本局に登録・蓄積されていたが、それらは積算時におけるバックアップ的なものであり、積算データとして有効な利用はされていなかった。

また、新土木積算システムにおいてもデータは蓄積されているが、現状では従前と同様にバックアップ的なものでしかない。

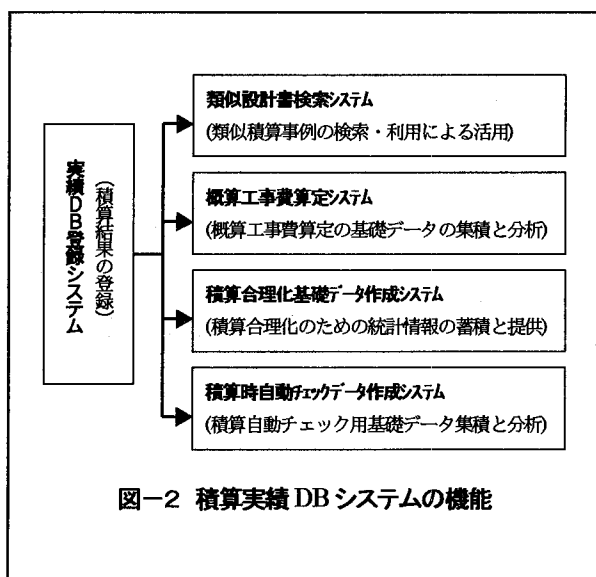
3. 積算実績DBシステムの概要

(1) 開発の目的

積算実績データベースシステムは、これまで行われてきた積算事例及び今後行われる積算について、工事設計書をDB化し、積算実績として登録を行い積算業務の効率化・高度化を計るためその資源を有効に利用することを目的とする。

(2) 全体システム

本システムは、図-2に示すように、積算実績登録システムその他、利用目的により以下の4つのサブシステムにより構成される。



(3) 活用

データベース化することにより、積算の高度化、市場単価及び歩掛調査等の効率化が計る事が可能である。

また施工単価の利用頻度等のデータを新土木工事積算システムへフィードバックすることにより、システム改良時等において、効率化を計ることができる。

4. 実績DBシステムと実績DB登録システムの位置づけ

(1) 実績DBの位置づけ

積算実績データベースシステムの中核となるDBシステムはアプリケーションソフトにOracleを使用して構築され、類似設計書検索システム、概算工事費算定システム、積算合理化基礎データシステム、積算時自動チェックデータ作成システム等を稼働させるため、設計書をデータベース化し、設計書に係る情報を各システムに提供する。

類似設計書検索システムにおいては、全ての設計書について検索可能とした場合、内容があまりに特殊な設計書の参照はその利用を考えた場合、ほとんど利用されないと考えられるため、検索の必要性が無いと思われる。

したがって、局内及び他事務所へ公開可能な設計書についてのみ公開できるような形で処理を行うよう検討している。

他のシステムにおいてはその体系データや施工単価の利用状況の把握のため、全データについて検索集計等が可能なように、検討を進めている。

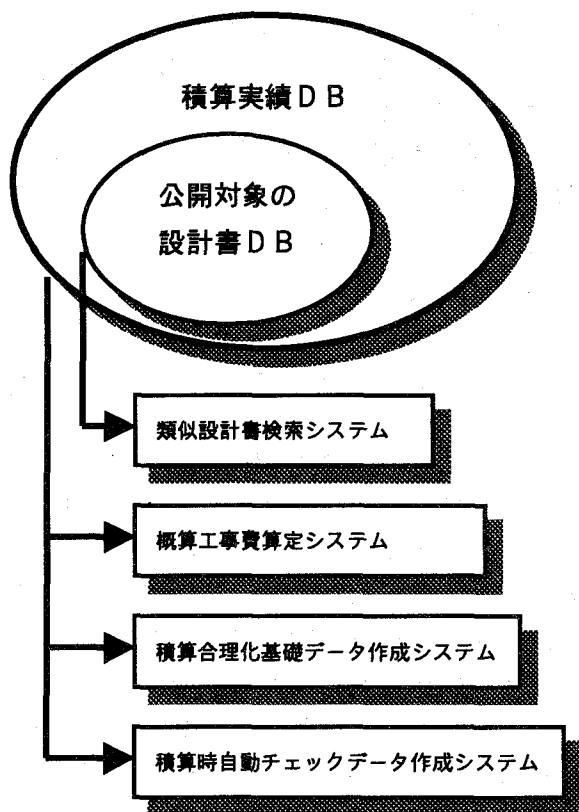


図-3 実績DBの位置づけ

(2) 実績DB登録システムの位置づけ

各システムが利用できるよう、保存ファイル等に収納してある設計書は、オラクル上でDB化する必要がある。

この既存の設計書を、一般ファイル方式からオラクル方式に変換しサーバに登録するのが実績DB登録システムである。

この場合、データの検索をより容易にするため、登録するデータには条件項目を付して登録を行う。図-3に各サブシステムの位置づけを記す。

(3) 登録の流れ

a) 条件項目の入力

新土木積算システムにより、設計書作成の後、設計書の検索のため、条件項目、概算算定項目等必要事項を入力する。

b) 登録について

登録は、数量が変わるのを防ぐため、契約締結後に行うものとする。

c) 公開等の設定

当該設計書について、参照の可否について設定を行い登録を行う。

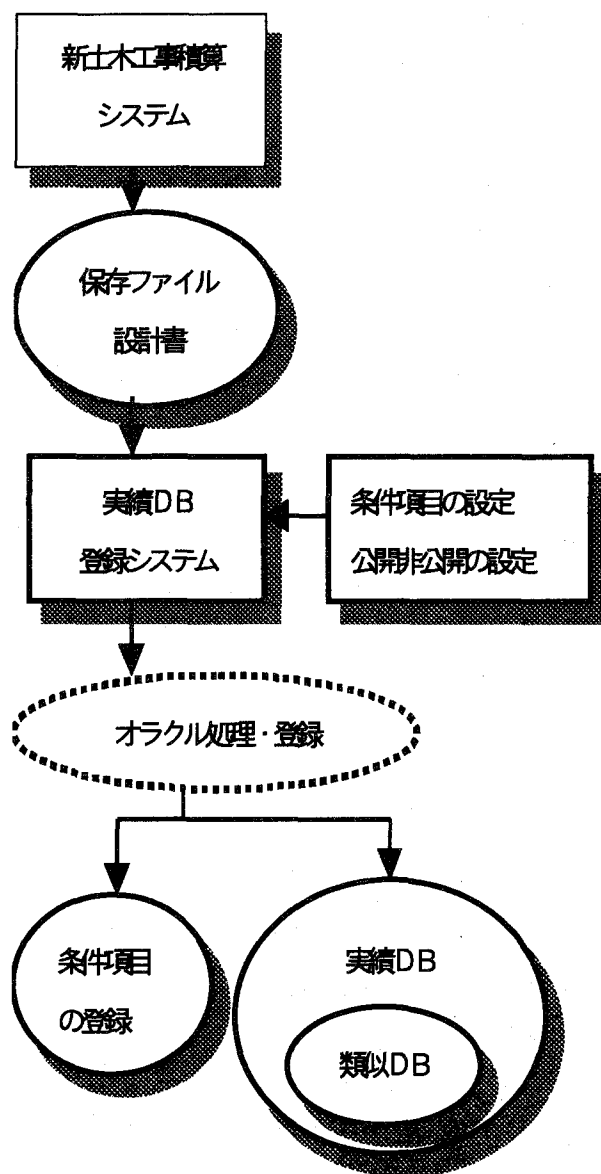


図-4 登録の流れ

5. 各システムの概要と利用形態

(1) 類似設計書検索システム

過去の積算事例を参照することにより、積算支援等に活用を計る。

a) 特殊事例等の参照

特殊設計書事例を参照し新規設計書の参考及び、新技術・新工法を採用する場合の設計書の内訳書、単価表の参考。

b) 教育用設計書としての利用

標準的な設計書の構成、考え方等の教育用としての活用。

c) 概算工事費算定等への利用

過去の実績において、近似的な工種の概算工事費の算定手法としての利用。

(2) 概算工事費算定システム

土木工事積算体系の中で指定されている、レベル1～4毎の積算実績データの集積を行い、統計処理を行うことにより、概算時に必用となるレベル項目毎の原単価の統計値を得る。

a) 概算工事費算定

基本構想段階での工事目的物の比較検討資料の作成及び比較設計等の単価の検討の参考。

工事変更時等における、工事費の増減における参考資料等の作成。

b) 設計単価チェック

工事工種体系レベル4及び施工単価の設計単価の比較。

c) 公共投資実績の集計

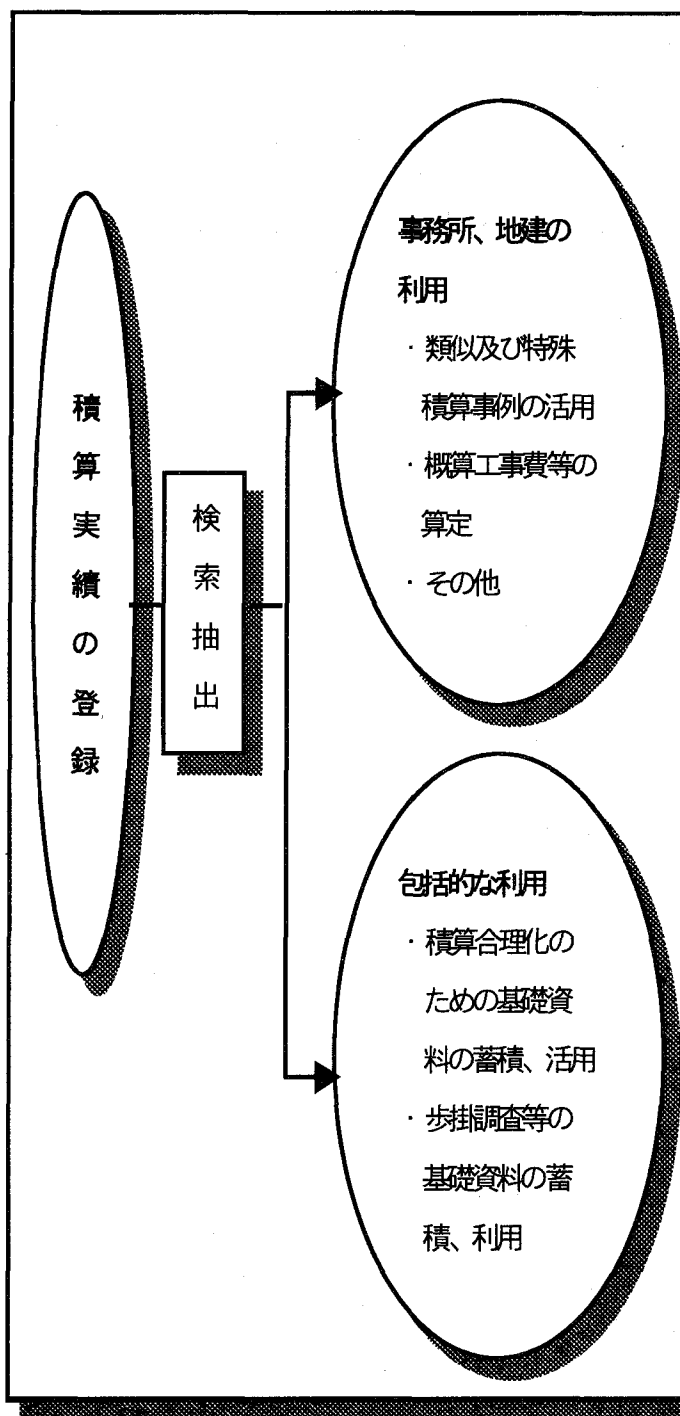
機械損料、労務賃金、材料単価の集計により、公共投資実績の集計を行う

(3) 積算合理化基礎データシステム

新土木工事積算システムで構築している積算体系上の実運用において、個々の施工単価の使用実態を把握することにより、体系に係わる積算合理化のための基礎資料の提供。

a) 利用頻度の統計、分析

施工単価の利用頻度を分析することにより、工種の歩掛改訂サイクルの検討のための基礎資料の提供。



図－5 利用形態による概念図

6) 利用構成の統計、分析

体系ツリー及び工事工種の利用頻度を分析することにより、工事工種体系の改訂等の基礎資料を提供。

(4) 積算時自動チェックデータ作成システム

新土木積算システムでは、数値入力される単価・数量に対し適正な範囲内の数値が入力されているかどうかを自動チェックする機能がある。積算実績データの統計処理により必用とされる基準値の上限値・下限値を新土木工事積算システムに提供する。

6. 効果的な利用に向けて

データベースシステムとは、文字どおりデータを蓄積し、それらにインデックスを付け、目的物毎や工事工種体系のレベル毎及び歩掛毎に自由に検索、集計するシステムであり、現在の積算は、工事工種の体系に基づき行われているため、積算データは工事目的物の工費を算出するのに非常に適したものとなっている。

現状では、工事目的物のおおよそのコスト（たとえば杭のメートル当たりの単価やトンネルのメートル当たりの単価について）はある程度経験的なもので概数を算出している所であるが、本システムを利用する事により、積算の実績に基づいたデータからそれらのコストを算出する事が可能となる。

また、それらのコストの標準偏差を求める事により、ばらつきの少ないものに関しては、標準的な価格の設定を行う事も可能である。

さらに、現在行われている機械積算合理化調査（歩掛の年度改訂）についても積算の実績データは、その歩掛の利用状況の把握、歩掛の条件値についての集積及び解析、算出された金額の解析に基づく、歩掛の上限値・下限値の設定等について本システムは効果的に利用できると考えられる。

7. おわりに

土木事業の工事目的物は、その大部分は単品受注生産物であり、個々の設計書に基づきそれらのコストを算出してきた所であり、算出結果を系統的に集積し解析するシステムの構築がこれまで望まれていたが、近年になって、コンピュータの性能の大きな向上とそれらを相互に結ぶネットワーク環境の向上に伴い、全国的な規模のデータベースシステムの基盤が整備され、本システムの開発が可能となった。

今後は、工事実体におけるコストと積算により算出されたコストのどのような箇所で乖離が発生しているかをマクロ的に把握し、それらを積算に反映していく事が非常に重要なポイントであり、現場の状況をリアルタイムに積算に活用できるよう、本システムを有効的な活用を望むものである。

最後に本システムの開発に多大なご尽力を頂いた（財）日本建設情報総合センターに感謝の意を表する次第である。