

IV-143 土木工事におけるコンピューターを用いた対話式積算システムについて

日本アイ・ビー・エム(株) 正会員 ひ し き かず ふみ
日 紫 喜 一 史

1. はじめに

小論は土木工事の積算にさいしてマン＝マシン・システムを実現するためのデータの管理および入力・処理の方法について考察し、データ・ベースとデータ通信による対話式積算システムの概要を述べたものである。

2. 積算電算化の問題点と要件

現在、官公庁における積算の電算化が数例紹介されている。いづれも積算基準に従がって予定価格の算出を目的とするため、一括処理方式(バッチ)で行われており、入力データの量や出力を得るまでの時間などの点で改善の余地が大きいと言われている。

一方、建設業においては積算は受注価格・工事利益の指標を提供することであり、個別の工事に対し各ケースの経済比較・コストダウン検討を迅速・正確に行なうものでなければならない。しかし工事条件が千差万別であり、一律的な基準化・標準化は非常に困難であることが電算化の障害となっている。

したがって、建設業においては工事实績や企業内コスト情報の蓄積と効果的利用を実現し、積算(計画)→実行予算(実行)→工事原価(評価)→フィードバックの管理サイクルを確立することによって個別化と標準化という相反する要求に応えることが必要とされている。

フィードバックサイクルの各フェイズは異なる分類体系に対応している。すなわち、部分別(積算)・工種別(実行予算)・購買別(工事原価)分類体系であり、分類体系間の分類変換・組替が必要である。

積算業務を作業分析すると、資料(基準)参照・実例検索・照会問合せ・コードおよび数量の記入と計算・文書作成、および上記分類変換となる。これら作業面での省力化は官・民共通に効果をもたらす。

3. 対話式積算システムの目的

積算業務の要件から情報システムを考察すれば、第1に試行錯誤可能なことが求められる。部分的データの変更が全体に及ぼす影響を即時に把握して、

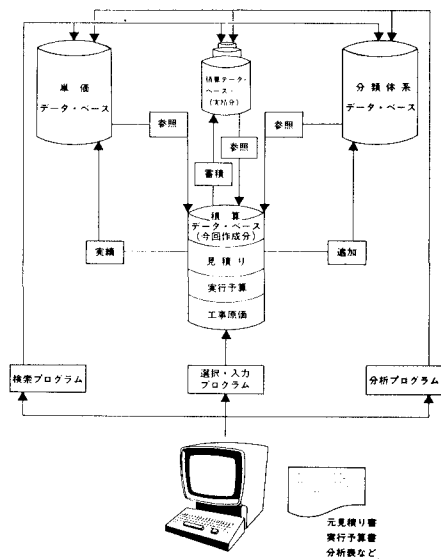


図-1 対話式積算システム 概念図

各ケースの比較検討を可能とするためである。

第2に、参照・検索・照会・記入等の作業時間を減少し、かつ結果の入手を迅速化すること。

第3に、複雑な条件を含む積算実績・工事实績が容易に蓄積・利用できること。

第4に、分類変換の自動化によって分類体系間のみならず、企業間の体系の相異に対応できること。などが積算システムの目的といえる。

したがって、積算システムは次のような仕様を満足することが最低限の要件である。

— 情報表示装置を介して参照・検索等を行なう。コード番号・名称・条件などはあらかじめ登録しておきライトペンで選択するのみとし、数量・単価の入力は最小限にとどめる。

このさい入力データへのチェック機能を付加する。

— 積算実績(受注失敗工事も含む)・実行予算・工事原価実績を自動的に蓄積し、任意に検索して対照・参照できる。

— 使用目的別に分類変換を自動化し、分類体系の選択・組合せを自由にする。すなわちどの分類体系

でも選択できるとともに体系横断的な内訳書・一位代価表の蓄積・表現を可能とする。また、概略・詳細とのレベルでも検索・処理できる。

対話式積算システムは以上の仕様を満足して、人間の主体的な判断・決定のために、情報の管理・処理および提供をコンピューターに負担させようとするものである。(図-1)

4. データの表現と管理

積算体系を部分別→工種別→購買別の展開として抱えと、各分類体系自体が階層構造を有しているため項目数は多重化し膨大となる。そのため、分類体系ごとの集計や部分的な任意の小計は困難となる。

これに対し3種類の独立した分類体系と定義し相互間の関係を明示するには3次元マトリクスによる表現が最適である。マトリクスの断面は分類体系別の階層構造を表わし、下のレベルは空間の細分によって表現できる。分類体系の組合せによって定義される空間に数量・金額を設定することにより、実績の蓄積と分類変換の自動化に対応できる。内訳書は部分別空間の工種別分割で表現できるし、一位代価表は内訳書の工種別空間を購買別分割したものと表現できる。(図-2)

3次元マトリクスと分類体系を同時に表現し、システム仕様を満足するにはデータベースの利用が不可欠である。データベースはデータを一元化して索引や論理構造の定義により各種適用業務への多面的利用を目的とするデータ管理の手法である。

対話式積算システムでは3次元マトリクスと分類体系の項目を管理する分類体系データベース、それを用いた個々の実績を管理する実績データベース、およびコスト情報を管理する単価データベースの3つを対象に検索・参照・追加・削除の処理を行なう。

5. 対話式積算システムの実行

数量の記入および修正

情報表示装置の画面上で項目・名称等は選択すればよいが、数量は鍵盤から入力する。労務工数のように、ある部分別ごとにクルー編成による修正が必

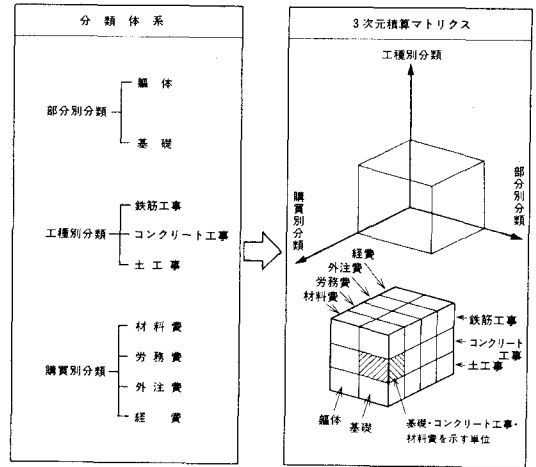


図-2 3次元マトリクスによる表現

要なときは部分別・工種別で指定される空間内の労務数量を一括して変更する。

単価の記入および修正

数量記入項目に対する標準単位の自動記入を行なうか、鍵盤からの入力によるか選択できる。単価の修正は鍵盤から行なう。また、細目まで展開しなくても内訳書レベルで数量・複合単価の入力により概略積算に対処できる。

検索・参照

随時、検索モードに切換えれば所要の項目名に対する数量・単価・金額の実績値を参照できる。

チェック機能と警告システム

入力項目の重複があったとき、単価・複合単価・数量変更・原価構成比率などが許容範囲を超えたときなどに自動的にチェックし、警告を発する。

6. おわりに

対話式積算システムは一挙に実施に移さなくても前章に述べた各段階を順次開発することにより、開発程度に応じた効果が期待できる。全体では約80%の工数減と予測されている。対話式積算システムの手法は民間のみならず官公庁の問題点も解決しよう。

参照: 日本IBM「対話式積算システム適用業務概説書(INTEREST)」