

積算業務への電算機利用の推進について

日本大学 生産工学部

正員 嶋 廣 二

積算業務ははやくから Computer 適用の好分野と見られ、また Cost Control, Cost planning という観点からもその適用推進に広く関心がよせられている。また昨今の減速経営環境下で経営管理及びサービス向上の面からも見積の一層の迅速正確が求められている。そもそも積算は、工費見積りの一手法として存在するものがあり、その作業は原理的には歩掛・単価といった原単位からの積上げに依存しているのであるから、工事規模の巨大化、施工の複雑・多様化、また取扱件数の増加に伴い、その作業の脱人力化が求められるのは必然の趨勢である。しかし工事施工における即地性や社会環境に対する不測の対応といふさまざまな不安定性は有効な積算システムの作成を困難なものとしている。

積算という仕事は、設計や施工の知識がその背景として必要とされるものであるから、設計施工の技術者の仕事の延長的性格を有するものであるといえる。また契約と決済等の立場からは営業や経理部門の業務としても重要な領域を占めている。従って積算業務の Computer 化という事は広く関係者の密接な協力関係が必要であるが、学術的論理的に追求構成されている技術分野の面と、前記の不安定性を内蔵する上に伝統的な工事請負契約方式の慣習を尊重しなければならない面とをいかに融合し、いかにして寿命の長い使いよいシステムと作っていくかが今後の上つの課題である。本稿では前半で積算電算化の現状とその問題点の展望(※1)をとり、後半では、今後急速に Computer の本格的導入の期待されている建設業界(※2)において、その導入推進の対象の上つと目される積算業務の電算化推進への提言をまとめる。

1. 積算業務電算化の現状とその隘路

1-1. 積算業務電算化の実情の概要

積算作業とは見積(estimate)を含めというのが通例である。この見積作業は、予め数量積算(Quantity survey & integration)を行って、ついで値入れを行う。これらはいずれも工種別、歩掛種別、材料品目別、あるいは時期、場所別等の区分に応じて survey, integrate される。またこれらは工期、予算などとも深い関係がありあがある。一方積算の要求される時点には、発注・受注の別とその内容は表現が異なるが、いはゆる工事計画段階から契約時、着工後の設計修正時や出来高精算時、完工時などがある。また電算機の適用の度合からみれば他のシステムと連動して中広く機能するものから、単に積算作業用の資料検索や計算作業の手伝いのために特殊な意見書を作成するという積算作業の中ごく局所的に機能するだけといったものまである。このような電算機適用の状況は、その Output の様相に着目すると次のように大別できる。

1. 複合単価表作成システム
2. 数量積算書作成システム
3. 見積書作成システム
4. 原価管理や採算計算などのための積算システム

分類上は該当するシステムは、一般に即地性の影響を考慮しなくてよいものが、予め即地性と確定できる設計システムと連動している。従って不安定な要素を考慮する必要がなく、充分使いとまれて安定したシステムとなり、応用プログラムとして販売されているものが多くあり、その利用上の問題とすべき点はない。また分類4に該当するものは、分類3に該当するものの拡張ということもでき、他システムとの機能のあり方など問題があるとしても積算システムそのものについてこの問題点は分類3に該当するものと異なるものではない。そこで以下の論議の対象は分類1及び3に該当するものとし、分類2及び4に該当するものについては割愛する。

1-2. 複合単価表作成システム

複合単価は、別名、合成単価あるいは標準単価、単金、一位代価などともいわれ、細目工事単位についての

数量拾いや値入れ作業の省力化と標準化を図るために用いられるものである。この複合単価表の様式は、**第1図**のように4種のパターンに整理できる。このうち第1のパターンは第3のパターンを簡略化したものと、本質的には第3のパターンに包含される。複合単価表は、その利用目的、規模により様々な作成されるが、その発表時には、併せて歩掛要素の構成(構造、数量、単価)一覧の出力とすることがあるが、電算機による一般的な作業プロセスは**第2図**の通りである。

また複合単価表を構成する歩掛要素を例示すると**第3図**のようである。

複合単価表の作成において、その^①の単位工事単位の計算及び編集作業は、ごく単純な手続のみであるが、この表を作成するプログラムは、**第2図**中の4つのフェイルと連動するものであり、また**第3図**中に示すように複合単価の構成は全工事系統にともない細目工事毎に相異しており、しかもそれに対し微細な変更が屡々あるものなので、正しい製表を行うためのこのプログラム・メインテナンスは実務家の要となりつつある。

第1図 複合単価表の様式のパターン

Type 1

単価名称	数量	構成	A 地区	B 地区
材料費	1.00	1.00	1.00	1.00
労務費	1.00	1.00	1.00	1.00
合計	2.00	2.00	2.00	2.00

Type - 2

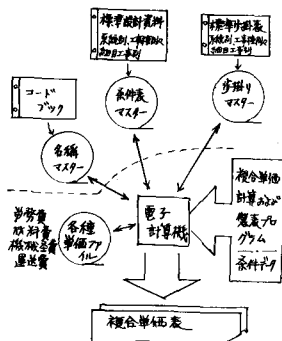
配管	管径	材料費 標準				材料費 10%増し			
		管長	管径	管径	管径	管長	管径	管径	管径
100	100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
150	150	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
200	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Type - 3

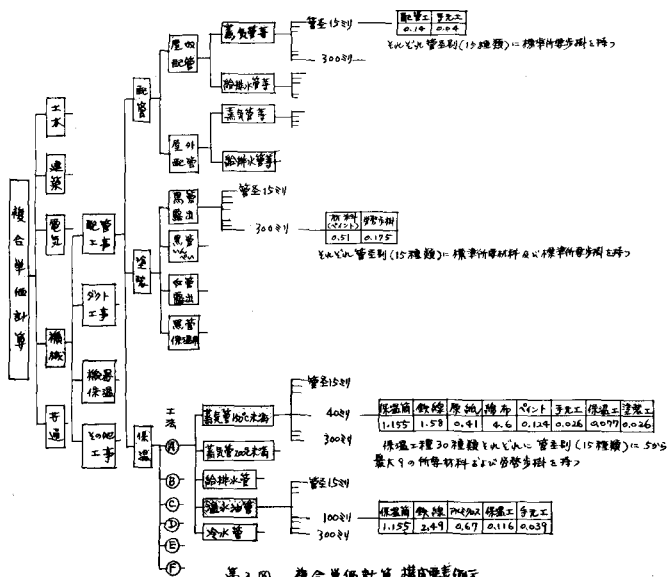
名称	数量	A 地区	B 地区
材料費	1.00	1.00	1.00
労務費	1.00	1.00	1.00
合計	2.00	2.00	2.00

Type - 4

工種名	数量	材料費		合計
		標準	10%増し	
100	1.00	1.00	1.00	2.00
150	1.00	1.00	1.00	2.00
200	1.00	1.00	1.00	2.00



第2図 複合単価表作業のプロセス



第3図 複合単価計算構成表例示

1-3. 見積書作成システム

これは、個別工事あるいは特定工事対象の見積書作成システムと、汎用的見積システムに大別される。汎用的見積システムには歐洲に用いられている工事用の PACIFIC システム (IBM アプリケーション) やアメリカの電設工事用の ESTIMATIC システムのようなもの、サービスプログラムとして販売されているもの、又は計算サービス業者の保有するものなどがあるが、これらは、そのまゝでは日本の実情になじまないものが多い。

2. 積算業務電算化への提言

2-1. 現状の反省と今後の動向

前節(1-1)の分類は、Outputの利用が特定されており、所望のOutput様式に合致しさえすればよいという考へで現在の多くのシステムが作られている現状を反映した1つの分類といえる。このような背景の下で作られたOutput-orientedなシステムでは、Outputのformやシステム要件の変動に柔軟に対応することは困難で、システムのお張性に乏しく、その寿命も短い。従って少し複雑なシステムや短期間と高い利用度が期待できない時には実用化のメリットがない。また総じて、これまでの積算業務の電算化においては、そのパターン化や標準化に積算専門家が大きく寄与しているとはいえ、そのシステムの利用者レベルではComputer(或いはS.E.)主導型の色合いが強い。即ち、利用者の背後にS.E.がプログラムメインテナンスにやっきになっている反面利用者はシステムへの順応性が強いといえる。しかし今後Computerの高度利用を進めていく上では、このようなComputer利用の姿勢から早く脱皮して、積算の専門家としてComputerにactiveに力まかけ、利用していく体制に転換することが必要である。私は、今後の積算システムは、積算業務に関連する各級レベルの利用者に使い易いよう、次のように整備されていく事が望ましいと考へる。

A. 応用プログラムの整備(直接利用対象) B. ベーシックプログラムの整備(ホスト・プログラマ対象)

(i) 積算用CAEシステム

1. 積算者向けシステム

2. 積算者誘導システム

(ii) 複合単価表作成システム

(iii) 特定工事見積りシステム

(iv) 利用見積りシステム

(i) 複合単価表作成用プログラムジェネレータ

(ii) 積算書編集用レポートジェネレータ

(iii) 積算システム作成用プログラミングシステム

1. 見積業務記述言語

2. 見積り用会話型言語システム

3. 見積り用データベース言語システム

2-2. 実用的積算システム開発の引き金

前項に掲げたシステムの実用化には、次項2-3にあげる事柄の推進が望まれるが、それを充足しうるに従い上記システムの開発需要は一層高まるものとする。最近のソフトウェア・エンジニアリングの動向は、いわくはオープン・プログラムの質的量的増強に寄与するものであるし、またLSI技術と伝送技術の進歩による端末機利用の容易化もその推進に大きな役割を果たすものとする。即ち新しいシステムを設計する上でのトップダウンとボトムアップデザインの融合によるシステム設計フィロソフィの定着、プログラミング作業、設計における業務システムの徹底的抽象化技法による業務特性・居人性的の消去と、プログラムの独立性の保持、構造化プログラミング技法やデシジョンテーブル技法の導入とデータ・ベース作成利用技術とをいかにふすばしい言葉の出現があげられる。

2-3. 積算業務関係者及び業界への要望

A. 法的制度的側面からの制約の改善と標準化の推進

官公庁等、企業毎に余りにもバラバラな積算標準の存在する現状は、情報化の推進上無駄が多い。積算要領書、積算用語、書式、計算手順などの整理、標準化がのぞまれる。

B. 各種歩掛や単価の公認について

労務歩掛や単価は、労務政策上からも一層安定化を図る必要がありその公認制がのぞまれる。材料歩掛については公定価格のようなものをベースにして、取扱条件や地域係数に実勢を反映させるような配慮がのぞまれる。

C. 積算用の共同計算センターの設立について

コンピュータ・ユーティリティ時代に対応して、常時有効な積算用データファイルを提供するセンターの設立により、中小建設業を含めた積算の電算化の推進が期待できる。このためコードの統一化も必要である。

文献

*1. 昭和49年1月 島玄二「コンピュータによる工事積算」経済調査会

*2. 昭和51年7月 「昭和60年における我國の情報化及び情報産業の計量予測」通産省・産業構造審議会 情報産業部会