

V-173 工事積算業務における 電子計算機の援用

日本大学 生産工学部

正 眞 嶋 廣 二

最近、いくつかの工事積算業務で、さまざまな段階^{*}や相^{*}で、電子計算機の援用が図られ、実施されるようになってきつつある。しかし工事施工の、即地性や社会環境にもとづく、設計積算に必要な情報の複雑多様性、かつまたその不確定性は、有効なるシステム設計を困難なものとしている。とはいえ、積算が工事見積りの一手法として存在し、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限り、工事規模の巨大化、複雑多様化、また件数の増加に伴って、その積上げ作業の合理化は當面の課題である。本稿では、既用^{*}のいくつかの積算システムを参考として、積算業務のうち、設計者が設計示方書に基いて見積書を作成するに至る過程に限定して、電子計算機援用のいくつかの問題点を整理して今後の問題点を展望する。

1° 積算情報システム概念

右図中、○印で示される中出入出力部は省略されることがあり、□印は本稿での電算機援用の中核部である。処理1はシステム運営上必要な情報資源の管理を行うところで、運営部門で随時保守作業を行う。処理2は一件工事毎に必要な設計条件とか情報を取扱うところで、平常システムを利用する設計者と最も密接な作業である。処理3は、オペレータと適用プログラムとハードウェアに委ねられるものであり、その結果は、処理4を経て、設計者にフィードバックされるほか、必要により積算マスターにファイルされて、統計資料や経時資料として活用されるほか、他システムと連動する。

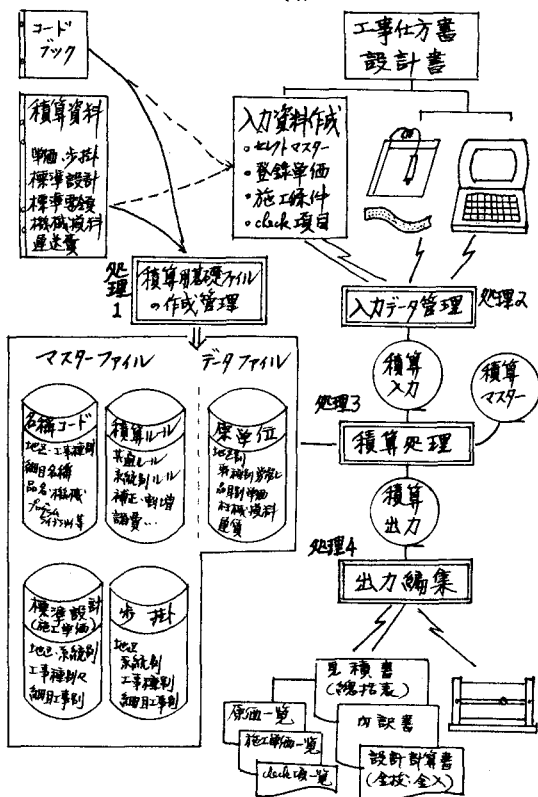
2° 積算における電算システムの分類

本稿で限定した積算の理想システムは、指示情報にもとづいて、設計書などをシステムが自動解説し、ついで必要な積算を行い、その結果を即刻報告書にとりまとめ設計者に引渡すことであらう。こういったことの実現の困難性は積算の特殊性というより、マン/マシンの問題とハード及びソフトの資源利用上での問題とみるべきである。この理想システムの観点から、その一環とならうるシステムを列挙すると次の通りである。

- 複合(施工)単価表作成システム
- 積算問合せシステム
- 見積作業誘導システム
- 設計数量自動積算システム
- 個別工事見積システム
- 汎用見積システム

積算情報システムの概念モデル図

(主として設計者が積算書を作成する
プロセスの情報の取扱いに注目)



3° 積算の電算化のための諸要素の基準化

a. 標準的項目とその内容の設定、名称やコードの統一
例示すると次の通り：標準工事項目、標準作業基準と歩掛、標準見積項目、複合(施工)単価、設計図及仕様書、契約書式、出来高内訳明細書式、見積条件及契約条件、見積様式；品目、地区、工事種別など

これらについては未だ統一されたものはないといつてよく、早急による統一化についての検討がなされる。

b. 積算ルールの基準化

基準化のやり方には、大別して次の通りがあるが、基準化の困難な部分については人間の判断結果をとり入れるようにする。

(i) 施工要素の概念

工事費 = Σ (施工量 $\times$ 施工単価) + 諸費

ここに、施工単価 = Σ (歩掛 $\times$ 単価) であるが、歩掛・単価・諸費はいずれも施工条件変数の函数として取扱えるので、システムの構成がわかり易い。施工要素の選択と、施工条件要素の設定が基準化のポイントであるが、これらはいつまでも固定しうるものではない。

(ii) 乗率化の概念

さまざまな乗率係数の導入により、設計者の日常の作業簡素化とめざすものである。とり入れられる乗率係数は、殆んど過去のデータの解析にもとづいて定められており、従つて、この係数値の適正な維持と、その適用における留意が求められる。

(iii) 従来のシステムを尊重し下りの再構成

コンピュータ、シミュレーションなどにより、作業の徹底的・明確な分析をなすことにより、伝統的積算手法の原理は殆んどそのままであるが、電算処理のため、手順や結果の表現などには思いきつた再構成や修正を行うことによつて、分り易いシステムをつくり上げる。またこれは積算の専門家と S.E. とのかけはしとして有効なばかりでなく、意外なほどプロセスの単純化に役立つ。

4° 積算システムを構成する4箇のモジュール

a. 処理1……ファイル・メンテナンス・システム

広く利用できる積算システムには、よくメンテナンスされたシステムが必要である。今日では積算用データベースを共用するには至っていないが、オンライン共用の前にデータ・ファイルが市場に流通するスタッフが無料され、このような需要を喚起する必要がある。

b. 処理2……インプット・システム

設計図面よりの数量拾出し、それに伴う値入りの自動化をめざす各種の機器の援用、また設計者の、拾いだし記入した設計事件などを、計算機向けに変換するインポートジェネレータの開発なども一部に実施されているがこれらのツールは他企業へは殆んど普及していない。たゞその考へ方は波及しつつあるようにみうけられる。設計者が電子計算機にアクセスするのに最も効果のあるのは、自ら直接電子計算機に接触している気持ちにさせることであり、このためには、各種入力器具の開発努力のほか、コードレスデータの取扱いか、データレスプログラムの研究なども重要な事柄である。

c. 処理3……プロセス・システム

積算要素の基準化の度合とプロセスシステムの構成とは深いつながりがある。どんなうまい基準化がなされても、それは固定できるものでないこと、また判断要素もかなり多く残されている点など考へ合せると、1つには、プログラムの信頼性と生産性をあげるため判断表や判断の木の手法をとり入れること、次に、設計者自身がプロセス・プログラムを意のままに修正、追加あるいは作成が容易にできるような積算用語の開発普及がよい。

d. 処理4……アウトプット・システム

要求されるさまざまな出力の構成内容は、プログラム構造論的にみるとそれほど複雑なものではない。積算出力ファイルから、新に開発する出力編集ジェネレータによつて積算者自身が直接出力プログラムを作成実行することは容易である。

5° まとめ

積算のように判断要素が多く、しかも変化のはげしい要素をいだいているシステムにおいては、設計者自身がシステムの中心とせこんで行動できることが必要である。最後に積算電算化上の問題を集約列挙する。

a. 積算用データベース

b. 積算業務の基準化

c. 積算業務の論理的表現法と積算用語の開発

d. 設計者用インプット・機器

e. 各種言語ジェネレータ

(インプット・複合単価・出力プログラムなど)

*文献 昭和49年1月 島広 = “コンピュータによる工事積算” 総務調査会
昭和50年2月 “土木設計積算システム” 地方自治情報センター