

見 積 に お け る コ ン ピ ュ ー タ の 導 入 事 例

（株）鴻池組 正会員 西 野 久二郎
" " 松 尾 俊 一
" " ○ 吉 村 篤 志

はじめに

筆者らは施工のマネジメントのツールとして、コンピュータを導入した施工計画管理システムの開発を行い、その運用を図ってきた。

本報告では、施工計画段階の主要テーマである原価計画すなわち見積のシステム化事例について報告する。

1. 見積業務

見積業務は、発注者からの指名通知などにより工事が出件してから見積書あるいは実施予算書を作成するまでの過程であり、大きく次の2段階に分けることができる。

- ・ 工事内容、施工条件を適確に把握して施工計画を作成する段階
- ・ 施工計画にもとづき設計図面や仕様書によつて工事数量を拾い出し工事費を予測する段階

ここでは、このうちの後者のみを対象にして考察を進める。

一般に見積業務は標準化、システム化が容易でなく、従来少数の経験豊富なベテランの手に委ねられてきた。すなわち、各個人の「資料」にもとづいて各個人の「方法」で行われてきたと言える。

しかし近年、工事内容が複雑化、多様化するとともに件数の増加も著しく、短期間のうちに多くのケースについて十分な検討を行うことが強く要求されており、見積の迅速化、正確化、省力化、すなわち見積のシステム化の実現をせまられている。土木工事の性質上あまり標準化にこだまるとかえって大きな失敗を招く危険性もあるわけだが、各個人の貴重な経験を集積して、より合理的な土木見積のルールを確立していく、すなわち土木見積業務のシステム化を図ることは建設業務の合理化推進の上でも重要な問題である。

2. 見積業務のシステム化

見積業務を模式図に表わすと、図-1のごとくなる。すなわち、設計図面、仕様書などをインプットし、データブックを参照することによつて見積書や実施予算書をアウトプットする機能が見積業務であると言えよう。

したがって見積業務のシステム化とは具体的には次の2点になる。

- ・ 図に斜線表示しているインプットからアウトプットへの変換プロセスにシステムティックな方法を導入すること。
- ・ その変換方法に合った形でデータを整理しデータブックを作成するとともに、施工の実績データをこのデータブックにフィードバックするようしておくこと。

前者は「方法の標準化」に関するものであり、後者は「標準値の設定」に関するものであると言える。

まず方法の標準化について考える。見積業務におけるインプットからアウトプットへの変換プロセスのシステムフロー

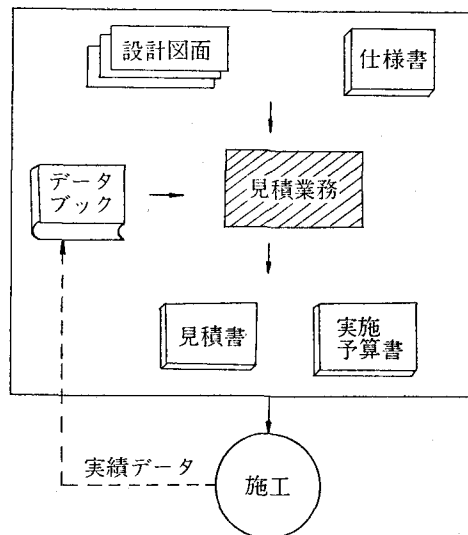


図 - 1 見積業務

は図-2のごとく表わせる。すなわち、見積業務は設計図書にもとづいて、その工事の見積構造体系を構成する項目細目を明らかにするとともに、それぞれの工事数量を算出し、金額表現のない数量だけの見積計算書である金抜計算書を作成する数量拾い段階と各項目細目に対応する歩掛と労務・機械・材料の単価を選び出し金額計算を行つて見積書（金入計算書）を作成する値入れ段階とから成り立っている。

一方、このような手順で行われる見積の標準化の方法や容易性の相異から土木の工事種類を次の3つの型に分類してみた。

① 一般型

工事によつて設計や仕様が大きく異なり、標準的な代価表を前もつて設定することが困難なもの、もしくは設定しておいても使用頻度の少ないもので、見積の標準化は一般に難しいと言える。

② 宅造型

宅造工事の石積、側溝などの諸構造物工に代表されるように、似かよつた代価表を数多く作成する必要がある、しかもどの工事においても設計に大差がなく、標準的な代価表を前もつて設定することができるものである。すなわち、この型の工事種類については図-2の見積構造体系の標準化が可能であり、代

価表を構成する細目レベルの数量についてもいくつかの標準値の設定が可能であると言える。

③ トンネル型

各種の工法によるトンネル工事や基礎工事に多くみられるように、見積の構造体系を一意的に定めることができ、かつ十分少ないいくつかのパラメータから各項目細目の工事数量をも自動算出することが可能なもので、標準化の最も容易な型である。

以上のごとく3つの型にはそれぞれ特徴があり、見積のシステム化を進める上でもこれらを分けて考えるのがよいと思われる。

次に標準値の設定についてであるが、これは具体的には歩掛および労務・機械・材料単価の標準を定めることである。筆者らが昨年度の当シンポジウムにおいて報告したNIPシステムを用いれば工事日報から実績歩掛を容易に収集することができるので、これをもとに標準歩掛の設定を行うことができる。また労務・機械・材料の標準単価については、市場価格などを参考に実態に即するように定めればよい。

3. 見積システム（EST）

以上の考察をもとに土木見積業務を総合的にサポートすべく筆者らが開発を進めているプログラムシステムであるEST（Estimation Supporting Tool）の概要を紹介する。

ESTは図-3に示すように、大きく3つのプログラム群から成り立っている。すなわち、見積対象の工事種類ごとに個別に作成した各種の見積計算プログラムの集合体である見積計算フェイズと個々の見積計算プログラムの計算結果を用いて変更修正を行うフェイズおよび編集印刷を行うフェイズに分かれている。

(1) 見積計算フェイズ

本フェイズの見積計算のプログラムシステムも図-2に示した数量拾い段階と値入れ段階に分かれている。まず数量拾い段階については、各工事種類ごとに個別にプログラムの開発を進めており、それぞれその内

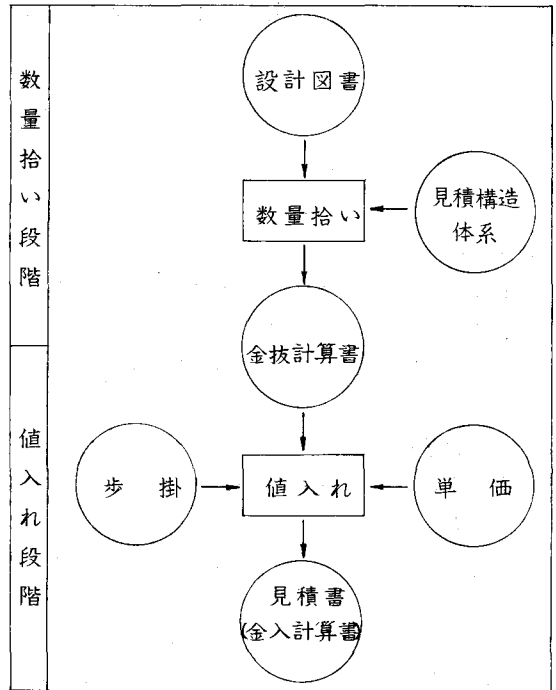


図-2 見積業務のシステムフロー

容は異なっている。前述の宅造型に属する工事種類の場合には、各種の構造物工の標準代価表に相当する情報を見積構造体系ファイルに登録しておき、インプットデータとして代価表の種別およびその設計数量を与えれば、金抜計算書ファイルをアウトプットできるようにプログラム化されている。（ただし、設計断面が登録されている標準代価表の断面と異なる場合にはその修正を行っておく必要がある。） トンネル型の工事のプログラムは、いくつかのパラメータによつてその工事種類用に設定された見積構造体系ファイルをもとに、別途プログラム化されている計算要領に従つて数量算出を行い金抜計算書ファイルを作成するようになっている。なお一般型の工事については、基本的には必要な代価表をその都度、見積構造体系ファイルに登録し設計数量をインプットすることによつて金抜計算書ファイルを作成することになる。

つぎに値入れ段階のプログラムについてであるが、これは変更修正フェイズおよび編集印刷フェイズと同様、工事種類にかかわらず汎用的に作成することができる。具体的には金抜計算書の各項目細目に対応する歩掛と労務・機械・材料単価をそれぞれのファイルから選び出し、これらを乗じて金額計算を行うとともにその積上げ計算によつて見積書（金入計算書）ファイルを作成するべくプログラム化されている。

なお、このフェイズの見積構造体系ファイル、歩掛ファイル、労務・機械・材料単価ファイル、見積書ファイルについてはCODASYL型のデータベース管理システムであるADBS（NEAC ACOS-6）を導入してシステム化を図つた。

(2)変更修正フェイズ

前述の見積計算フェイズで計算されたいわば標準の見積結果をもとに、必要に応じて端末機たとえばキヤラクターディスプレイを用いて、対話形式で歩掛を上げたり単価を下げたりなどの種々の変更修正を繰返し行うことができるフェイズであり、コンピュータとの対話は簡単なコマンドで行えるようになっている。次に代表的なコマンドの機能を示す。

- 内訳書、代価表の表示
- 項目細目1件単位の表示
- 項目細目1件単位の種々の変更修正
- 労務・機械・材料単価の表示
- 労務・機械・材料単価の変更修正
- 歩掛の変更修正

(3)編集印刷フェイズ

見積者の指定により各種の見積書、実施予算書、労務・機械・材料別集計表などを編集して印刷するフェイズであり、必要に応じてチェック用の工事模式図や損料計算などのベースになる基準工程表を自動図化させている。

以上ESTの概要を紹介したが、本システムの開発にあたり筆者らが特に留意した点についてまとめておく。

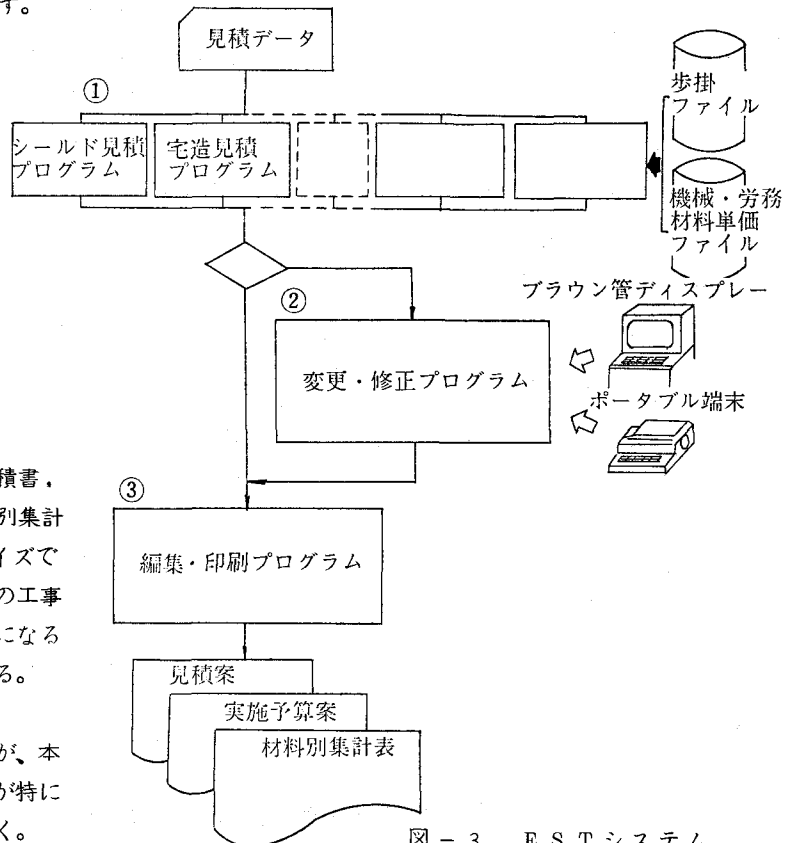


図 - 3 EST システム

- ① コンピュータによる完全な自動見積ではなく、見積者が確認、チェック、修正、補正をしながら見積業務を進めていくことができること。すなわち、コンピュータができる部分、コンピュータが得意な部分を機械で処理し、人間でないとできない判断やチェックは人間が行う、いわゆるマンマシンの対話型のシステムであること。
- ② 新システムの一部併用あるいは移行がスムーズに行えることを考慮して、手作業で行われている現行の見積にできるだけ近い方法をとること。
- ③ 見積責任者が見積結果を容易にチェックできるようにアウトプットの編集を考慮すること。
- ④ 見積結果の保存ができ、簡単にその検索参照ができるシステムであること。
- ⑤ 拡張性が十分考慮されたシステムであること。
- ⑥ 概算見積にも適用できるシステムであること。

おわりに

現在、見積計算プログラムを開発済で利用に供している工事種類には、トンネル型に属するシールド工事（手掘式工法）、推進工事（手掘式元押し工法）、ペノト杭工事および宅造型の宅造諸構造物工事がある。今後はさらに適用対象の工事種類を上げていくとともに、見積書の漢字プリンターによる出力など、より実務に役立つシステムへの改良改善を重ねていく予定である。

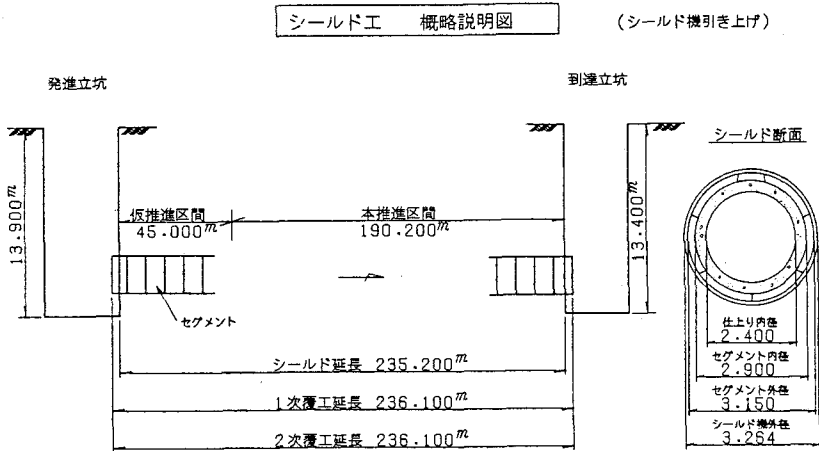


図 - 4 工事模式図

5- 4- 1 クツサコウ(ホンスイシツカン)

5.4 M アタリ

番号	名 称	摘 要	呼称	員 数	単 価	金 額	
1	シキヤ 0.8X3.20X1.20=3.07	ソウシキヤ・シールド・セグメント	シ	3.07	15000	46050	
2	コウ 5X3.20X1.20=19.20	セグメント	シ	19.2	12500	240000	
3	トクシツカン 0.8X3.20X1.20=3.07	ハツチヤ・セグメント	シ	3.07	11000	33770	
4	トクシツカン 1.0X3.20X1.20=3.20	シールド・セグメント	シ	3.2	11000	35200	
5	トク 0.9X3.20X1.20=3.45	コウチヤ・セグメント	シ	3.45	9800	33810	
6	トク 1.2X3.20X1.20=4.60	コウチヤ	シ	4.6	9800	45080	
7	トク 2.3X3.20=7.36	コウチヤ・セグメント	シ	7.36	9800	72128	
8	カシコウ 1.5X3.20=4.80	アツキセツ・セグメント	シ	4.8	12000	57600	
** カ イ **						563638	
						1043771	

図 - 5 代価表

(参 考)

施工管理におけるコンピュータの導入事例（その1）、電算機利用に関するシンポジウム（1978）
施工管理におけるコンピュータの導入事例（その2）、電算機利用に関するシンポジウム（1978）