

土木工事費見積システムの開発

清水建設(株) 〇川上房男

重田安彦

隈元 力

1. はじめに

土木工事の見積は、発注者が官庁、あるいは民間であるかによって、また、概算見積、あるいは精算見積であるか等によって内容が異なってくる。したがって、使用する見積ソフトは多様な見積に対応できるものでなければならない。当社では、従来からオフコンによる見積業務の電算化に取り組んで来たが、これまでの使用状況と今後の情勢を考慮してパソコンによる新たな見積ソフトの開発に取り組んだ。

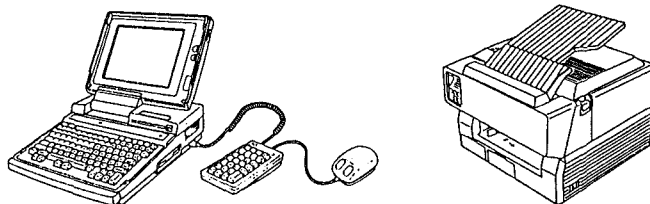
近年、パソコンの高機能化と低価格化が進み、これと共に優れた市販のソフトも多くなっている。そこで市販のパソコンソフトの長所や問題点を調査し、初心者でも容易に使用できる対話方式のソフトの開発を目標のひとつとした。他は、見積に造詣の深い技術者が行う精算見積や大型工事の見積に対しても耐えら得る機能と容量を持たせることをねらいとした。

2. 見積システムの機能及び概要

2. 1 ハードウェアの構成

ハードウェアの構成を図-1に示す。ラップトップパソコンは見やすいカラー液晶画面のものを使用した。

レーザープリンターは無騒音で高速に見積書を印刷できる。



ラップトップパソコン	C-285LT
RAM	6MB
3.5 FDD	1MB*1ドライブ
内蔵ハードディスク	80MB

レーザープリンター

図-1 ハードウェアの構成

2. 2 ソフトウェアについて

開発に使用した言語はCOBOLである。本システムをMS-OS/2とMS-DOSの2つの基本ソフトの制御下で稼働させることで、見積処理の高速化を実現した。

2. 3 データファイルの構成

データファイル(内訳、代価、単価)の構成を図-2に示す。

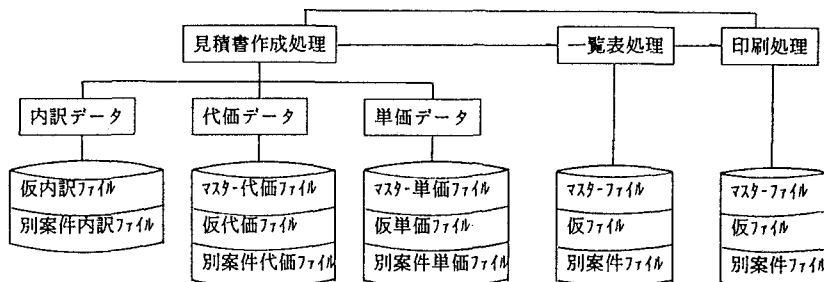


図-2 データファイルの構成

2. 4 システムの特徴

見積システムの特徴を以下の①～④に示す。

① 3種類のデータファイル（図-2）

データファイルは内訳、代価および単価に区分されているが、代価と単価についてはそれぞれマスターデータファイル、仮データファイルおよび別案件データファイルの3種類のデータファイルを用意している。マスターデータファイルは建設省土木工事積算基準、社内積算標準等に関するマスターデータがファイルされており、必要に応じて追加、改定を行う。仮データファイルは現在見積作業中の案件専用のファイルであり、工事規模、工種等により見積り実務者が自由にファイル分類を行って効率良く使えるようなファイリングが可能である。別案件データファイルは過去に実施された案件のデータをハードディスクやフロッピーディスクから読み込み、それらの中から作業中の案件に必要なデータを検索して使用する。別案件データは同時に3件まで参照できる。

② 入力方法が選択可能

本システムは内訳、代価および単価によって構成されており、それぞれにワープロ方式で直接入力する方法とデータを検索して入力する方法とがあり両者を任意に選択できる。また、データの検索は目次がその都度、画面に表示され、項目を短時間で検索でき、かつ効率的な入力作業が可能なコードレス方式とした。

③ 階層積上げの自動化（図-3）

内訳と代価は任意のツリー構造で作成が可能であり、下位レベルの内訳や代価のデータは上位レベルの項目に自動的に連結される。

積上げ階層は内訳と代価を合わせて10階層まで可能である。内訳は内訳細目の合計を1式とする方式であるのに対して、代価は代価細目の合計を対象とする数量で除して単価に換算する。次に、その単価を上位の内訳、または代価に自動的に代入する方式をとっている。

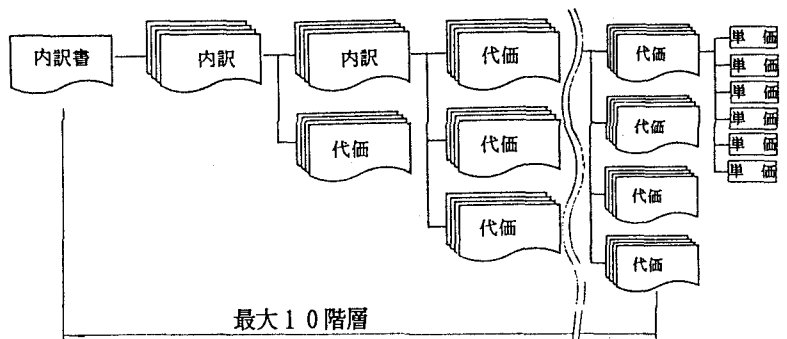


図-3 階層積上げ

④ 単価、代価の一括修正によるデータの整合性の保持

単価一覧表（図-2）において単価を修正すると、内部の関連した単価、代価は一括して修正される。

3. 見積書の作成

3. 1 見積システム

一般的に見積作業は図-4のようなになるが、本システムは破線の範囲の見積を対象としている。なお、一点鎖線の範囲については、既に10年前にソフトの開発を完了しており、日常の作業に使用している。

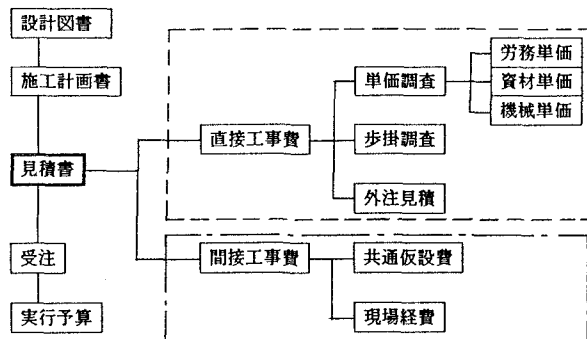


図-4 見積システムの全体構成と開発範囲

3. 2 見積書の作成作業

見積書の作成は次に示す3つのケースが考えられる。

- ① 参考見積案件がある場合 →類似工事の場合
- ② 参考見積案件がある場合 →部分的に類似している工事の場合
- ③ 新規に見積書を作成する場合

このうち、①のケースは既存の類似工事の見積データをそのまま複写し、数量と単価の修正を行って新しい見積書に作り替えることができる。このケースは既存のデータを活用した最も効率的な見積方法である。

②のケースは、既存の見積データを別案件データファイルに読み込んでおいて、新しい見積案件に使用できそうな内訳、代価および単価のデータを検索しながら見積書を作成する方法で、前記の方法に次いで効率的な見積方法である。

③のケースは代価や単価を新規に作りながら見積書を作成する方法である。しかしながら、すべての代価や単価を新規に作らなくてもマスターファイルのデータを活用できるので、マスターファイルのデータを充実することで効率のよい見積作業が可能である。

3. 3 見積書の作成手順

見積書作成の一連の手順を図-5に示す。この手順を上位から順次展開していくことによって、自動的に図-3に示す構成の見積データが作成できる。

また、先に内訳、代価および単価を個別に作成しておき、あとでデータを連結することも可能である。大規模工事の見積を複数の担当者で分担して作業を進めたのちに、それぞれの内訳、代価および単価を集積して、ひとつの見積書にしあげるような場合に、このデータの連結機能を適用すると、大きな効果を発揮する。

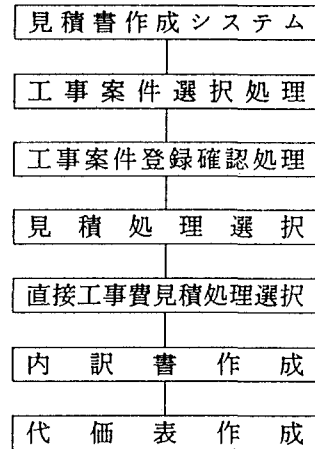


図-5 見積手順

4. システムの運用

当初、本見積システムは1990年5月よりデスクトップ型パソコン4台にセットし、見積部内において実務に使用しながら修正や改良を行ってきた。1991年3月に至り、ラップトップ型パソコン4台と入れ替え、5月にさらに4台を追加し、現在ではラップトップ型パソコン8台により見積作業を行っている。この台数は見積実務者に対して約2人に1台の割合であり、ほぼ必要台数を満たした。しかしながら、近時の業務の繁忙時にはパソコン使用スケジュールの調整が必要となり、さらに3～4台を導入する予定である。なお、ソフトのメンテナンスは見積部内の情報処理技術者1人が対応している。

今後は、この土木工事見積システムを、全支店及び主要作業所に普及をはかり、全社への展開を推進していく予定としている。

5. おわりに

本システムは見積り専用システムとして、使い易さ、効率のよさ、および多目的を目標にして開発した。今後のテーマとしては見積作業の一部分である数量計算システムの開発や、既に開発されて使用中の原価管理システムとの連結が挙げられる。また、最新のデータを整備し、使用者のニーズに応じて機能を見直しつつ改良することによって、本システムの利用価値を高めていく必要があると考える。

入力画面例を図-6に、内訳および代価の出力例を図-7に示す。

[vA' 2]
内訳番号: A-1
シールド一次覆工

仕上り内径 1350mm

No	名 称	数 量	単 位	単 価
1	セグメント(標準) #2000mm*75mm*750mm	1,103	個	85
2	セグメント(異型) #2000mm*75mm*740mm	224	個	85
3	シールド材			01
4	裏込注入材料			
5	一次覆工			
6	セグメント止水工			
7	坑内清掃工			

(機能選択) F1 前頁 F6 移動

*** 内 訳 作 成 ***

[vA' 2]分類コード: 999
代価番号: C-15 名称: 配管設備工

数量: 1.000 式 当り 08
丸め区分(1:なし 2:十 3:百 4:千 5:万)

No	名 称	数 量	単 位	単 価
1	SLP軽量鋼管 (#100mm) 挿入=70%	195	本	18
2	SLP軽量鋼管 (#50mm) 挿入=70%	195	本	18
3	ジョイント (#100mm) 挿入=70%	195	個	28
4	ジョイント (#50mm) 挿入=70%	195	個	28
5	継材料	20	%	07
6	シールド世話役	3	人	04
7	シールド工(地上)	10	人	04

(機能選択) F1 前頁 F6 移動 F2 次頁 F7 取消 F3 挿入 F8 数量修正 F4 削除 F9 表示切替 F5 修正 F10 新規行 実行終了

英 数 半 角

図-6 入力画面

名 称	仕 様	数 量	単 位	単 価	金 額	備 考
第 1-1 号内訳/シールド一次覆工 仕上り内径 1350mm						
セグメント(標準) #2000mm*75mm*750mm		1,103	個			
セグメント(異型) #2000mm*75mm*740mm		224	個			
シールド材 水膨張型		14,116.800	m			
裏込注入材料 2版式		1,957	m			
一次覆工		1	式			第 B-1 号代価
セグメント止水工		2,800	m			
坑内清掃工		993.800	m			
残土処分 シールド		1	式			
水 留 工		1	式			
シールド設備工		1	式			
坑内設備工		1	式			
立坑設備工		1	式			
坑外設備工		1	式			
裏込加圧設備工		1	式			
測量用鋼管工 (#150mm, L=18m)		3	本			
機械材料(シールド機)		1	式			
機械材料(掘進用機械)		1	式			

名 称	仕 様	数 量	単 位	単 価
第 1-1 号代価/一次覆工				
1 式 当り				
シールド掘進工 (仕上り1350mm) 初期及び到達区間		45	m	
シールド掘進工 (仕上り1350mm) 直線区間		397.845	m	
シールド掘進工 (仕上り1350mm) 直線区間 (異型)		230	m	
シールド掘進工 (仕上り1350mm) 曲線, 150mm<R<20		90.775	m	
シールド掘進工 (仕上り1350mm) 曲線, 100mm<R<15		189.886	m	
計				
1 式 当り				

図-7 内訳および代価の出力例