

現場担当者が使えるGUI対応の 土木見積・実行予算作成システムの開発

Development of a construction works estimation and working budget preparation system by GUI for use by site staff

鹿島 渾大防 一平*
浅原 哲**
富田 倫也***
魚住 敏和***
○ 須永 光雄***
羽山 勢隆****

By Ippei KONDAIBOH, Satoru ASAHARA, Michiya TOMITA, Toshikazu UOZUMI, Mituo SUNAGA, Seiryu HAYAMA

当社は今から7年前、来る21世紀の高度情報化社会に向けて、社員一人一人が何時でも、何処でも、情報処理機器を利用して必要な情報を検索、分析、伝達できるよう全社的なOA化活動をスタートさせた。

ここで報告する土木見積・実行予算作成システム（以下、見積システム）は、上記OA化の一環として、土木現場における管理業務の省力化と効率化を目指し、91年3月からワーキンググループ（以下、W/G）で推進しているもので、元見積・実行予算・損益管理までの一貫システムを予定している。

本報文では、各種のパソコンで動作する統合型表計算ソフトを使用して開発した元見積・実行予算までの概要について述べる。

【キーワード】 見積、予算、コスト、実行予算、積算、表計算ソフト、パソコンソフト

1. はじめに

当社には元見積・実行予算の標準化を目的として、「元見積・実行予算作成マニュアル」が確立している。本システムは、このマニュアルの内容に準拠しており、現場担当者が簡単に元見積・実行予算が組めるよう開発的を『使いやすさ』に絞って作成した。

当社における見積システムのコンピュータ化は20年以上前にさかのぼる。この間、見積システムはコンピュータの進化と共に、操作方法の簡略化や処理能力の向上を目指し、何度も改良を加えてきた。

幸いなことに現在は、パソコンの機能向上と低価格化が急ピッチで進んでおり、GUI (Graphical User Interface) を採用することにより操作が非常に簡単になってきた。以前のように、操作コマンドを

覚える事も不要で、そのため操作マニュアルを開く必要も少なくなってきた。

本システムは、上記の最新の情報処理技術を駆使したパソコン用OSと統合型表計算ソフトを使用して、一世代前のパソコンでは対応できなかった数々の機能を追加したもので、誰でも簡単に見積業務をできるようにしたものである。

2. 当社の見積システムの現状

見積システムのコンピュータ化は現場からの要望も多く、これまで各種のシステムが開発されてきた。現在、当社で稼働中の主なシステムは次のとおりである。

- (1) オフコンおよびビジネス向きパソコンで開発したシステム
- (2) ビジネス向きパソコンの簡易言語をベースに開発したシステム
- (3) 市販のシステム
- (4) 上記以外に支店・現場で独自に開発したシステム

*土木技術本部工務部 03-5474-9135
**札幌支店土木部 011-231-7521
***情報システム部 03-3746-7105
****技術研究所 0424-89-7027

これらのシステムは以下のような特徴を持っている。

(1) はプログラム言語ベース (COBOL) で開発した本格的なシステムで、汎用性がありエラー処理も含めた豊富な機能を持つシステムであるが、コード体系を常に意識する必要があり、操作方法を修得するのに時間がかかる等の理由で専任者向けのツールとなっている。

(2) は当社で最も普及しているシステムで操作性に重点が置かれ、手書きのイメージでデータが入力でき、コード体系を意識しなくても手軽に予算を作成できるが、簡易言語がベースのため処理能力やエラー処理等のきめ細かい処理が弱い。

(3) の市販システムは積算の考え方・出力帳票等が当社の標準と異なるため使用の用途が限定され、そのままの形式で使うことができない。また、システムの機能アップや改良等が簡単には出来ないため、当社の標準的な見積の運用には向かない。

(4) は自部署専用のため、他部署への水平展開が困難である。

以上のように、当社では見積の規模や工種および支店、現場または使用者によって各種のシステムが使用されているのが現状である。

3. システム化の背景と狙い

(1) 背景

見積作業は

a) 元見積書は入札金額、提出見積金額を決定する基となるもので、工事件後1、2週間で提出することが多く、急を要する場合は数人で手分けして作成する

b) いつ発生するか不明であり、拠点となる営業所等では2、3ヶ月に1回の割合で見積業務が発生する事がある。また、その反対に現場では設計変更時の部分的な見積業務はあるものの、工事終了までの2、3年間は大きな見積業務がないのが普通である

c) 作成方法が人によって異なり、見積業務を経験し

た社員のノウハウが頼りとなっている

d) 現場によってはOA化の遅れにより、手作業に頼っている所もある

等、厳しい現実があるため、より一層のOA化が望まれていた。

(2) 狙い

繁忙を極める現場業務を支援するにはOA化による業務の省力化、効率化を抜きにして語れない。前述したように、当社には見積業務が数多くある部署とそうでない部署があるが、いずれにしても作業量が多いことから、OA化は必須の条件であった。ところが既存のシステムは、暫く使用していないと操作方法を忘れたり、マニュアルが手放せないのが当たり前であった。そこで、W/Gでは以下の目標を定め、システムの開発に取り組んだ。

a) 簡易な操作で誰でも使えること

本システムを一言で表すと、工事件時の元見積作業と、受注後の実行予算への組み替え作業を簡単にできるように支援するものである。システム化の本来の目的は前で述べたとおり、土木現場における管理業務の省力化と効率化にある。この目的を達成するために『誰でも簡単に操作できるシステム』を構築する必要があった。そこで、マニュアルがなくてもマウスを使って簡単に操作できるパソコン用OSとソフトを採用した。

b) 汎用性があり、普及しやすいこと

本システムを各支店・現場等に配布し活用を図るためには、システムに汎用性を持たせる必要がある。パソコンの低価格化・高性能化は日進月歩であり、各メーカーから高性能な機種が各種販売されている。このため、1メーカー、1機種に統一するメリットが薄れてきており、ハードウェアに依存することなく、各種のパソコン上で動くニーズが高まっている。本システムは、今後のパソコンの動向を考慮し、各種のハードウェア及びOSで利用可能な『マルチプラットフォーム環境』で動作することが必要であった。

c) 利便性が高いこと

見積業務は多大なマンパワーを必要とするので、繁忙な現場社員のデータ入力作業をできるだけ軽減させるため、**工種別標準パターンライブラリ**（栈橋、道路、シールド、ダム、トンネル、一般造成、ゴルフ場、その他）を用意した。

4. システムの基本構成

本システムは、図－1のとおり3つの機能から構成されている。

(1) 主機能

この機能は本システムの基本的な部分であり、以下の機能から構成されている。

- a) 工事費集計表や工事費内訳表の作成を行う
- b) 作業単価内訳（代価表）の作成を行う
- c) 資源データの入力を行う
- d) 各種帳票の印刷を行う

(2) ファイル操作機能

この機能は、実際にシステムを使いこなしてくると運用上必要になってくる機能で、以下の機能から構成されている。

a) 階層構造表示を行う

b) 複数のパソコン用にデータを分割入力し、合成を行う

c) 既存システムのデータを本システムのフォーマットに変換する

(3) 汎用機用機能

汎用機用は、ネットワーク網を利用して本支店のホストコンピュータへアップロードし、以下の処理を行う。

a) ホストコンピュータへのデータ変換

b) ホストDBへの登録

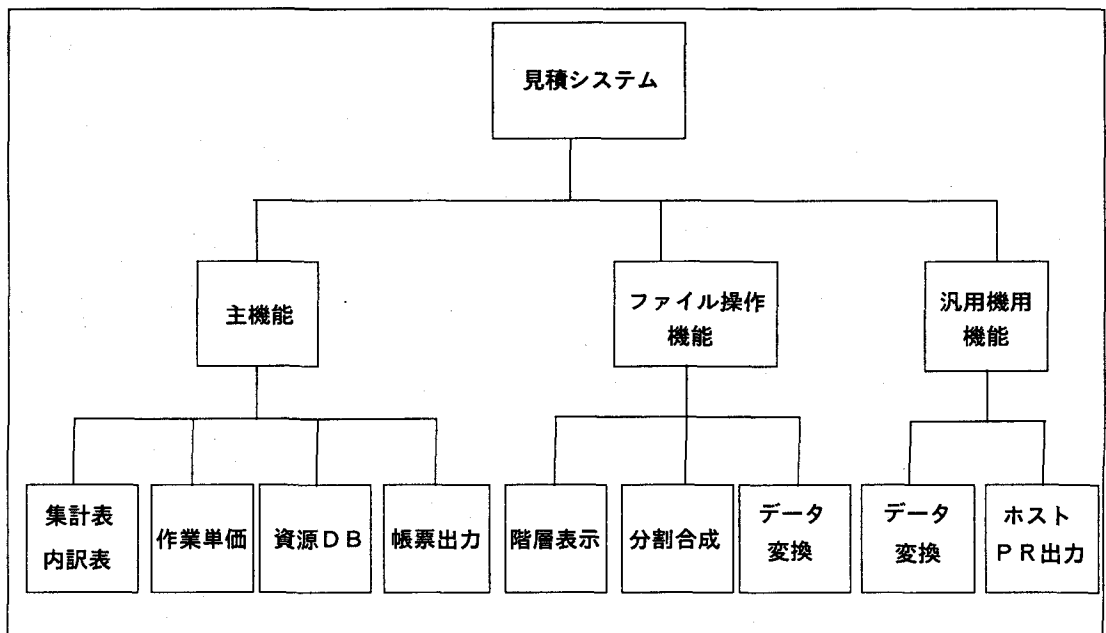
c) ホスト高速漢字プリンタでの高速大量出力

5. システムの基本機能

(1) 手書き作業に準じた操作で入力が可能

画面上に従来からの帳票の形式が表示されるため、鉛筆を使って帳票に書き込む感覚で使え、手作業と同様に違和感が少なく使える。

(2) 個人作業用、共同作業用と2種類のシステムを作成



図－1 見積システム基本構成図

- a) 個人作業用（以下、**シングルユース**）は、見積業務を最初から最後まで一台のパソコンで作業する場合に使用する。主に、帳票枚数400枚程度までの中規模現場向けである。
- b) 共同作業用（以下、**マルチユース**）は、見積業務を複数の社員に分割し、複数のパソコンで別々に入力する場合に使用する。見積業務の内容を分析すると、作業単価内訳（代価表）の作成が業務全体の約70%を占める。マルチユース機能を利用すると、複数台のパソコンに分割して、並列入力ができるため、短期間で作成しなければならない見積にも対応できる。また、工務担当者、事務担当者といった業務担当者別に入力する場合にも便利である。データ入力後は合成機能を使用しデータをまとめる。マルチユースは主に、大規模現場向けである。なお、シングルユース、マルチユース相互にデータを変換する機能も備えている。

（3）階層構造の表示が可能

見積の体系図（図-2）を画面に表示できるようにした。画面に向かってデータを入力していると、自分の作業レベルが把握できなくなる場合がある。本システムはデータの**階層構造**がどの画面でも表示できるため、全体の骨組みが一目で確認できる。現在位置もカラー表示されるので、現在の作業レベルが簡単に把握できると共に、マウスを使って項目を選択（以

下、クリック）すると簡単にその階層の画面に進むことができる。

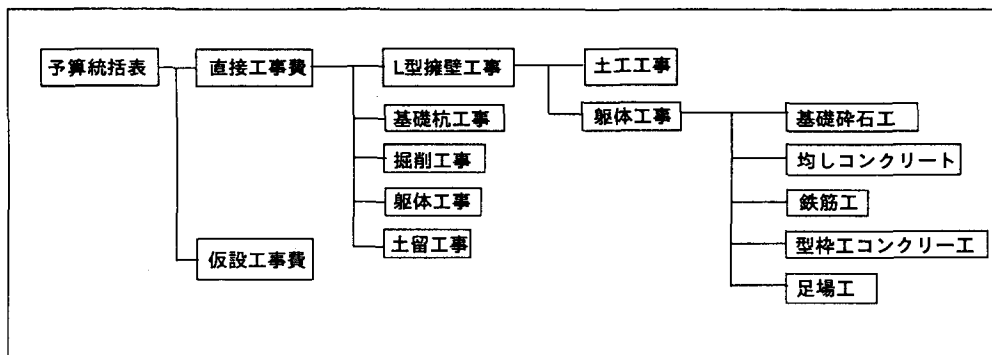


図-2 見積階層構造図例

（4）データの検索や修正が簡単

既存のシステムでも、他人が作成した見積データを流用できるが、どんなデータがあるのかを検索する

のに大変手間がかかった。本システムでは、どのような画面を表示していてもダイアログボックス（次頁図-3）をオープンでき、データの検索が自由にできる。なお、本システムでは、システムを使用するユーザにコード付けを任せているので、コードでの検索、名称での検索どちらでも可能にした。

（5）見積データのライブラリ化が可能

主管部署において工種別標準パターンライブラリを収集しており、パソコン用データベースに蓄積している。ユーザはFDでデータを受け取る事ができる。なお、下記（6）のように本支店ネットワーク網を利用して、資源単価データを受信できるよう検討中である。この機能が実現できると、類似工事については必要単価や項目を変更するだけで済み、新規に作成する場合と比較して、大幅な省力化が期待できる。

（6）本支店ネットワーク網を利用したデータとプログラムのやり取りが可能

当社は1989年、本店・支店・営業所を結んだネットワーク網を完成させた。今後、本システムもこのネットワーク網を利用して、データ及びプログラムの送受信を計画している。このネットワークを利用することで、プログラムのバージョンは常に全社レベルで同期がとれるため、ユーザ側は最新の機

能が使える、開発側にとってはユーザからの問い合わせに対して迅速に対応できる。

6. システム内のデータ構造

本システムのデータ構造は以下のとおり。

(1) 予算統括表を最上位とし、以下、図-4のように工事費集計表、工事費内訳表を任意に最大8階層まで組める構造をもつ。

(2) 上記(1)の下に作業単価内訳と資源データベースがある。作業単価内訳(1位代価, 2位代価)は、複数の上位項目から参照される。

資源メンテナンス

検索条件

↑

1 工長

2 セパレータ

3 セパレータ

4 特殊作業員

5 普通作業員

6 とび工

7 軽作業員

8 鉄筋工

9 鍛冶工

↓

要素・資源名称

仕 様

単 価

単 位

コ ー ド

削除

変更

挿入/追加

終了

名称検索

コード検索

図-3 ダイアログボックスの例

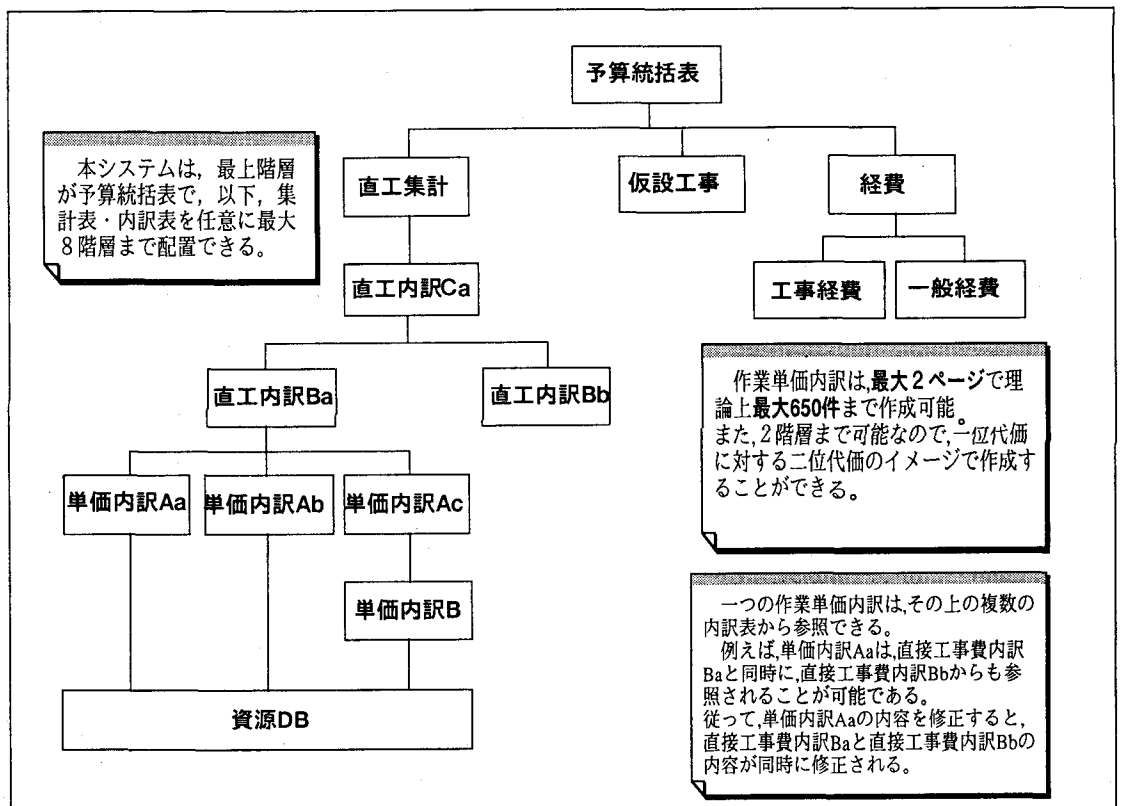


図-4 見積構造図

例えば、前頁図-4の中の作業単価内訳A aは、直接工事費内訳B aと同時に、直接工事費内訳B bからも参照が可能である。従って、作業単価内訳A aの内容を修正すると、直接工事費内訳B aと直接工事費内訳B bの内容が同時に修正される。

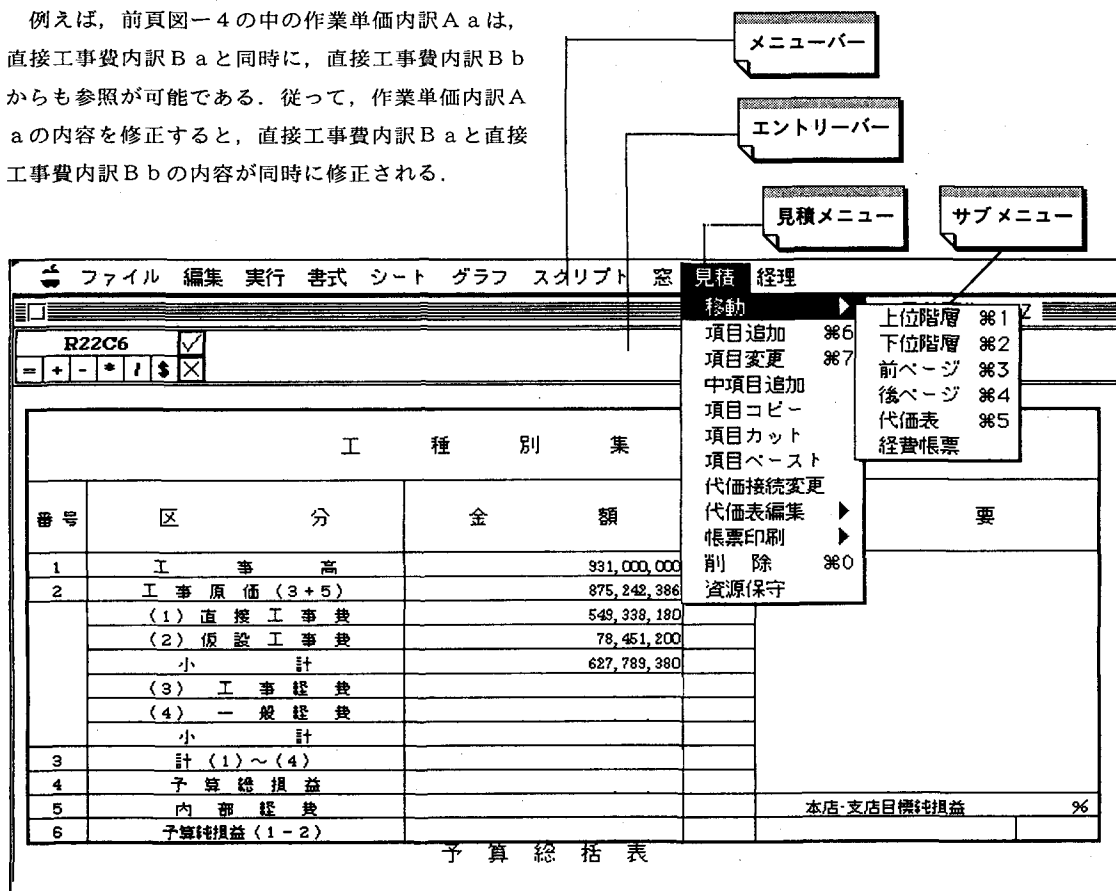


図-5 メニューの操作例

(3) 資源データベースは本システムの最下位に位置し、自由に入力や修正ができる。(図-3 参照)

例えば、資源データベースの中の普通作業員の単価を変更すると上位の予算統括表まで自動的に反映される。

7. 画面動作の一例

本システムの基本動作は以下のとおり。(図-5 参照)

- (1) メニューバーの中の[見積]をクリックする
- (2) [プルダウン・メニュー]形式で『見積メニュー』が表示される。
- (3) 『見積メニュー』の中の項目を選択し、次の作業に移る。

なお、『見積メニュー』の中の[移動]、[代価表編集]、[帳票印刷]は[サブメニュー]を持つ。これらの

いずれかの項目をクリックすると[サブメニュー]が表示される。

上記の動作を繰り返すことによって、見積データが作成できる。

8. おわりに

本システムは現在、モデル現場での試行に入っているが、引き続き以下のような機能を充実させ、当社の見積標準システムとして完成させたい。

- (1) 現場の日常管理業務を考慮し、実行予算データを損益管理システムに引継ぎ、利用する。
- (2) 客先への提出見積帳票に変換するユーティリティを作成し利用範囲を広げる。