

(Ⅱ-4)

土木工事用原価管理システム(DCOST)の開発

Development of Cost management system "DCOST"

東亜建設工業(株) 渡辺 至^{*}
東亜建設工業(株) 植木 光夫^{**}
東亜建設工業(株) 〇畑 孝人^{**}

By Itaru WATANABE, Mitsuo UEKI, Takahito HATA

本文は、当社で開発したDCOST(原価管理システム)の主な機能を紹介するものである。DCOSTとは、現場の「工事マネジメント(計画・管理)」業務としての原価管理を、パソコンを利用して実施予算書作成から毎月の発生原価や日報の管理、さらに最終損益の予測まで一貫して行なえるシステムである。また、最近とみに増えている[J V]工事にも適用可能である。特に、共同施工・協力施工等数種類のJ V形態に対応できる。ここでは、本システムの開発に至るまでの経緯及び本システムの主な機能を中心にその特徴を述べるとともに、現在の社内での利用状況やシステムのもつ問題点並びに、今後の展開の方向性について記述する。

【キーワード】原価管理，実施予算，パソコン

1. はじめに

本システムが完成する以前は実施予算書の書式、原価管理の手法は各支店また各担当者によって多少異なっていたため、原価管理手法の統一及び、実施予算書の書式の統一が必要となり、現場業務のO A化の一端としての意味もあって、当原価管理システム"DCOST"の開発が進められた。

システムの構築に先立って、昭和56年に「工事原価管理の手引」と称するマニュアルをまず完成させた。昭和57年7月に、このマニュアルを基本仕様書としてパソコンによる原価管理システム"DCOST"のプログラムの作成に着手した。現場へのパソコンの導入は、DCOSTが完成した昭和58年4月から開始され、同時にパソコンの普及に拍車

がかかった。

当社ではDCOSTの他に、建築工事用のACOST、海外事業部向けの外国為替に対応したDCOST等も開発済みで各現場において利用されている。

以下、土木工事のDCOSTの開発経緯及び機能の概要について述べる。

2. 原価管理システム開発の経緯

(1) 工事原価管理の手引

「工事原価管理の手引」とは、当社における実施予算書の作成から原価管理の手法と予算管理表の作成方法までを標準化したものである。また、原価管理の為の基本指針である実施予算書に設定された計画利益の確保、並びに原価計算によって最終損益をいかに正確に予測するかと言うことにポイントを置き、これらを行なう為の統一された管理手法を確立していくことを目指している。なお、特に工事経験の浅い若手土木技術社員を利用対象として作成されている。

.. 技術本部工事部 03-262-5100
.. 技術本部工事部システム開発課 03-262-6887

(2) 開発着手当時

本システムの開発着手の昭和57年ころは、パソコンも16ビットの機種が出始めたばかりで、当時はMS-DOS上で漢字変換の出来る機種さえ限られる状態であった。

機種は、当時機能的に最高であったi f 8 0 0モデル50 (16bit)を開発用に採用した。この機種の導入理由は、漢字変換がMS-DOS上で手軽に利用できる数機種の内の1台であった。さらに、出力関係からプリンター(印字関係の制御)が他機種のどれよりも優れていたことがあげられる。

当時は言語の種類も少なく、BASIC, FORTRAN, COBOL等が主流で、データベース言語は、あまり普及しておらず、パソコン言語の主流であったBASIC(沖電気製パソコンではO-BASIC)を採用した。

(3) 最新バージョン

最新バージョンの原価管理システムはリレーショナルデータベース言語のDBIVシニアを使用した。DBIVシニアは、O-BASICより開発効率がよく、構造化言語なのでプログラムが複雑にならず、複数の開発者でも効率よくプログラムの開発が出来ることが特徴である。

現在のパソコンの利用環境はかなり改善されており、CPUの演算速度の高速化、取扱いデータの大容量化、記憶装置の大容量高速化、プリンターの高速化と印刷精度の向上等が上げられる。現時点での最上位機種は、沖電気i f 8 0 0 EX II 1 1 0 HもしくはJEC・GX3000Vである。DBIVシニアとも相性がよく、開発当時のパソコンと比べて数倍よくなっている。

i f 8 0 0 EX II 1 1 0 Hの概要

CPU	i 0 8 3 8 6 - 2 5 M H z
RAM	標準 4 M B
5" FDD	1 M B × 2 ドライブ
DH H	4 0 M B (内蔵)
漢字ROM	標準 (J I S 第一, 第二水準, J I S 外字)

3. 本原価管理システムの機能概要

本原価管理システムは、現場の工事担当者の使用を前提に作成しており、当初予算書作成から原価管理まで一貫して行なうシステムである。

本システムの原価管理は、当初予算書に発生原価及び出来形日報を対応させて行なう方法をとっている。また、当初予算書に対して現勢予算書を設定し、原価管理の手順の省力化を図っている。

本システムの実施予算書は、施工計画段階の当初予算書を指すが、これに対して資材・外注・借り上げ等の各契約を取極めた段階の確定数量・確定単価・確定金額を持つ予算書を現勢予算書と呼び、実施予算書と2本立てで持たせている。

(1) ハードウェアについて

DCOSTの予算書は、1フロッピーディスクに1件の工事の実施予算書が登録できる。本システムは、沖電気製のi f 8 0 0 シリーズとその互換機であるJECのGX3000シリーズに対応しており、20MB以上のハードディスクが必要である。ラップトップでは、印刷、登録等の各機能の制限されたDCOSTを開発中である。ラップトップ用のシステムは、予算書の入力と発生原価、日報の入力及び原価管理を重視して他の機能を削除して使い易くしている。

(2) 予算書と原価管理の関係

本システムの予算書は、中工種、小工種、費目(内訳項目)の3レベルで構成されているが、原価管理はこの予算書の3レベルの内の任意の1レベルに対して行なうことが出来る。

最下位の内訳項目のレベルでは、主要管理項目と雑項目に区分して管理することが出来る。主要管理項目とは、その項目が利益率への影響が大きい内訳項目のことで、発生原価と出来形日報の両方を管理する項目を指す。また、雑項目とは、発生原価のみを管理し出来形日報は管理しない項目を指す。これら主要管理項目と雑項目の使い分けは担当者の判断に委ねられている。現段階では、まだ各種の詳細な基準が確立されていないので、今後これらの基準の統一を図っていく必要がある。

当社では、工種別予算管理表を月末に現場から本支店に提出することを義務付けているが、本システムを使用することにより、現勢予算書を元にして自動集計された工種別予算管理表を簡単に作成できるので、省力化に結びついている。

(3) 実施予算書と現勢予算書

実施予算書と現勢予算書は、各中工種・小工種・内訳項目は、同じ名称のものを持っている。よって、実施予算書と現勢予算書を比較することで、工事の損益率の変化を知ることができる。また、これに出来高を考慮に入れると、工事の損益率の推移や工事原価管理上の今後の予測を行なうことができる。特に、最終の損益率の予測を高精度で行なうことができる。現勢予算書の作成方法は当初実施予算書が完成した時点でそれを現勢予算書にコピーし、下請業者と各種契約を取極めた時点で随時改訂することによる。すなわち、工事の施工中は現勢予算書であり、工事完了時点で工事精算書となり得る。

(4) 変更予算書の作成要領

当社では、変更予算書の作成は、工種の追加及び打ち切りの設計変更が生じた場合と請負金額に変更が生じた場合に行なう。

本システムは、当初実施予算書と現勢予算書の2本立てになっているが、現勢予算書に最新の予算が登録されている。すなわち、現勢予算書を変更予算書へ複写すれば変更予算書の基本部分が出来るのである。その後、設計変更部分と請負金額等の変更を登録すると変更予算書が完成する。

(5) J V 工事予算書

J V 工事では、企業体実施予算書とその J V に対する自社独自予算書が必要となる。本システムでは、J V 工事の予算管理は、企業体実施予算書と自社持ち分実施予算書の2本立てで実施予算管理及び原価管理ができる。

予算書の入力、企業体予算書を基本に、2度手間がないように自社持ち分実施予算書には自動的にコピーされる。原価管理も実施予算書と同様に、企業体実施予算書の原価管理を行なえば自動的に自社持ち分実施予算書の原価管理も行なわれる。

単独工事と J V 工事のデータファイルの書式は全

く別個のものとしているので、新規工事の予算書の作成の時点で区別する必要がある。もちろん、後で変更が生じた場合は、単独から J V、J V から単独へのデータ書式の変換を行なうことは可能である。

4. 予算書作成から原価管理まで

(1) 全体作業手順

以下に予算書作成から原価管理までの手順を示す。

<管理項目>

- a) 工事出件
- b) 工程計画
- c) 予算計画
- d) 発注計画
- e) 各種検収管理
- f) 日報(出来型)管理
- g) 原価管理表の作成

<パソコン作業手順>

- 工事登録
- 工事概要登録
- 実施予算書の登録
- 工事発注登録
- 発生原価入力
- 日報入力
- 工種別予算管理表の作成

(2) 予算書の作成

予算書は、前述したように中工種・小工種・内訳項目の3レベルから作成する。予算書作成の概略の手順は以下の通りである。

R:→[010002] 雨水管工		工事登録画面	
工事コード:(001)	工事区分:(J)		
工事名称:(雨水管工)	発注者名:(神奈川県)		
発注者コード:()	事業主体:()		
事業主体コード:()	事業主体:()		
分類コード:(483)	工事分類:(管渠(推進) (下水))		
現場コード:(2301)	営業所名:(横浜営業所)		
現場提出年月:(020610)	作業所名:(横浜作業所)		
契約年月日:(020604)	工事価格(予算):(90,000,000)	工事	
契約工期 着工:(020605) 竣工:(030131)	工事価格(現勢):(90,000,000)	工事	
実施工期 着工:(020615) 竣工:(030125)	工事価格(前回):(0)	工事	
正味月数:(8.0)	支店経費率:(7.00) %	支店	
J V 比率(東亜):(0.00000) %	本社経費率:(4.50) %	本社	
協力施工金額:(0)	前期迄の出来形:(0)	出来形	
協力比率(東亜):(0.00000) %	累計出来形:(0)	出来形	
完成年月:(0301)	現場損益(予算):(0)	現場	12.9%
完成区分:(1) 0:予定 1:本 2:変更	支店損益(予算):(0)	支店	5.9%
予算区分:(1) 0:予定 1:本 2:変更	現場損益(最終):(14,113,700)	現場	15.7%
管理年月:(209)	支店損益(最終):(7,813,700)	支店	8.7%
修正:[1] A:以外の工事修正:[2] 支店及び現場のデータ修正:[3] 1頁:[4] 2頁:[5] 3頁:[6] 終了(メニューに戻る):[9]			

図-1 工事登録の入力画面

a) 工事登録

- ① 工事名称の登録
- ② 発注者名称の登録
- ③ 工事価格(請負金額)の登録

②中工種毎の集計とチェック

発生原価の登録画面

<< 表 示 -- 現場入力データ >>

NO.	工事番号	中小費	金額	現場CD	集計CD	品名CD	科目CD	区	検収年月	検収年月
1.	010002	0101G01	25,000	0101	1022	110011	30101		02年10月	02年10月
2.	010002	0102K01	30,000	0101	1055	110024			02年10月	02年10月
3.	010002	7001K01	250,000	0101	1055	100042			02年10月	02年10月
4.	010002	9501K05	200,000	0101					02年10月	02年10月

選択: [] 次頁: [] 前頁: [] 修正: [1] 入力: 追加: [2] 削除: [3] 印刷: [4]
終了: [9] 頁送り: [5] 頁戻し: [8] 前月迄削除: [5] 工番削除: [6]

図-4 発生原価の登録画面

b) 日報入力

- ①月次更新のチェック
- ②材料日報の登録
- ③外注日報の登録
- ④経費日報の登録

工事番号(010002) 02年10月 << 材料日報 - 表 示 >> (1,460.00)
中-小費 ---- 項目名称 ---- 項目仕様 ---- 単位 (現勢(確定)単価)
01-03-A01 (山砂) (1,460.00)

日	納入数量	使用数量	使用数量累計	未使用数量
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00

当月 計 (0.00) (0.00) 前月迄検収数量 (0.00)
前月迄計 (0.00) (0.00) 当月 検収数量 (0.00)
累計 (0.00) (0.00) 未使用金額 (0)
入力: [] 次頁: [] 前頁: [] 次項目: [2] 前項目: [3] 未計上金額 (0)
日報印刷: [4] 検収数量修正: [5] 終了(戻る): [9]

図-5 日報の登録画面

(4) 原価管理と工種別予算管理表の作成

原価管理は予算書と同様に、中工種・小工種・内訳項目の3レベルの内の任意の1レベルで行なうことが可能で、工種別予算管理表は中工種のみ印刷されるので、小工種もしくは内訳項目のレベルで管理

した場合は中工種への積み上げ計算された結果として中工種レベルで印刷される。

発生原価及び出来形日報を予算書に取込んだ後に、現勢予算書に対してそれらが適正な出来形数量または金額として取込まれているかどうかをチェックすることを”査定する”と言う。この査定には、出来形に対する査定と残工事に対する査定の2通りがあるが、現勢予算書が随時各種契約が確定した時点で更新されている場合は、自動集計結果を採用すれば担当者が査定を行なう必要がない。

a) 発生原価及び日報の取込

- ①取込方法の選択
- ②発生原価と日報(出来形)の取込
- ③予算対応発生原価の集計計算

b) 工種別予算の査定

- ①工種別予算出来形の査定
- ②残工事予算の査定

当所工事管理 市営市営工事 市営市営工事(現勢)日報入力 計入 2002年10月

010002 中工種名称 ---- 予算数量 ---- 予算単価 ---- 予算金額 ----

01	中 土工事	900.0	83	5,880	5,119,200
小	小工種名称	単	単	単	単
01	小 掘削工	900.0	83	1,450	1,305,000
費目主	項目名称	予算数量	単	予算単価	予算金額
G01	一次掘削工	300.0	83	800	240,000
	出来形当月	0.0	83		0
	〃 累計	0.0	83	0	0
	査定累計	0.0	83		0
	残工事予算(集計値)	300.0	83	800	240,000
	(入力値)	300.0	83	800	240,000
	見直し差			0	0
(	発生原価累計	未使用金額	繰延金額	未計上金額	予算対応発生原価
0)	0	0	0	0	0
	予実算差異金額				0

見直し当月修正: [1] 小工種: [2] 費目番号セット: [3] 次費目: [4] 前費目: [5]
残項目モード: [4] 前月迄累計原価修正: [5] 小工種モードに属する: [9]
<費目> 番号選択: []

図-6 工種別予算管理査定の入力画面

c) 工種別予算管理表の作成

- ①工種別予算管理表の印刷
- ②予算差引簿の印刷

5. 現在の利用状況と今後の展望

(1) 現場での利用

本システムの利用を義務づけているわけではない

ので導入現場での利用状況は、有効に利用されているか、ほとんど利用されていないかの両極端である。導入した現場の担当者が、パソコンに詳しいか又はパソコンに興味を持ってやる気のある人がいる場合は有効利用されるが、そうでない場合は精々ワークプロの代用になってしまっている。

当社では一作業所に複数の担当者がおり、複数の工事を施工している作業所が多い為、パソコンが1台では足りなくなっている。この問題には、対応するには、ラップトップ・ノート形パソコンの導入を考え、DCOST等のプログラムをそれらに移植する必要もでてくるであろう。

(2) パソコンの普及活動と研修

当社では、研修計画でのパソコン研修は、毎年4回・約40～80名の集合研修を実施している。しかしこの集合研修だけでは実際の成果はあがらないのが現状である。よって、個別のパソコン研修を各支店・各営業所・各作業所単位で実施している。この場合の参加者は現場の工務担当者を対象にしているが、女子事務担当者を参加させる場合も多い。

(3) パソコンの現場導入率

パソコンの現場導入率＝100%が目標であり、全営業所・作業所・工事事務所に配置することが目標である。しかし、現在は普及率＝約30%であり、各支店の状況によって導入率に格差がでている。特に小規模の工事を多く施工している支店では損料の負担などで普及率が低い。

現在の導入パソコンは、ほとんどがデスクトップ型のパソコンであったが、今後の導入・普及に際しては、ラップトップ型、ノート型も考慮していきたい。最近の小型パソコンの性能は、デスクトップ型に匹敵するものがある。しかし、小型化しても価格が同等かそれ以上のものもあるようで機種選択には十分な調査・検討が必要である。

価格が下がれば、2台目、3台目としての導入も検討できる。

(4) 他システムとのリンク

当社では、「DCOST」の他に「DBEST」(積算・見積りシステム)、「現場出納システム」、

「JV出資金請求システム」等があるが、それらは各々独立したプログラムとなっているのが現状であるので、近い将来リンクさせる必要がある。しかし、問題点をいくつか上げると、

①「DCOST」と「DBEST」は、コストマネジメントを一貫させる意味において、リンクさせる必要が多いにある。しかしながら、両者のデータ構成が異なるので直接リンクさせることはあまり効果的ではない。特に発注者に対してDBESTで作成した見積書は予算書に変換できるレベルのものではない。又、発注者毎に工種の決定方法や経費率の乗じかた等、各々書式が違っている。予算書の書式を統一することを意識して開発されたDCOSTで発注者毎に予算書の書式を違えると言うことは開発目的から外れるものである。

②開発言語の違うシステムがある。また、開発者の違いによりデータの互換性がない。

③現状ではそれぞれ開発・メンテナンスを行なっている部署が違っている。将来的にはには統合させる必要があると考えられる。

7. おわりに

今後は、工事が大型化しその内容もますます複雑になるに従って、JV工事は一層増えることが予想される。本システムもJV工事に対する配慮をもう少し強化する必要があると考えられる。

パソコンは大変便利であるが、有効利用できない場合には絵に描いた餅にもなりかねない。ハードを導入することは案外簡単であるが、それを有効利用すると言うことは結構大変なことである。ソフトを提供する側は、如何にすれば各部署で有効利用されるかは重大な問題である。我が社では、パソコンの導入開始当初は、自社開発を進めてきた。この「DCOST」もそうである。しかし、今後は外注も増やし、より使いやすいシステムにしていきたいと考えている。