

# RDBMSを用いた原価管理システムの開発

三井建設(株)技術研究所	正員	長谷 芳春
三井建設(株)東北支店	正員	谷田貝 茂
三井建設(株)技術研究所	正員	中川 良文
三井建設(株)技術研究所	正員	桜井 浩

## 1. はじめに

当社では従来より、会計処理業務の合理化の一環としてパーソナルコンピュータを用いた会計処理システムが全店に展開・運用され実効果をあげている。このシステムには小口資金、請求書、振替といった会計処理に加え、原価管理、実行予算、発注管理等の施工管理に係わる業務にも対応できるように機能の拡張・強化が図られている。ただし、システム開発の基本方針が作業所および本支店での会計処理の合理化を目的としているため、工事の内容によっては原価管理システムとしては対応しにくい場合もあった。そこで、現場施工管理の高度化・合理化といった面から、RDBMS(リレーショナルデータベース・マネジメントシステム)を用いた原価管理システムの構築を行ったのでここに報告する。

## 2. システム構築の目的

RDBMSを利用した新たな原価管理システムを構築したねらいは大きく次の2点である。

- ①施工管理を実施する上で、現場担当者にとって十分にきめの細やかな原価管理が実施できるように、全店展開中の会計処理システムの機能を補佐・補完するシステムを用意する。
- ②施工管理の高度化、合理化に向けた新たな施工管理支援システムの構築、すなわち統合化に対応できるような原価管理システムを整備する。

## 3. システム構築のための基本方針

上記のねらいを満足する原価管理システムを実際に構築するにあたってまとめた具体的な基本方針は以下のとおりである。

### 1) 工種別、要素別の原価分析、集計

工事に係わる原価について、工種区分ごとに、仮設材料費、本工事材料費、外注費、一般経費といった要素区分にて集計、分析が行えること。

### 2) 工種レベルに応じた階層的な原価把握

各工種について工種コードを与え、このコードのくくり方によって大工種レベル、中工種レベル、小工種レベル(最小工種単位)の任意の階層に応じて原価の把握ができるようにする。これによって、工事全体の原価状況を大きく把握しながら、順次、問題となる工種に的を絞って絞込んでいくといった分析が可能となる。

### 3) 既存システムとのデータ互換性の保証

全店で運用中の会計システムとの間で円滑に情報のやりとりができることで、お互いの機能を補佐、補完しあえること。

### 4) 最終原価予想のための情報提供

常に最終原価の落ち付きが把握できるように、予算-実績について対比した情報が容易に得られること。また、最終的には工程管理情報や出来形管理情報とリンクしたかたちでシミュレーションを実施することができ、予想・評価を行うための情報が得られること。

### 5) 他の施工管理との情報の有効利用

工程管理、出来形管理、あるいは労務管理や重機管理といった他の施工管理との間で、共通な情報についてはお互いに参照ができ、有効利用ができること。これによってデータの一元管理ができるとともに、一度システム内に入力されたデータを各管理ごとに再度入力し直す手間も省ける。

### 6) 使い易いユーザーインタフェース

マルチウィンドウやGUI(グラフィカル・ユーザー・インタフェース)等を利用して、データの入力方法や、表示方法にやさしい操作環境を提供すること。

### 7) データの機密保護、セキュリティ対策

管理者のレベルに応じて参照、変更できる原価に関する情報の範囲を設定できること。

### 8) データ容量、処理速度が十分であること

基本的なことではあるが、データ量が多くなり

ちな原価管理の場合、十分な記憶容量と適正な処理・演算速度が確保できるシステムであること。

#### 4. システムの実現方法

先に述べた基本機能のすべてについて、十分に満足できるシステムを構築する手段として、今回大きく次の2つの仕組みを取り入れた。

##### 1) RDBMSを利用したデータベースの構築

RDBMSを採用した主な理由として、その特長<sup>1)</sup>に照らして整理すると次のとおりである。

- データの独立性、データ操作の非手続き性が高い  
すなわち、RDBMSではデータベース上に記録されているデータの関係、所在を特にユーザーが意識することなく必要な情報を欲しいかたちで自由に扱うことができる。このため、今回のように工種、要素、あるいは業者、年月といったさまざまな切り口で原価の把握を行いたい場合、RDBMSを導入することで、データそのものはいくつかのテーブルに格納し、処理の内容に応じてテーブル間の関係(リレーション)を別個定義することで様々な切り口に柔軟に対応できる、と考えたからである。また、同様な理由で、他の施工管理システムとの情報の有効利用を図る上からも有効と考えた。

- データの一元管理による整合性の保証およびデータの冗長性の排除、あるいは検索の即時性

このことはデータベース全般について言える特長ではあるが、工期も長く、大小さまざまな作業が同時並行的に行われるような大規模造成工事のような場合、発生する原価情報も多く、これらを効率よく記録・整理して、現在から過去、あるいは将来予想のあらゆる断面にわたってすみやかに必要な情報を提示する必要があり、これらの特長はこの点できわめて有効である。

- データの機密保護、障害対策機能
- 分散型データベースへの適用

将来、システムの本支店を含めた全店への展開、あるいは施工管理の高度化に対応したシステム機能の拡張、または群管理などの管理の新しい形態等を考えた場合、分散型データベースへの展開に対応し易いことも重要な点である。

##### 2) UNIXマシンの採用

さらにRDBMSを利用するハードウェア環境として、UNIXマシンを採用した。その理由は同様にマシンの特長に照らして、まず、

- 特定のハードウェアに左右されないオープンなシステム構築

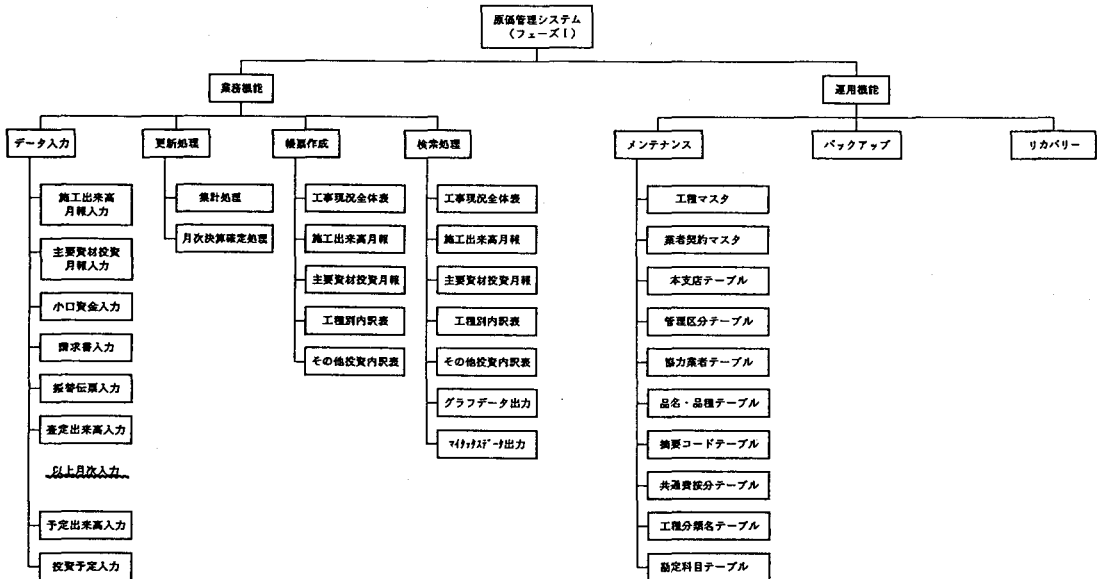


図-1 システムの機能構成

●EWSをサーバーマシンとしたサーバー/クライアント処理（分散処理）への適正

といった特長に加えて、ダウンサイジングによって著しくコストパフォーマンスが向上しており、これらの点から、RDBMSの特長を最大限に引き出すハードウェアとして適当であると判断したためである。また、

●GUI、マルチウィンドウ等のユーザーインターフェース機能が強力

であり、この点からも先の基本方針を満足できるシステムの構築を容易にするマシンと判断したためである。

5. システムの開発と運用

RDBMSをベースにUNIXマシン上に開発した原価管理システムの機能を示すと図-1のとおりである。すなわち、大きく「データ入力」、「更新」、「帳票作成」、「検索処理」、「メンテナンス」、「バックアップ」、「リカバリー」といった処理に分けることができる。

データベース上には、「本支店テーブル」、「管理区分テーブル」、「工事現況全体テーブル」といった大小約40のテーブルが用意されている。これ

らのテーブル間の関係を適宜必要なかたちで定義することで、データの入力や帳票作成、検索処理を適切かつ合理的に行うことができる（図-2）。また、一連の作業はマルチウィンドウ上に必要な情報をデータベースを適宜検索して表示し、この中より適当なものを選択するといった方式を極力採用するように心掛けています。これによって、コンピュータの専門家でもない現場職員でも簡単に利用することができる（図-3）。

さらに帳票出力もさまざまな切り口でアウトプットできるように設計されている。例えば表-1のように「工事現況全体表」は希望する工種およびそのレベルに応じて適宜データベースから必要な情報を検索して即座に出力することができ、工事全体の管理状況を把握しながら、工事管理上の問題工種とその内容について容易に絞り込むことができる。

また、ここで入力された情報は既に全店展開されている会計処理システムに図-4のような方法で受け渡されている。すなわち、UNIXマシン上で処理された原価管理情報はLAN上のサーバーに格納され、この情報は同じくLAN上のDOSマシン（PC98）で読み出すことができる。これを会計処理システムの端末マシンである事務管理用パソコ

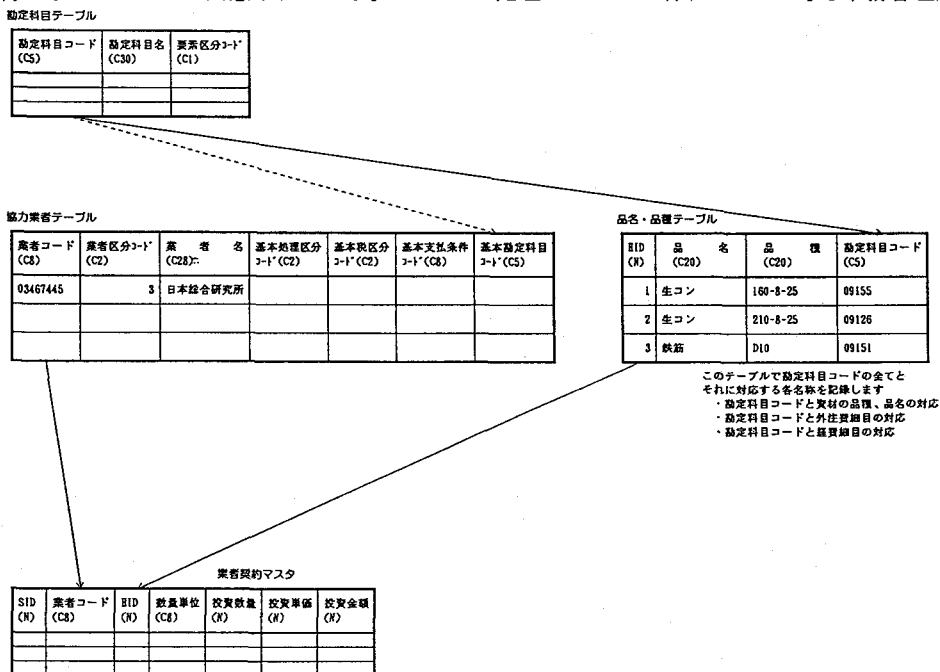


図-2 データベースのテーブル内容（例）

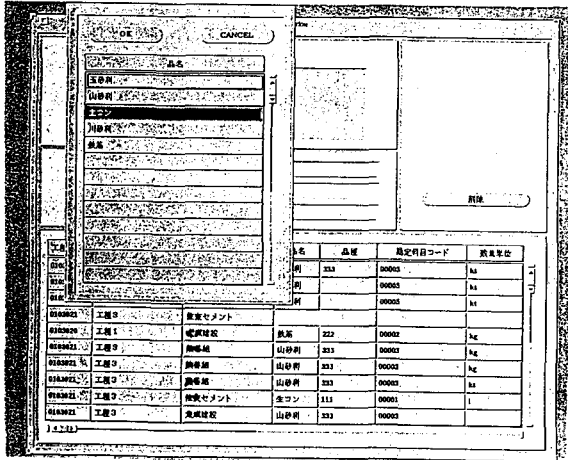


図-3 マルチウィンドウ画面

ン(N5200)用にフォーマット変換してフロッピーにて受け渡しといった手順となる。事務処理用パソコンのOSが特殊なため、LANに直接つなぐことが容易でないための方策である。

## 6. システムの今後の課題と展開

### 1) 他の施工管理との情報の共有化の検証

施工管理には、その主な管理として原価管理に代表される「金」の管理と、一方で工程管理に代表される「時間」の管理がある。適切な施工管理を行うためには両者をつなげた状態でシミュレーションを行って評価・検討することが肝要である。この場合、工程管理と原価管理とで情報を整合性をもってやりとりする、すなわち共有化する必要がある。今回、この点に配慮して原価管理のシステム化にあたったが、工程管理システムの構築を待って実際に検証する必要がある。

### 2) 積算、実行予算作業への展開検討

営業から計画・設計、施工、維持管理といった一連の工事のながれのなかで、原価管理作業に対して

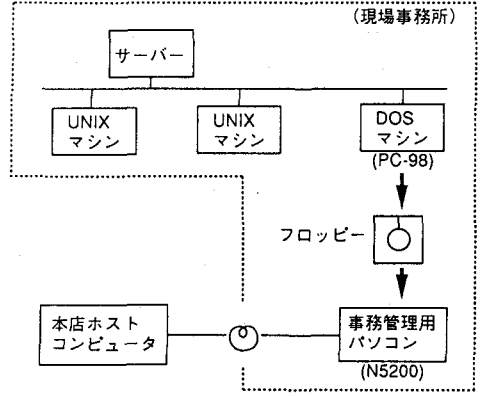


図-4 原価情報のながれ

上位の作業となる積算、あるいは実行予算の立案作業とのシステムの絡み、さらに将来の展開について検討を行う必要がある。

### 3) 土工事以外の工事への適用評価

現在、この原価管理システムは造成工事に対してシステムの試験的運用を開始している。今後は造成工事等の土工事以外の、たとえばトンネルやダム工事などへの適用を試み評価する必要がある。

## 7. おわりに

現在、この新たな原価管理システムは、社内での本格的な運用に先だって、大規模造成工事に先行導入されてシステムの評価を行っている。ダウンサイジングによって、RDBMS、UNIXマシンといった強力な情報化の道具を手にすることができるようになった今、これらをじょうずに活用することで必ず新しい管理の世界が開かれるものと確信している。

<参考文献> 1) 増永良文：リレーショナルデータベース入門、サイエンス社、1991

表-1 工事現況全体表の一例

工程コード 工種名	年06月23日(火)										(単位:千円)					
	契約出来高 (A)			原 単 別						合 計 (B)		工事損益 (A)-(B)				
	直	共	計	仮	本	外	工	一	計	直	共		計			
10100	実績	3,000	0	3,000	実績	0	0	0	2,600	0	0	0	2,600	0	2,600	400 (123)
原価物販法	契約	(100%)	(0%)	(100%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(104%)	(0%)	(0%)	(0%)	(104%)	(0%)	(104%)	
	実績	3,000	0	3,000	契約	0	0	0	2,500	0	0	0	2,500	0	2,500	500 (173)
1010	実績	7,500	0	7,500	実績	0	0	0	6,300	0	0	0	6,300	0	6,300	1,300 (173)
	契約	(100%)	(0%)	(100%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(248%)	
10	実績	7,500	0	7,500	実績	0	0	0	6,300	0	0	0	6,300	0	6,300	1,300 (173)
	契約	(100%)	(0%)	(100%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(248%)	
9999	実績	7,500	0	7,500	実績	0	0	0	6,300	0	0	0	6,300	0	6,300	1,300 (173)
総合計	契約	(100%)	(0%)	(100%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(0%)	(0%)	(248%)	(0%)	(248%)	
	実績	7,500	0	7,500	契約	0	0	0	2,500	0	0	0	2,500	0	2,500	5,000 (673)