

はじめに

建設業は典型的な個別受注産業であり、通常、実際原価計算制度のもとで、個別原価計算方式が採用されている。この規準となるのは、財務諸表と呼ばれる有価証券報告書等の作成規則を定めた、建設業財務諸表準則等の法令や通達であり、各企業では一般に財務会計と呼び、規則にそって会計処理を行っている。これに対し、各企業の業種業態の違いを反映し、経営トップや各管理層の管理活動に適した資料を提供する管理会計処理も、主要な業務として行なわれている。

本報告は、管理会計活動の面と、建設業の企業活動の基本単位である個別工事の総合的な活動の面から、原価管理手法のシステム化を検討・実施したものである。(図1-1)

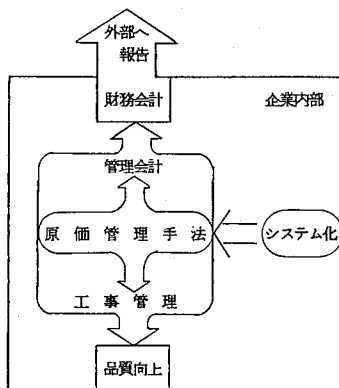


図1-1 システム化の概念図

研究の経過としては、問題点の整理からシステム化のねらいを定め、手作業でのプロセスチェックを行ない、オフィスコンピュータを使った実験システムを構築し、57年度からはパーソナルコンピュータによる実働システムへのステップに移り、現在に至っている。

1. 原価管理システムの位置づけ

建設業においては、個別工事の総合的な活動（以下、工事管理と呼ぶ）が経営の基本になっており、

低成長時代の企業戦略として、経営効率を高める為に工事管理の高度化、省力化をはかる事が急務となってきた。有効なツールとしてのコンピューターも考慮に入れると、具体化へのアプローチは種々の方法が考えられると思うが、原価管理が工事管理の中核をなすものであると判断し、このシステム化を第一ステップとし、順次工事管理のシステム化を目指す事とした。これにより、工事管理の高度化、省力化とともにOA化への展開も可能になると考えている。

原価管理のシステムは、工事管理システムの中核であり、他のすべての周辺システムとの関連を持つので、単なる金銭出納情報だけでなく、資源の数量や工期といった情報を保有する必要がある。又、これらの情報を保有する事により、実行予算原価と実績原価の差異分析、未施工部分の原価予測といった機能を持つ事ができる。(図1-2)

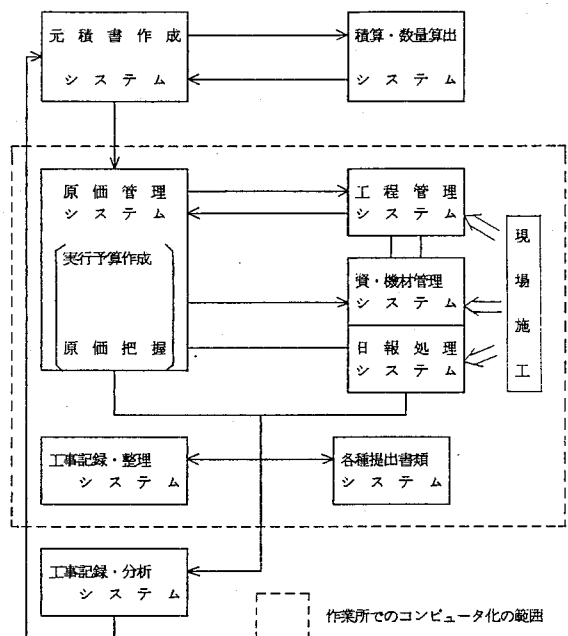


図2-1 工事管理システム概念図

2. 原価管理手法の問題点

建設業における原価要素の分類方法は、大別して次の三つの方法が採用されている。

- a. 財務会計処理を中心とした材料・労務・外注・経費の4要素に分類する方法。
- b. 管理会計処理を主眼にした、工種別又は工程別に分類し、完成工事原価報告書を作成する時点でaへ組み替える方法。
- c. aとbを組み合わせた方法。

一般には、上記いづれかの方法で、元積りより実行予算を編成し、これと原価実績が比較されているが、いわゆる『工事原価管理手法』は確立されていないのが現状であろう。この要因としては以下の項目が考えられる。

(1) 実際施工と原価分類にズレがある。

大部分の建設会社は、原価要素の分類については4要素別か、工種別と呼びながら施工手順や専門下請業者への発注区分等を想定した分類がほとんどであり、工事の実態を的確に反映しているとはいえない。工事の大型化・複合化につれて、工種・工程別の管理も望まれており、今後は画一的分類区分のみでは、実際施工に対応出来ない状況になってきている。

(2) 標準原価の設定が困難。

原価管理手法としては通常、標準原価を設定し、これと原価実績を比較し、差異が生じた場合、これを分析し次工程で処置する手順をとる。この場合の標準原価の設定がほとんどなされていないというのが現状であろう。この理由として次の2点が考えられる。

- a. 作業所において管理対象となる原価と管理出来ない原価とが区別して計算されていない。
- b. 条件・要素の組み合わせが複雑で、標準化しにくい。

(3) 実績原価を見積活動に活用しがたい。

見積活動に利用するには、予定原価に対し、最終原価がいくらになったかを、金額面のみでなく数量、単価、施工条件といった項目で分析しなければならない。分析し、整理したうえで同種工事への参考資

料としてフィードバックしなければ、活用しているとはいえない。

(4) 現在損益の把握が難しい。

現場運営の指標であり、又、財務会計の工事進捗規準に対応する為にも、現在損益の把握はぜひ必要である。しかし、建設業の特長として、材料費のウェイトが高く、個別工事ごとに調達される事がほとんどであるのに、個別工事について仮設資材の評価が一率でないのが現状である。

(5) 工程との関連がとれない。

原価と工程（工期）とは密接な関連があるにもかかわらず、依然として生かせないのが現状である。

現今のように厳しい受注競争の中では、受注後の段階である施工過程における管理の質の向上が急務になってきている。この管理資料の基本になるのが原価と工程（工期）である。管理レベルの向上には密接に連動した情報の提供は欠かせない。

3. システム化のねらいとその細部展開

前述の問題点を踏まえ、システム化のねらいを次の様に設定した。

(1) コンピュータ処理を前提とした流れにする。

必要な情報を、必要な時期に必要なとするレベルで、必要なだけ提供する事が出来なければ、システムは生きてこない。前述の問題点を解決し、この要求を満足する為のツールとして、コンピュータは不可欠である。

(2) 原価要素の構成にTree構造を導入する。

原価分類構成を、工事の種類、規模等に応じて自由にとれる様に、従来の原価要素に加えて、Tree構造のコード体系を導入した。実際施工と原価分類との差異を縮めるとともに、元積り、施工計画等の分類区分をそのまま生かせる様にした。

この体系化は、土木工事だけでなく、建築工事、土建複合工事などにも適応出来、それぞれの目的・用途にそった分類区分が自由に構成出来る様になる。今後、Tree構造の標準化を進めていく事により、同種工事への参考資料に活用されてくることが期待

出来る。将来的には原価区分の標準が可能となり見積作業の標準化に寄与すると思われる。しかし、本報告の時点（58年11月）までは、新システムへの移行をスムーズにする事と、標準化への試行の面からTree構造の構成方法は自由にしている。

標準化の検討は今後の課題とし、これに伴い原価管理システムのスタートを実行予算におき、原価実績の比較、差異分析には、実行予算をベースとしている。

(3) 個別工事の現在損益の把握を可能にする。

一般の工事についても同様であるが、特に大型工事や新工種の施工については、部分的な施工による作業能率の把握から次工程の能率向上策の実施という日常管理のサイクルによる原価低減の可能性が大きい。この管理サイクルに不可欠な情報が現在損益である。当システムでは、実際施工に対応した分類区分をとることで、単位作業レベルでの工事出来高把握を可能にし、出来高基準の整備により、出来高に対応した損益の把握を可能とするシステムにした。

(4) ツール（帳票・資料）の整備をおこなう。

基本的な形態について、伝票会計法から、コンピュータ会計法への移行をねらっているので、使用する帳票・資料については大幅な修正が考えられるが、次の2点を原則として整備をおこなう。

- a. 証憑書類については現行形式を尊重する。
- b. 中間集計をなるべく省略し、集計表を管理資料に使用可能な様に工夫する。

(5) 下請管理との関連付けをする。

専門業者を下請として多くかかえている元請や、集中購買方式をとっている元請にとって、適正な発注状況を把握してゆくことは重要な項目の一つである。単に金額のみにとどまらず、発注時期、発注単価、発注数量といった詳細な情報を把握し、日報などの情報とリンクし、発注業者の能力を把握することが出来るまでのシステム化を目指す必要がある。下

請管理を原価管理システムと関連の深いものとして、資・機材管理、日報処理といった周辺システムの受け渡しに利用する。

以上、5項目がシステム化の基本的なねらいである。この5項目を更に、細部展開を行ない、具体化をはかった。（図3-1）

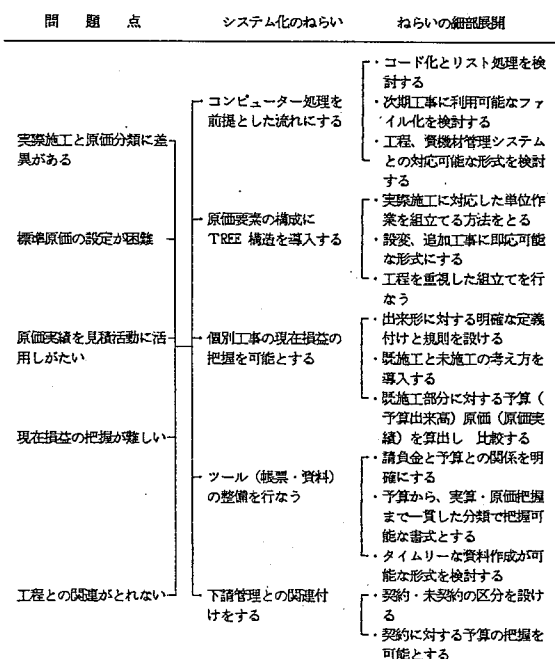


図 3-1 ねらいの展開

具体化したねらいを現実の処理の中にとり入れ、必要とする帳票類、処理手順を開発するために、マトリックス図を作成し、それぞれ各対応項目について検討を実施した。

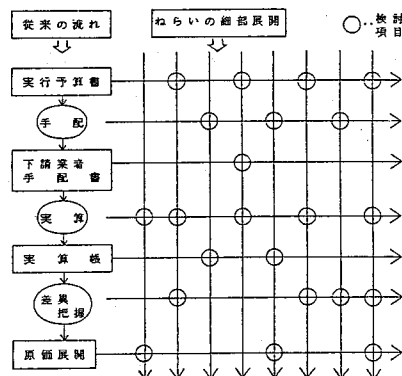


図 3-2 検討マトリックス図

4. モデル化の準備段階における作業

システムの設計が終了したら、机上デバックからテストランへ進む事になるが、今回の研究は、ここに多くの時間と労力を費やした。準備段階における確認すべき事項、具体化の手順、実施結果について次に示す通りである。

(1) 確認すべき事項。

a. ねらいの達成に支障はないか。

設計通りの情報の流れになっているか、寸断されている所はないかのチェックが必要。

b. 必要情報がなくなっていないか。

まったく新しく考え方のシステムであるので、残すべき情報（特に財務会計情報）がなくなっていないかのチェック。

c. 実際の作業所に受け入れられるか。

作業所の第一線管理者の声をある程度ベースにして設計したとはいえ、新しい考え方であるので拒絶反応が出る事が予想される。これに打ち勝つだけのメリットが出るかのチェック。

d. 工事の様々な事象に即応出来るか。

着工から竣工までの間、現場をとりまく条件は一定ではなく、常に変化している。この変化に対応出来る処理のボリューム、マンパワー、タイムラグの実用性の検証。

(2) 具体化の手順。

a. 第1ステップ。(S 52.4～S 53.3)

完了した工事のデータを利用して、書類の機能の洗い出しを行なった。

b. 第2ステップ。(S 53.4～S 54.3)

稼働中の作業所へ出向し、勘定および決算作業時に並行して作業を行ない、情報の流れが切れてないかのチェックを行なった。

c. 第3ステップ。(S 54.4～S 55.3)

モデル作業所を設定し、新システムの単独稼働によるチェック。開発担当部署より1名派遣し、上記確認事項 c, d のチェックを行なった。

d. 第4ステップ。(S 55.4～)

さらにシステムの完成度を高めるため、複数作業所において、本格実施を行なった。開発担当部署からは人員を派遣せず、作業所のみで運

営を行なっている。システム導入は、作業所の管理者の理解と判断により行なっている。

(3) 実施結果

a. 書式の改良をくり返し行なった。

○ 第1～第2ステップ。

記入項目の重複を整理し、48%削減した。

○ 第2～第3ステップ。

機能しない書類などの整理。

○ 第3～第4ステップ。

予算と契約の間の転記の簡素化、重複データの徹底削減。

以上の結果、処理時間が約50%削減した。

b. マニュアル（手作業による）を作成した。

当初、概念的であったマニュアルも、何回かの改訂を経て、手作業でも対応出来るまでの情報のフローと考え方を整備したマニュアルが作成出来た。

準備段階でのプロセスチェックと整備は、マニュアルの作成と、複数作業所の実施により、ほぼ目的を達成した。しかし、Tree 構造による原価要素の組み立て方が、複雑になるほど、処理作業量が増加し、平均でも、従来の処理時間より50%程度増加するという問題点が残った。

5. 実験システムの構築と運用実験

55年度より複数作業所で、手作業による原価管理システムを実施したが、作業量の増加に対する改善の要求が多く、オフィスコンピュータの導入を急ぐ事にした。実験システムのねらいを次の様に定め、56年度から、作業所で運用実験を行なった。

(1) 作業量の低減をはかる。

(2) 手作業では処理時間の関係で出来なかった書類を見直し、使い易さを目指した詳細フローの整備を行なう。

(3) 作業所に設置して工事管理に活用できるコンピュータの選定を行なう。

実験システムに使用したコンピュータはいわゆるオフコンで呼ばれている種類のものであり、事務処

理専用機種であった。オフコンの構成図は図5-1に示す通りである。

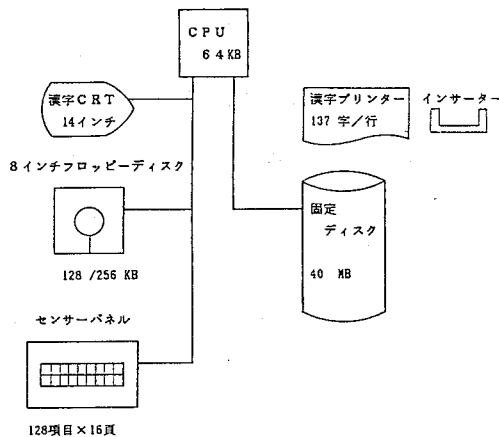


図5-1 実験システムのオフコン構成図

このオフコンを使った処理内容は、次の理由により、予算処理から、原価展開までの一連の処理とした。

- 管理システムである以上、予算から展開までを連続して処理出来ないとシステムが成立しない。
- 入力情報から、効果的な出力情報を得るブロックとしての最小単位である。
- 工事管理の基礎情報群としてまとまっている。

図5-2に処理のフローを示す。

作業所への導入設置より8ヶ月間開発担当部署より1名派遣し、教育、バグの対処、作業所運用組織の編成などにあたらせた。その後、作業所単独で運用している。

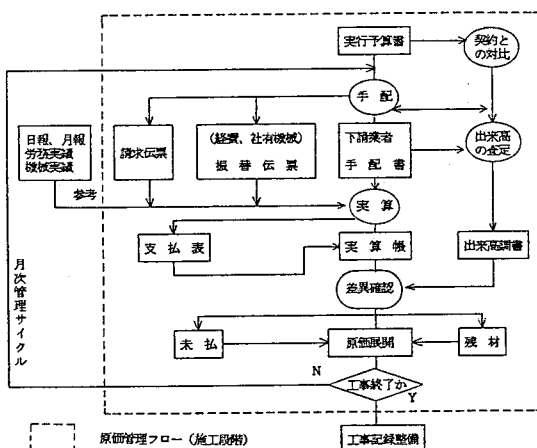


図5-2 原価計算フロー（施工段階）

6. 実験結果の整理と実働システムの設計

実験システムは56年度より稼動し、現在に至っているが、57年4月にシステムが安定状態に落ち着いた時点で、ユーザー側と合同で評価を行なった。

その結果は次の通りである。

<効果>

- 作業量が44%低減した。
- 計算ミス、判読しにくい文字がなくなり、資料の信頼性が高くなった。
- 各個人が保有している情報が集中されて、管理資料に生かせる様になった。
- 詳細な資料がすぐ作成出来るので、細かな所まで管理がゆきとどく様になった。

<問題点>

- 各処理ステップ毎のチェックを厳重にしたため、全体として手順が多くなり、スムーズな運用を妨げている部分がある。
- 予算と契約が1対1の項目対比しかできない。
- 管理資料の出力に主眼を置いたため、そのまま提出できる帳票が少ない。
- 出力帳票が汎用紙主体なので使いづらい。
- 従来分類との対応がとりづらい。
- オフコンに作業所の原価管理以外の業務（約3/5程度）を処理出来る能力がない。

・文章作成（ワープロ）

・簡易縦横集計など

これら問題点と、オフコン、パソコンの低価格化、高機能化を背景に、今後多数の作業所への普及を目的とした実働システムの設計を行なうことにし、ハードウェアについては、オフコンからパソコンへの転換をはかった。

<設計に考慮した事項>

- 処理ステップの簡素化をはかる。(図6-1) スムーズな運用を可能にするために、各ステップのチェックをゆるめ、簡単なもの、定型化している判断業務についてはなるべくプログラム内で処理する事にした。
- 出力帳票のみやすさを向上させる。(図6-2) 単票処理を多くとり入れ、出力帳票の見やすさを向上させるとともに、提出資料として使え

る様にした。(図6-2)

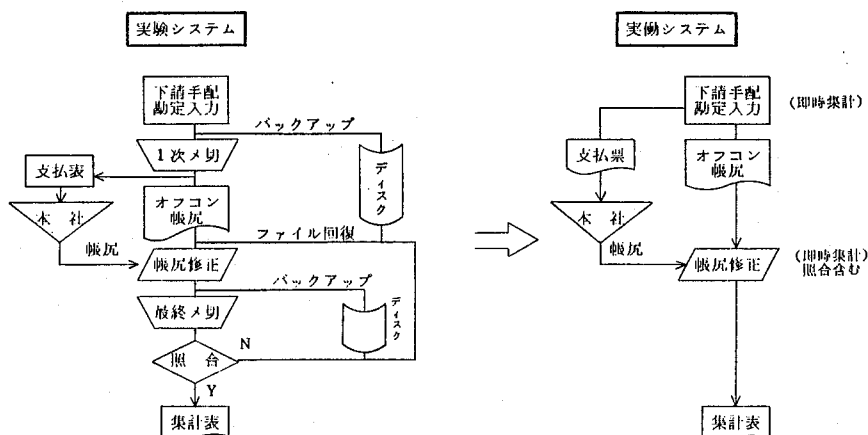


図6-1 処理ステップの比較

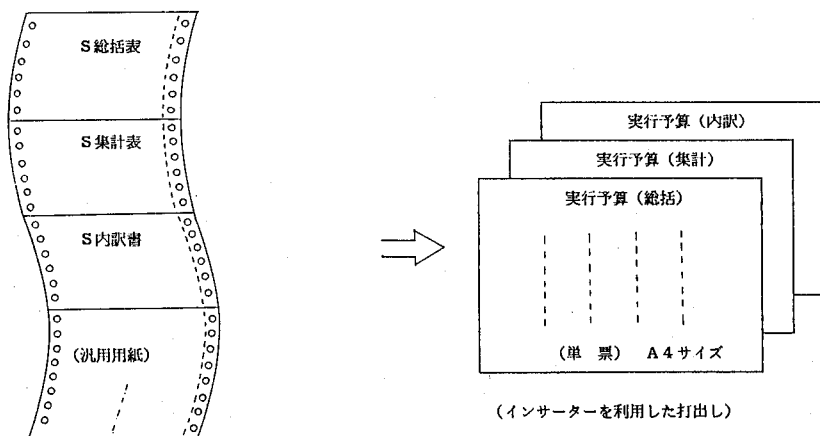


図6-2 出力帳票の比較

c. 従来分類との対応をとる。

経理システムとの対応をとるため、従来分類もそのまま生かす。

d. ファイルの見直しを行なう。

パソコンへの転換により、必要情報の見直しを行ない、記憶容量を50%削減した。

オフコンからパソコンへ転換するにあたり、次の項目を必須機能とした。

(1) COBOL、BASIC等の共通言語を持つ事。

メーカーが異なる場合でも、一般にいわゆる共通言語であれば、60~80%程度のソフトの共

通化が期待できる。

(2) 索引順次ファイルが使用できる事。

パソコンが扱えるファイルは、直接ファイルと順ファイルがほとんどであるが、当システムではTree構造によってデータ集計を行なっているので、索引順次ファイルが不可欠である。

(3) 簡易言語やワープロが利用できる事。

作業所における工務・事務作業の内、原価管理業務の占める割合は2/5程度である。残り3/5の作業に有効なツールを持たなければ、省力化はおぼつかない。簡易言語やワープロにより、50%程度の作業量の削減が可能と思われる。

(4) 低価格である事。

当然の事ではあるが、ヒアリング調査の結果 5 万/月以下なら導入しても良いという声が多かった。

上記(1)～(4)の項目を基本機能として、選択を行なった結果の機種構成図を図 6-3 に示す。

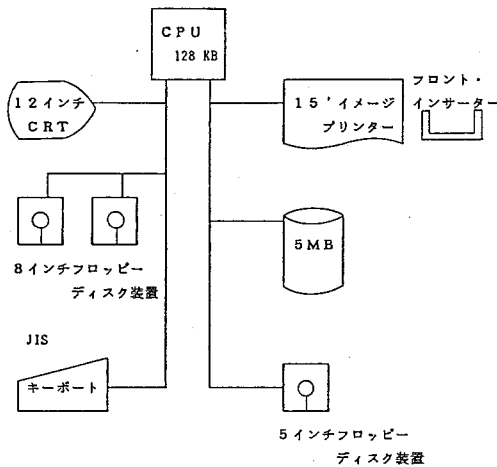


図 6-3 実働システムのパソコン構成図

7. 実働システムの課題と対応

57 年度より順次導入しているが、次の様な課題が残されている。

- (1) 実績原価を集計、分析し次の工事へ利用出来る形式に整理する手順は検討しているが、今後見積システムとの連結と、情報の質についての検証が課題である。
- (2) ハードウェアの制約からグラフィック処理に関して、手を付けていない。今後、新型パソコンの移行により、より見やすく、視覚に訴える管理資料を作成するためにグラフィック処理を検討する必要がある。
- (3) グラフィック処理が使えなかった影響でもあるが、工期データの有効利用がなされなかった。今後、工程（工期）との関連がとれた管理資料の作成を検討しなければならない。
- (4) 作業所内の原価データはすべて電算化されたが、パソコンと本・支店の財務会計で使用している大型機との関係が課題である。

58 年 7 月にパソコンの新型機が発表されており、現在新型機への移行作業を開始している。前述の課題として記載した項目のうち、ハードウェアに起因する課題は十分解決出来ると考えている。

8. 工事管理の集約化指向（将来計画）

55 年度より、作業所にオフィスコンピュータを導入し、工事管理システムの基本システムである、原価管理システムの開発、普及を実施している。この間、小型コンピュータの高機能、低価格化の進捗はすさまじく、開発済のシステムのメンテナンスに追われ、他の周辺システムの開発に十分対応することが出来なかった。今後、周辺システムを開発するにあたり、既に稼動しているシステムのデータを随時参照し、有効に利用する必要がある。この実現のためには、各システムごとのデータの共有化をはかり、データベースの構築を押し進める事が重要であろう。又、一方では、INS に代表される様に通信回線の有効利用をはかる事により、本社 ↔ 支店 ↔ 営業所 ↔ 作業所の情報ネットワークの確立が期待できる。この情報ネットワークに Tree 構造の分類区分を取り入れれば、地域、得意先、施工体制等の条件を加味した有効な群管理システムの構築も可能となる。(図 8-1)。

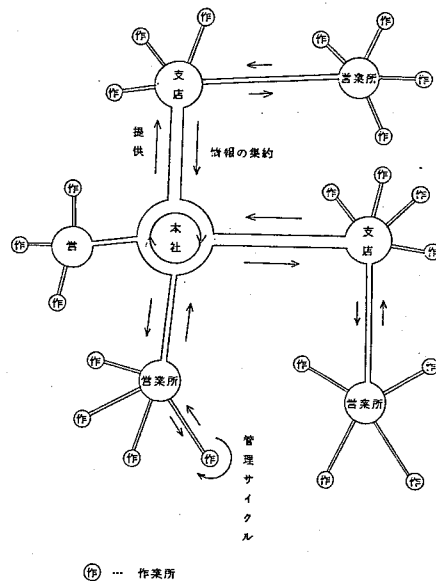


図 8-1 工事管理の集約化

工事管理の集約化を計るうえで、次の項目の具体化を推進する必要がある。

(1) 周辺システム間の有機的な結びつけを行なう。

まず、原価管理の周辺システムである工程、資・機材、日報のシステムと、原価管理システムとの情報の整合性をとりながらシステム開発を進める。

(2) 非定型業務の電算化実施

作業所の業務を大きく分類した表を表 8-1 に示す。当面、工務・事務業務を工事管理システムとして開発を行ない、その後施工技術のシステム化を合わせて、施工計画のシステム化へアプローチしたいと考えている。このシステム化の最大のポイントは、非定型業務の電算化と、その際の定型業務からの情報利用の簡便さであろう。定型業務をとりまく非定型業務の電算化こそ、システムの有効性を高める施策と考えている。この実現のためには、強力な簡易言語の採用がかかせない。

(3) 通信回線の有効利用

作業所内の電算化が進めば、当然の事ながら情報交換の手段として、通信回線が必要になってくる。

しかし、安易に作業所の情報を開放するのではなく、階層に応じた情報群を体系化したうえで実施しなければならない。

おわりに

原価管理システムを第一ステップとして工事管理システムの開発を始めて既に 6 年を経た。開発当初より強力なツールとしてのコンピュータの有効な利用方法を模索して来たが、今年に入り『やっと業務に使えるコンピューターが出て来た』というのが実感である。工事の条件は種々の変動があり、これを管理する工事管理システムは条件の変動を許容するものでなければならない。コンピューターを含めた柔軟な工事管理システムの構築は今後の大きな課題であると考えている。

— 以上 —

作業所の業務

施工技術	計測制御	土圧計、水圧計、鉄筋計、沈下計等のセンサー群より採取したデータの解析、理論値との対比を行ない制御の実施。	
	技術計算	仮設構造物の安定計算（仮設橋、覆工、土留支保工、仮締切等）、測量計算、ラーメン構造物設計計算、擁壁・岸壁・護岸の設計、地盤改良設計（水位低下計算）、杭の支持力計算、連続梁の解析、RC各種断面の応力計算 他。	
施工計画		PERT工程表、土工事計画、使用電力計算、道路土工工程計画、宅造土量計算運土計画、利用資材、労務量の山積、山崩し計画。	
工務・事務業務	工程管理	<u>作業所内のシステム化</u>	
	原価管理	・進捗管理、(日程、原価、資源等の消費) ・工程の予・実対比と変更業務。	
	資報機等材の処日理	・実行予算（工種別）、取極手配、実算、出来高、未払、残材、決算の一連業務。 ・資材、機材の入出庫 ・出面集計、勘定資料 ・出来高計算書、各種提出書類 ・歩掛算出、原価分析表 他	
	その他	品質管理のための統計計算、利息計算、諸官庁への届出書類の作成、社員の服務管理（勤務時間、人事関係、交通費他）、社内の各種手続書類の作成。 (工事関係の手続を——着工前、工事中、竣工時)	

表 8-1 作業所の業務