

工事計画管理支援システム

早稲田大学 嘉納成男

1. 緒言

建設工事における計画・管理業務のコンピュータ化は、在来からその必要性は論じられても、実際面では遅々として進んでいないのが現状である。しかし、最近の小型コンピュータの出現は、工事現場における計画・管理業務へのコンピュータ活用の道を開きつつある。

本研究では、小型コンピュータの使用を前提とした工事計画管理支援システムの在り方と方法論について示す。

2. コンピュータによる工事計画管理支援システム

2. 1. 工事計画における支援

工事計画におけるコンピュータの利用は、「山留計算」の如く、条件データに基づき計算結果を数値及び図形として表示するものから、「工法の選択」の如く、人間の経験に替わって最適案を選び出すと云った高等なものまで広範囲に亘る。計画業務へのコンピュータ利用の特徴は、ある条件を設定しても実行可能な計画案が多数発生するところにある。

このため、工事計画においては、工事技術者とコンピュータとの対話を通じて計画の立案を行なうシステムが必要である。すなわち、工事計画へのコンピュータの活用は、工事技術者とコンピュータとのインターフェースの良悪が成功の鍵を握ると云っても過言ではない。

このインターフェースの問題は、従来から「コンピュータへの入力に要する多大の労力」、「コンピュータからの出力洪水」と云った不満として技術者が訴えているものである。これを解決するためには、前者については「データベースの活用」、後者については「コンピュータグラフィックスの活用」が必要である。又、工事計画にコンピュータを活用するには、大型コンピュータの使用も考えられるが、現状の本社組織と工事

現場組織との関係を考慮すると、現場事務所に設置可能でスタンドアロンで機能する小型コンピュータをその対象としなければならない。

2. 2. 工程と資源

工事活動を表現するには、資源、作業、空間、部位の4要素について情報を把握することが必要である。これらの計画項目を、「作業」及び「資源・部位」の二つの側面として捉え、「空間」については両者で補助的に取り扱うこととすると、工事計画管理支援システムは以下に示す二つのシステムに集約して表わすことが出来る。

1) 工程計画管理支援システム

2) 資源計画管理支援システム

上記の二つのシステムは、工事情報収集分析システムとともに、図. 1に示す如く、工事管理システムの基幹として位置すべきものである。

3. データベースとグラフィックス

3. 1. データベース

工事計画で必要となるデータベースの内容は、大別して以下に示す三種類がある。

- 1) 作業データベース：作業の展開構造を有し、作業の平均日数、施工数量に対する労働者、材料、設備の各歩掛りを含む。
- 2) 資源データベース：資源の展開構造を有し、原価データを含む。

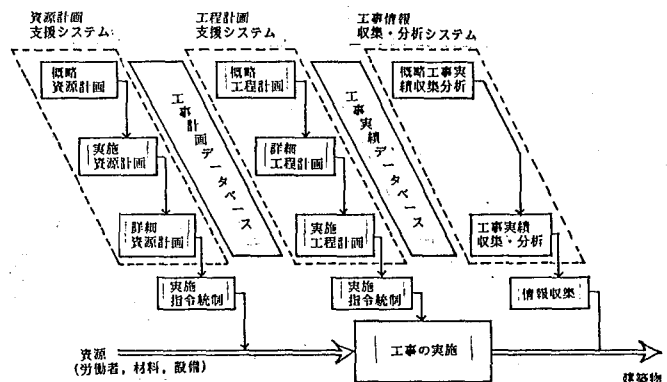


図. 1 工事計画管理支援システム

表. 1 地業工事の展開構造 (一部分)

00001: 準備工事	10032: 仮設機材工事
	10031: 仮設資材工事
	10030: 仮設一般工事
	10022: 敷地造成工事
	10021: 既存物撤去移動工事
00002: 地業工事	10032: 仮設機材工事
	10031: 仮設資材工事
	10030: 仮設一般工事
	10003: 杭地業工事
	10002: 山止工事
	20201: 機械搬入
	20202: 山止杭打設
	20203: シートパイル打設
	20204: ガイドウォール設置
	20205: 地中連続壁構築
	20206: 面取取付
	20207: 橋台杭打設
	20208: 橋杭打設
	20209: 機械解体
	20210: 橋矢板入
	20211: 橋矢板取付
	20212: 覆工板取付
	20213: 腹起取付
	20214: 切梁架
	20215: ケースアンカー取付
	20216: 梁払
10001: 土工	

3) 部位データベース: 各部位を完成するに必要な作業及び資源を規定する。

データベースは、各種データの迅速な入手に不可欠であるばかりでなく、工事技術者のキーボードからの入力量を大幅に削減する。特に各種出力の漢字化が必要なシステムにおいては、作業名称や資源名称等をデータベースを用いて入力出来ることがシステムの条件となる。

表. 1は、作業データベースにおける地業工事に関する展開構造の一部を示したものである。

3. 2. グラフィックス

建築工事の計画・管理段階において、複雑多岐に亘る工事情報を英数値情報のみで表現することは不可能であり、コンピュータグラフィックによる効果的な工事情報の表現が必要となる。図. 2は、工事現場における工事の進捗状況を時系列的にグラフィックスで表現し、その工程上の問題点、作業条件等の予知並びに検討することを目的として開発された工程計画グラフィックシステムの出力例である。

グラフィックスは、工事技術者の計画能力を増大させるばかりでなく、工事計画内容の施主、設計者、近隣住民への説明、並びに専門工事業者、労働者への作業指示においても大きな効果が期待出来る。

4. 結言

現在、工事計画及び管理に関するコンピュータ化が本社・現場において押し進められつつある。その多くが、

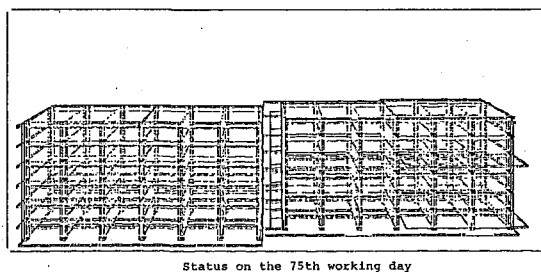
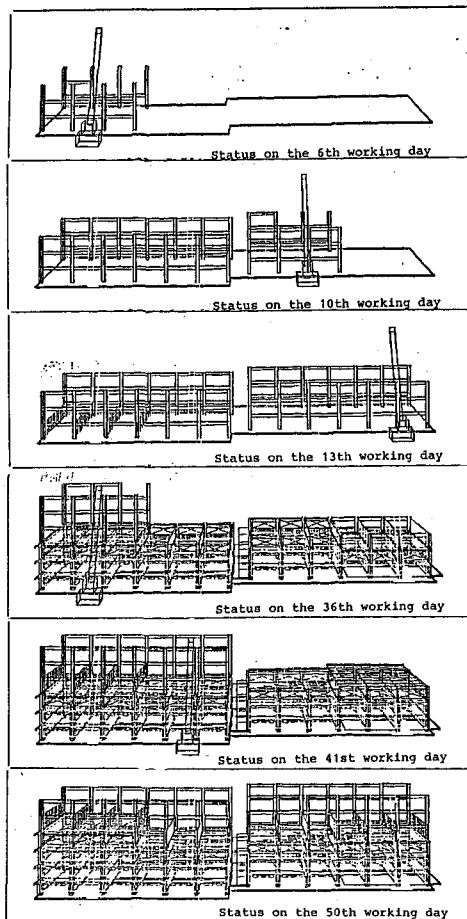


図. 2 グラフィックスシステムの出力例

従来まで手作業で行なわれていた業務の計算機への置き換えとして進められようとしている。管理の合理化の上でこれら手作業から計算機への置き換えは不可欠であるが、それのみでは、高度な管理体制を確立することは出来ない。手作業では出来ない業務をコンピュータによって可能にして初めて管理のコンピュータ化が果たされる。