

工程マネジメントのシステム化について

京都大学工学部

京都大学研究員（フジタ工業機）

春名 攻

池田 将明

1. はじめに

現在筆者らは、現場事務所における工事マネジメント業務を機能論的に整理し、OA機器の利用を前提とした業務組織に再編成しようと考えて、そのためのシステム設計の方法論とシステム構築に関する実証的研究を行っている。ここでの工事マネジメントとは、図-1のような工事計画から工事管理までを含む概念であり、工程計画がその中核となっている。

そこで、この計画管理技法研究分科会では、この工程計画と工程管理（工程マネジメントと呼ぶ）に注目して、パーソナルコンピュータによる工程マネジメントシステムの開発研究を行っているので、ここではその概要について述べたいと考える。

2. ネットワーク手法によるシステム化の考え方

これまで、PERT系ネットワーク手法については様々な問題点が指摘されているが、現在のところ工事マネジメントシステムにおける中核的な手法としては他に良い手法が考えられないため、このネットワーク手法を以下の視点から改良していくこととした。

- ①計画立案の段階的流れを反映し、工程計画の階層性（図-2）に対応できること。
- ②原価計画・管理とネットワーク上の作業との対応が明確なシステムであること。
- ③資源制約・工期制約・原価制約などを十分に考慮できること。
- ④資源配分や所要日数を自動的に算定することなどにより、データ作成や変更に対応できること。
- ⑤実績データ（歩掛り・重機稼働率etc.）のフィードバックが容易であること。
- ⑥天候や稼働率などの確率要因を取り扱えること。

3. 工程マネジメントシステムの構成

以下の3システムから構成される。（図-2）

3.1 工程計画システム

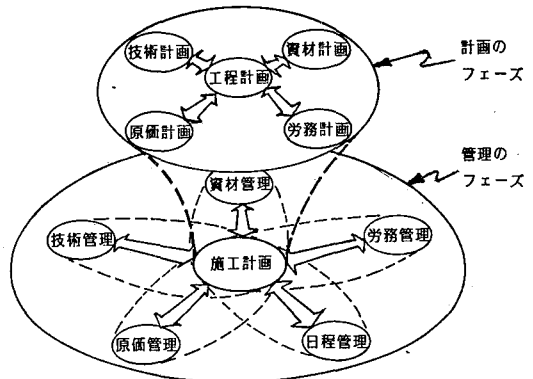


図-1 工事マネジメント構成の概念図

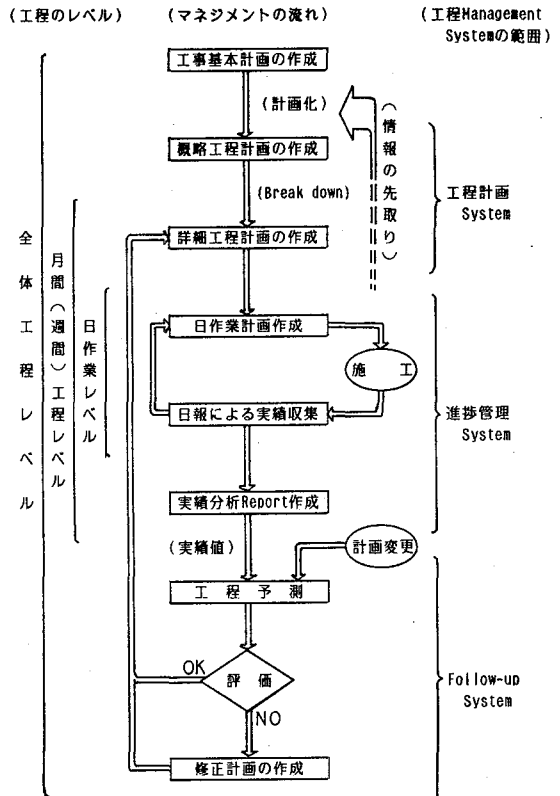


図-2 工程マネジメントの流れとシステム構成

(1) 工程表現モデル

表-1のような3通りの作業順序関係を持ったネッ

トワークモデルを考えている。この中のBF (finish Before start) 関係は、今回考案したもので後続作業から先行作業への時間的制約条件を表わすのに用いる。この例を図-3にまたその計算結果を表-2に示す。

(2) 計画データの構成

①作業データ②技術的順序関係データ③資材転用データに3分割してインプットする。

(3) 所要時間の決定方法

確定日でインプットする以外に①作業歩掛りと投入資源数により自動的に計算する方法②作業Speedにより指定する方法の2方法から選択できる。

(4) 資源制約の対応法

マン・マシンによるインタラクティブな方法と、投入資源の上下限値を指定するヒュウリスティックな方法の研究を進めている。

3.2 進捗管理システム

(1) 日作業計画への割付け

1ヶ月～1週間単位で工程計画上の作業を実際の作業予定として割付ける。この時、作業開始日や投入資源または中断などの決定にある程度の自由度を持たせるようにする。

(2) 工事日報からのデータ蓄積

工事日報より、各作業の開始から終了までの実績データ(作業時間・延人工・作業条件・自然環境et c.)を蓄積する。

(3) 作業実施状況の分析

工事日報より得られた実績データを分析して、計画と対比した分析レポートを作成する。

3.3 フォローアップシステム

定期的な工程の進捗管理(工程分析と予測)と、設計変更などによる計画変更に対応するために計画修正を行う。

4. おわりに

現在はまだ工程計画システムの作成の段階であり、今後実際の業務による運用実験により本システムの各検討項目を検証していきたいと考えている。また、工事日報と連動した進捗管理システムとフォローアップシステムについても、早急にシステム化を図り

表-1 3通りの作業順序関係

作業順序図	表示法	作業順序及び遅れ時間の定義
	FS=n	作業Bは、作業Aの終了後n日以上経過しないと開始する事が出来ない。
	SS=n	作業Bは、作業Aの開始後n日以上経過しないと開始する事が出来ない。
	BF=n	作業Aは、作業Bの開始前n日以内に終了しなければならない。

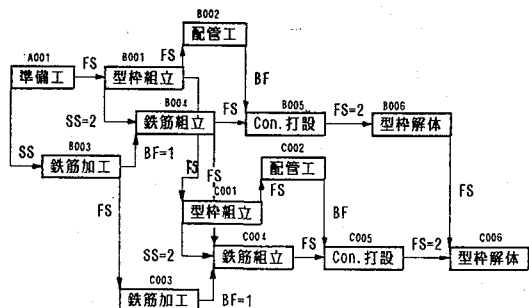


図-3 BF関係を用いたNetwork 例

表-2 Time計算結果

No.	作業名称	日数	ES	EF	LS	LF	TF
A001	準備工	4	0	4	0	4	0
B001	型枠組立	4	4	8	4	8	0
B002	Concrete配管	2	9	11	11	13	2
B003	鉄筋加工	2	3	5	4	6	1
B004	鉄筋組立	5	6	11	6	11	0
B005	Concrete打設	1	11	12	13	14	2
B006	型枠解体	3	14	17	16	19	2
C001	型枠組立	4	8	12	9	13	1
C002	Concrete配管	2	14	16	14	16	0
C003	鉄筋加工	2	8	10	9	11	1
C004	鉄筋組立	5	11	16	11	16	0
C005	Concrete打設	1	16	17	16	17	0
C006	型枠解体	3	19	22	19	22	0

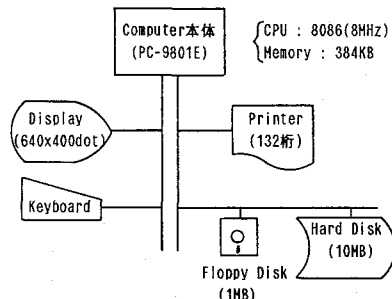


図-4 情報システム機器構成

たいと考えている。

現在システム開発を行っている情報システム機器構成を図-4に示す。またこの研究の詳細は『第9回電算機利用シンポジウム講演資料』を参照されたい。