

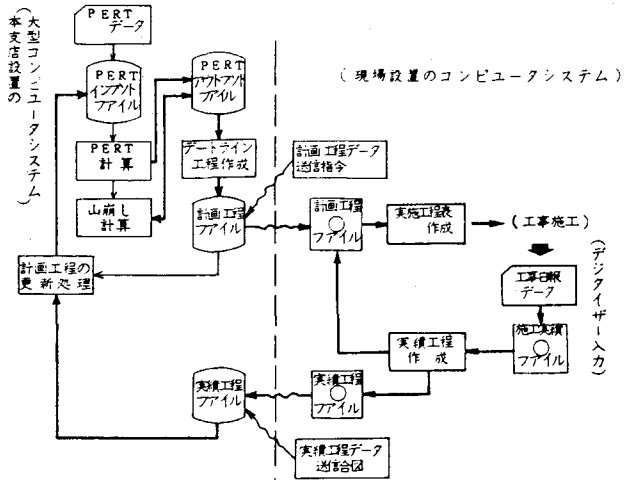
(株)鴻池組技術研究所 正員 折田 利昭

// 田坂 隆一郎

はじめに 筆者らは、これまで工程計画・管理システムへの大型コンピュータの利用について報告してきているが、本報では現場に設置したマイコンを利用する現場工程計画・管理システムについて、とくに月間工程計画作成を中心としてのべる。

1. ネットワークをベースとする月間工程計画

工程計画は、全工事期間を対象とする全体工程計画と工事期間の一部を対象とする月間工程計画の2つにわけられ、両者の性質から現場における工程計画・管理のためには、大型コンピュータと現場設置のコンピュータを有機的に活用するシステムを構築することが肝要である。また、作業と順序関係を区別して扱うと現場での入力処理が容易にできるので、ここでは、PERT手法の一つであるプレシーデンス型ネットワークモデルをベースとして、マイコンを利用する現場工程計画・管理システムを提案する(図-1)。



さて、月間工程計画作成のフローは図-2のようである。ここでアウトプットとしては、月間工程計画案を評価するために、①工程表、②職種別山積グラフ、③作業内容リスト(作業毎の計画日数、計画投入員数等)の3種類を出力できるようにした。なお、月間工程計画のアウトプットには実際の現場休日を考慮して表示した。

2. フォローアップ フォローアップする時点において必要なことは、

- ① フォローアップする時点以降の全体工程計画を大巾に変更する必要があるかないか、すなわち工期への影響を正確に把握すること。
- ② 完了した作業および施工中の作業における残りの作業日数を把握すること。
- ③ 資機材等の搬入予定を把握すること。

の3つであり、現場での処理ではそれぞれの対応策を組み込む必要がある。

①については、デッドラインカットオフ法を適用し、アウトプットの工程表には経路毎の必要な日数を所要残日数として表示した。その所要残日数と経路毎の先月の残り作業日数を加えることによつて、経路毎の新たな所要残日数を算出することができ、その最大所要残日数が工事完了までの所要日数を表わすことになる。これによつて工期への影響を正確に把握することができる。

②については、すでに報告した工事日報処理システムを用いて完了、施工中作業について作業日数が記録されているので正確な把握ができる。

③については、搬入予定日が全体工程計画から決定され変更が困難な場合があり、その場合には搬入予定日を前にずらさない工程を組む必要がある。従がつて搬入予定日の変更可能な場合と変更困難な場合の両者に対して即応できることが要求される。このことから次の2方法を選択できるようにして対処した。

i. 着手可能作業を前づめする形でPERT計算をする方法(前づめ法)。

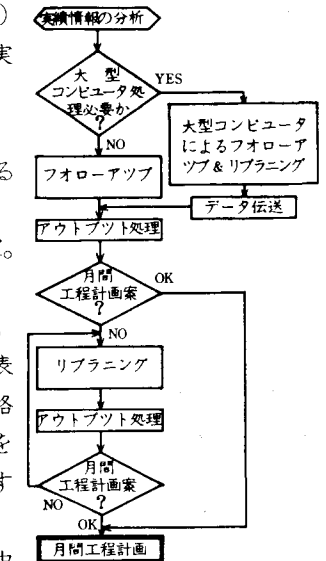


図-2 月間工程計画作成フロー

ii. 着手可能作業を全体工程計画で決定されている日についてはその日までリードタイムを中づめする形でPERT計算をする方法(中づめ法)。

例えば、鉄筋の納入日が決定されていてそれ以前には納入できない場合には、その鉄筋を使用する作業は予定日以降しか着手できない。この場合2)の中づめ法を適用して月間工程計画を作成することになる。

3. リブラニング フォローアップした結果をそのまま月間工程計画とすることは難しい。これは次にしめすことに起因すると考えられる。

- ① 職種毎の投入工数に厳密な制限を与えていない。
- ② 隣接工区との進捗状況の差により、当工区が影響をうける場合等の外的制約条件を考慮していない。
- ③ 工事日報処理システム等から得られる施工実績情報¹⁾すなわち歩掛、投入員数等の変化を考慮していない。
- ④ 月間工程計画には雑作業も明示する必要のあることが多く、全体工程計画で省かれている場合には、新たに表示する必要がある。

従がつて、フォローアップ後における上述した問題点に対する対応策を組み込んでおくことが必要である。当システムでは以下にしめす処理プログラムを作成し対処した。

- 1) 作業日程の前後へのスライド処理(①, ②に対応), 2) 作業の追加, 削除, 修正処理(③, ④に対応)
- 3) 順序関係の追加, 削除, 修正処理(②, ④に対応), 4) PERT計算(②, ③, ④に対応)
- 5) 山崩し計算(①に対応)

例えば、予定している制限工数を超過している日が多い場合には5)を適用し、少ない場合には1)を適用するということに適宜選択し、アウトプットを見ながら適切な月間工程計画が得られるようにしている。

4. 入力方法の簡易化 現場設置のマイコンシステムにおいては、容易にかつ正確に操作およびデータの入力ができることが重要である。さて、月間工程計画作成の入力データを考えると、作業名とその内容に分けられる。ここで作業名はブロック、部位、工種、作業の4つのレベルで考えられ、コンピュータで扱う作業名に対する内部コードとしても4つのレベルで一意性をもたせることが可能である。これらからデータの入力の簡易化に対して、以下にしめす3つの入力方法を考えた。

(1) キーボードによる入力

- ① アウトプットの作業内容リストの作業に通し番号を与え、訂正する作業に該当する通し番号をキーボードから入力。
- ② その後図-3のような画面メッセージに対応してキーボードから訂正入力。

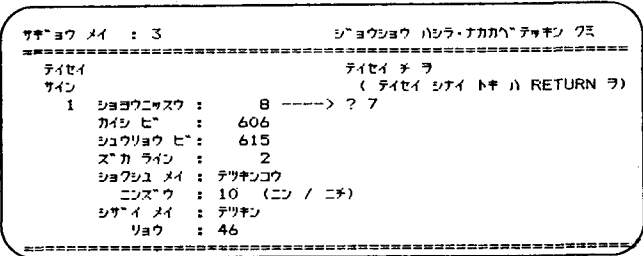


図-3 画面入力例

(2) デジタイザーによる入力

- ① 訂正する作業をメニューシートで入力。
- ② 訂正部および訂正值等を工事日報処理システムと同様にメニューシートで入力。¹⁾

(3) デジタイザーとキーボードの併用による入力

- ① 訂正する作業をメニューシートで入力。
- ② その後図-3のような画面メッセージに対応してキーボードから訂正入力。

これらの方法はメニュー方式のため操作手順を覚える必要がなく、現場技術者が容易に正確に操作できるので、いずれの方法を採用するかは現場での扱い易さという観点から決定すればよい。なお、3)の方法による当システムを大阪市東部の地下鉄工事に適用したが、その事例については講演時にのべることにする。

おわりに マイコンを導入した本システムは現場工程計画・管理に対して有効にかつタイムリーに機能することがわかった。今後は、原価管理との結合を図り現場管理実務のツールとして定着させていきたい。

参考文献 1) 田坂, 折田, 安井 "工程管理のための工事日報処理システムについて" 土木学会関西支部昭和57年度年講 19826