

マクロ的な工程計画の検討

鹿島建設株式会社 平田義則、小森一宇

1. はじめに

当社では、大型コンピュータをベースとした工程計画・管理システムの他、昨年の研究討論会において概要報告したオフコンによる現場工程管理システムなど、何種類かの工程計画・管理のためのシステムが用意されている。これらのシステムでは、新たにプロジェクトが発生した場合、その基となるデータは、常に新規作成しインプットする必要がある。そのことがデータの作成にかなりの手間を必要とするばかりでなく、コンピュータによる工程計画を敬遠させている一つの大きな要因になっている。そこで我々の研究は、入力方法の簡略化など手間を軽減することによってコンピュータをより手軽に、有効に利用できるようにしようとするものである。

2. 研究のねらい

新規プロジェクトの工程計画を作成する際、企画・営業段階とある程度プロジェクトが具体的な内容に入ってきた段階とでは、その計画の立て方は、おのずと違ったものにならざるをえない。特に企画・営業段階のプロジェクトにあっては、およそその目的や規模程度で、工程や工期を考えなければならないようなこともある。

今回の報告では、およそその目的や規模が決まった段階での工程や工期を検討するにあたって、過去の事例を使ったマクロモデルを利用する方法論について述べる。

3. システム化へのアプローチ

(1) データの構造化

現在、対象として考えているのは、かなり大型のコンクリートを主体とした構造物で、柱、床、壁というような比較的構造部位がはっきりしているものである。このように、大型の構造物を造るには、全体の工程を詳細なモデルで検討しようとする数千あるいは数万の作業が必要となる。

工事の流れを作業単位でながめてみると、その流れは、造る部位について若干の違いはあるものの、構造物を施工する最小単位である図-1のように柱、床、壁といった単位では同じ手順の繰り返しである

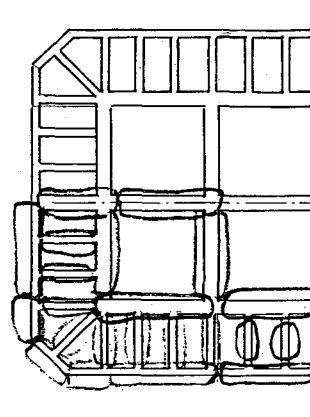


図-1 施工区分（平面図）

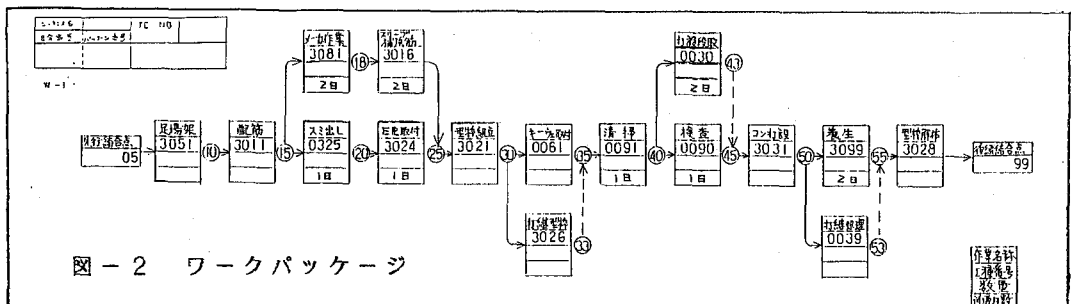


図-2 ワークパッケージ

ことがわかる。すなわち、各柱なら柱、壁なら壁を造る手順はそれほど違いがないので、統合整理することにより、作業内容、作業手順を、例えば図-2のようなワークパッケージとしてパターン化し、コンピュータに登録しておくことができる。又、1日当りの施工量（施工速度）を表-1のように、その施工量を達成するための必要資源量（歩掛）を表-2のように工種別に施工の難易度を考慮の上整理分類し、登録する。

表-1 施工速度

作業内容	単位			
	0	1	2	3
1 鉄筋組立	0	0	1	2
2 型枠組立	0	0	1	2
3 コンクリート打	0	0	1	2

表-2 資源歩掛

作業内容	単位			
	0	1	2	3
1 鉄筋組立	00 加工	01 組立一般	02 プレキャスト	03 基礎
2 型枠組立	04 基礎	05 プレキャスト	06 スリット	07 基礎
3 コンクリート打	08 基礎	09 プレキャスト	10 スリット	11 基礎

(2) データのジェネレーション

登録されたワークパッケージ等のデータは、コンピュータの端末（CRT又はグラフィックディスプレイ）から検索できるようにし、計算処理に必要なデータとして適宜採用される。

データジェネレーションの機能を整理すると次のようになる。

- ①登録されたワークパッケージを画面上に表示する。
修正・追加を対話的に行えるようにする。
- ②ワークパッケージを結び付けていくことにより、全体のネットワークを完成する。
- ③各作業の施工速度・歩掛といったデータについては、ワークパッケージとの関連で容易に検索できるようデータベースを構築しておく。
- ④作業データは、必要なワークパッケージを検索していく過程で作成する。
- ⑤データベースは対話的に修正が可能ないようにしておく。

(3) 工程の調整

工程を再検討し調整する作業は、大変な作業量になることが多い。時によっては、元データの作成時以上の時間とマンパワーを要することもある。そこで再調整の方法として次のことを考えている。

- ①ワークパッケージ間のリレーション（結び方）を変更する手続き。
- ②鉄筋組、型枠組立、支保工架けなどクリティカルになった作業の施工速度を変更する手続き。
- ③マイル・ストーンイベントの工程を固定し、その間で山崩しを行う方法。

4. 今後の課題

現在は、対象の構造物を絞ってワークパッケージの整理と、施工速度や歩掛の収集、整理をおこなっている段階である。今後は、ワークパッケージや施工速度、歩掛に関するリレーショナルなデータベースの構築、ディスプレイ端末からデータベースを検索修正をするためのシステムや、必要データを取り出してネットワークを構成するためのシステムなど、いわゆるデータジェネレータ部分のシステムを開発する。ここまで完成すれば、あとは既存のシステムに接続することにより所定の計算処理を進めることができる。