

東洋建設（株） 田中裕作

1. システムの概要

最近の土木工事の大規模化、複雑化に伴い、大量に発生する計画情報や施工情報を正確に把握して工事管理を進めることの必要性和難しさがともに目立ってきた。そのため、工事実施におけるPlan-Do-Seeのマネジメントサイクルをトータルシステムとして捉えることにより工事管理を円滑、効率的に進めようという考え方が定着しつつある。

建設各社のトータルシステム開発手法の中で最も一般的であり、また有効であると思われる方法は、工種や組織の範囲を設定し、その範囲内でのトータルシステムを設計する方法である。その上でトータルシステムを構成する個別のシステムを順次開発して実用に供するという手順となる。我社においても同様の手順で工事管理システムを開発してゆくことが妥当な方法であると考え、その第一歩として深層

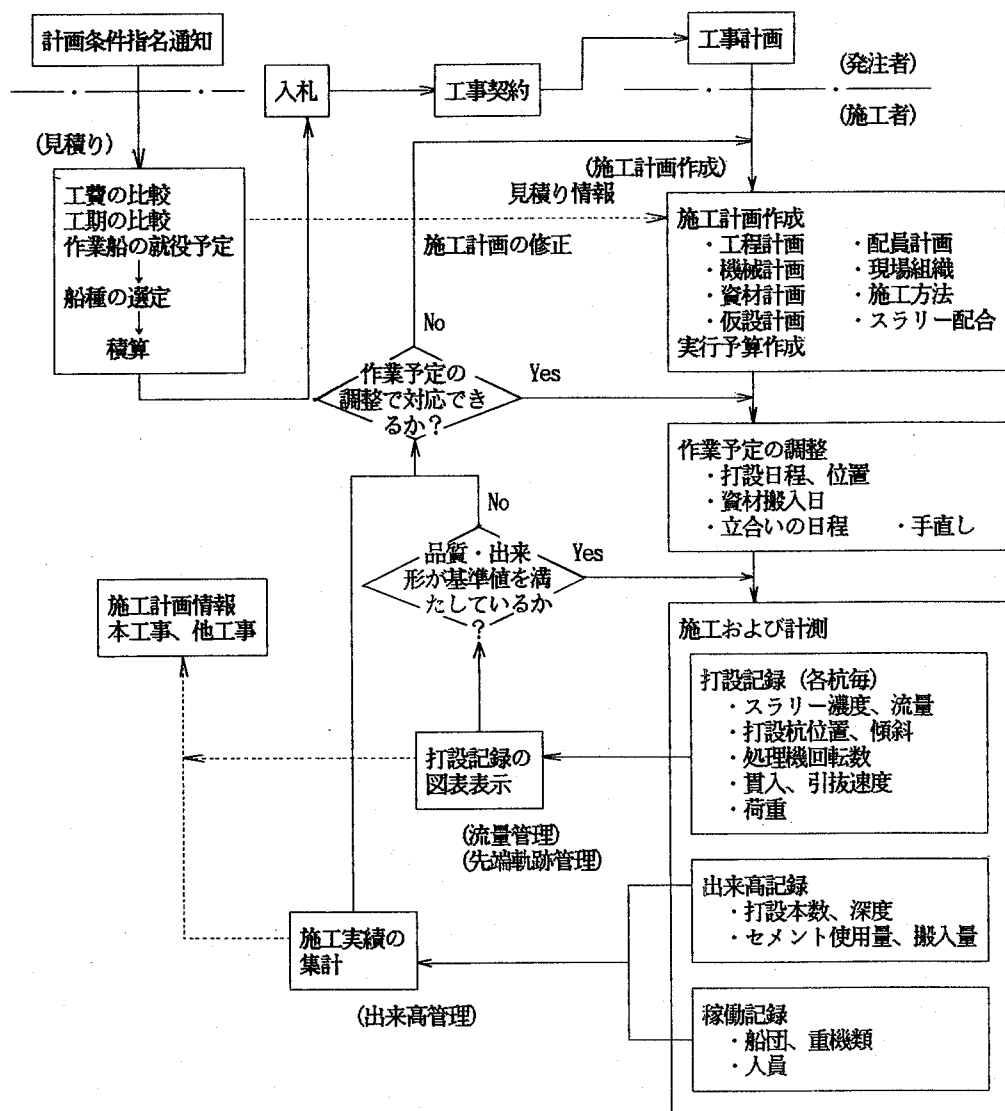


図1. 1 深層混合処理工事のマネジメントプロセス

混合処理工事（DMM）を対象とすることとした。

そこで図1. 1に示したようにDMM工事のマネジメントプロセスを設定した。このプロセスには入札のための見積り、契約後の施工計画作成、着工後の施工管理が含まれている。

2. 個別システムの構成

図1. 1のマネジメントプロセスをトータルシステムと考えると、以下のような個別システムによって構成されている。

- i. 見積りシステム
- ii. 施工計画作成システム
- iii. セメントスラリー流量管理システム
- iv. 処理機先端軌跡管理システム
- v. 出来高管理システム

これらの個別システムの開発にあたっては、マイコンを使い、フロッピーディスクを共通のデータファイルとして使うことを前提としている。以下にそれぞれの個別システムの概略を示す。

（1）見積りシステム

これは工事発注者から指名通知を受け、計画条件を示された段階で、担当者が入札のための見積りを行う作業をサポートするシステムである。DMM工事において工期や工費へ最も支配的に影響する要因は深層混合処理船の選定である。そこでこのシステムでは処理船毎に

- i. 施工能力の計算
- ii. 改良土量の計算
- iii. 実施工日数の計算
- iv. 直接工事費の積算

を行い、それぞれの計算結果を図表によってオペレータに提示する。さらに選定した処理船について

- i. 間接工事費の積算
- ii. 一般管理費の積算

を行い、直接工事費と合わせて積算書を作成するという手順で見積り作業を行う。

（2）施工計画作成システム

施工計画作成システムは工事を受注した段階で、施工担当者が施工計画を作成する作業をサポートするシステムである。

このシステムは以下のプロセスによって構成されており、主として図表による各計画の表示を行う。

i. 工程計画作成プロセス

サイクルタイムの計算、図化
バーチャート工程表の作成
杭打設順序平面図の作成

ii. 機械計画作成プロセス

機械使用山積図の作成
整備予定表の作成

iii. 資材計画作成プロセス

資材使用山積図の作成

（3）セメントスラリー流量管理システム

所定のセメント量が正しく地盤中へ注入されているかを管理するためにはスラリーの濃度と流量を常に把握しておかなければならない。このシステムでは、濃度はプラント混合槽への水、セメント、AD剤の重量を計測することによって把握する。また流量は圧送ポンプからの配管部に電磁流量計を設置して計測し、打設深度1m毎の積算流量を打ち出す。オペレータはこれらのデータを見ながらセメントスラリーの流量をコントロールするという方法をとっている。

（4）処理機先端軌跡管理システム

これは、処理杭が正しい位置に打設され、となりの杭と所定のラップ幅を確保できているかを確認するため、処理機の前駆が貫入時および引抜時に描く軌跡を表示するシステムである。そのために、光波測距器による位置決め時の船体位置データと処理機リーダー等に設置した傾斜計による計測値、処理機前駆の深度より処理機前駆位置のX、Y、Z座標を計算し、ディスプレイに図化表示する。オペレータは図化された処理機前駆位置を確認しながら操縦することにより所定の位置に処理杭を打設できる。

（5）出来高管理システム

施工計画作成システムで作成した工程計画、機械計画、資材計画について、施工の各段階で計画と施工実績の比較ができるようにディスプレイに図化表示する。施工担当者はこれによって常に工程の進捗や資機材の使用状況を把握し、必要に応じて作業予定の調整や施工計画の修正等の対応策をとることにより安定した施工の進捗を目指す。また施工計画の修正時には蓄積された実績データを施工担当者が判断しやすいような形に集計表示できるようにする必要がある。