

埋立工事マネジメントシステム設計法 (その3)

立命館大学理工学部 正員 春名 攻
東洋建設(株) 正員 O 大音 宗昭

1. はじめに

前2回の報告において、埋立工事における概念設計、詳細設計、実施設計の各々の設計法をとりあげその各段階における作業項目、内容例、解決すべき課題例を示した。

これら一連の設計作業は、施工、および施工管理の技術面とシステム設計の技術面の二面から分析を行い、これらを総合することによって進められるものである。

先回は、主として施工計画業務のシステム化の方法を述べたので、今回は主に施工管理業務のシステム化の方法を述べ報告する。施工管理の場面では計測記録、日報等による情報が入力されることによって各支援システムが機能する。これらの情報は、実績情報であり計画時の情報と対比される。

つまり、施工管理のシステムは、施工計画業務のシステムと対をなし、計画と実績を対比することによって管理がなされることになる。

施工管理システムは、多くの支援システムから構成されるため、その全体構成を示し、かつ個々の支援システムの設計上の要点についても述べることにする。

2. 施工管理システムの構成

施工管理システムの構成は、上位レベルでは施主への対応、他工区との調整などの業務があり、工程管理を主にして現場の作業を統括する工程管理システムが中心になる。工程管理をスタッフ的機能で支援する原価、運航、船舶・機械、沈下・安定、水質の各管理システムが上位レベルに並ぶ。中位のレベルには独立した各支援システムが上位下位レベルのシステムと関連を持ちながら機能している。これらは、出来高、品質出来型、資材、事務処理、安全、労務、土探、埋立、揚土、余水等の各管理システムである。下位レベルには、情報を提供する通信連絡、工事日報、運航日報、土量検収、深淺測量、陸上測量、電波測位、水質監視、経理処理等の各計測処理システムがある。

図-1に各支援システムを位置付け、かつ主要な関連関係を入れた施工管理システムの構成を示した。

この構成は工事を受注した請負業者の組織と対応するもので、所長・副所長が主として上位レベルのシステムを掌握し、事務、工務、工事の課長クラスが中位レベルのシステムを掌握し、係長、係員のクラスが下位レベルのシステムを掌握する。

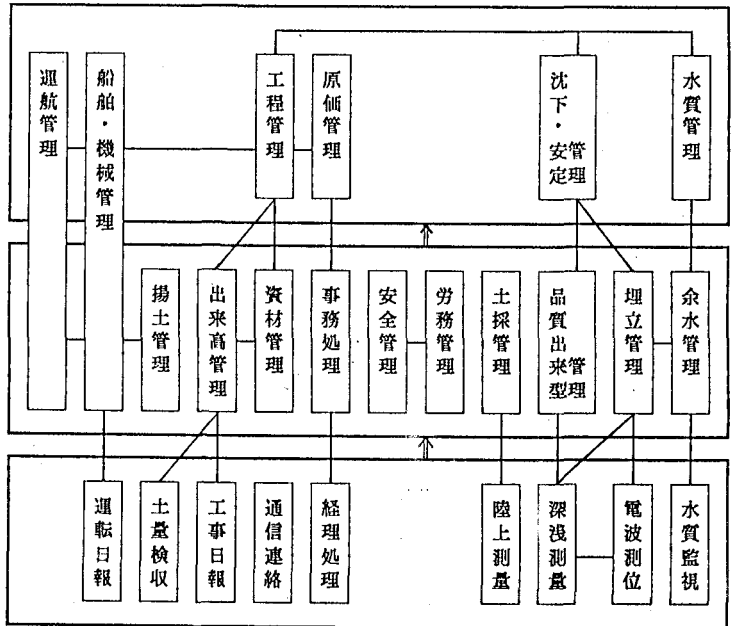


図-1 施工管理システムの構成 (埋立工事)

Mamoru HARUNA, Muneaki OHTO

3. 施工管理における各支援システムの設計上の要点

施工管理では、施工計画に沿って実施されているかどうかを確認すると共に、先の予測をし、改善していくことに主たる目的がある。このためには計画と実績を対比し、解決もしくは改良すべき課題を見出して、事前に対応していくものである。例えば工程管理において工程遅れ→残工期不足が判明、原因は資材（埋立土砂）の供給不足→対応策として土運搬船の増、または運航時間の延長（夜間航行）を考えてみると云う場面で、原因が一目瞭然と判る資材山積図で表示するとか、対応策をとることによって工程が短縮する様相を表示するなどの道具類（パソコンとアプリケーションプログラム）を用意することが要請される。この例のように、状況と対応が数値と図表で見えるように、各支援システム（下位レベルのものを除く）では、ハードとソフトを用意して確認し、かつ予測を行えることが大切である。

以下に主な管理システムについて設計上の要点を示す。

工程管理システム：前述の例による。護岸工事は座標式工程表が見易い。埋立工事は平面図で示し、20～100mメッシュとして進捗を示すのが判り易い。週、および月単位で実績と予定を記入する。

原価管理システム：月締めの経理処理に合わせ工種別と要素費用（材料、労務、外注、経費）別に整理する。工種別と合計を出来高（金額）曲線で示し計画と対比する。

運行管理システム：他工区と合わせ工事全体の中で調整される。あらかじめ配船計画と運行ダイアグラムを提出して承認を得ることが必要である。

船舶・機械システム：調達、配置の計画を立てる。運転日報より日単位で記録し稼働状況を把握する。休止原因が判るようにする。

沈下・安定管理システム：施主が行う観測樁での計測管理とは別に、投入土砂を荷重として捉え、量、位置、日をPOS的に把握し、深浅測量記録と合わせて法先滑りにも注意しながら、月、年での沈下、安定も確認する。

水質管理システム：施主による監視とは別に、投入土砂を汚濁負荷量として捉え、日常的な汚濁の拡散を負荷量の増減と汚濁防止膜で管理する。

出来高管理システム：工事日報に記載の施工数量をRDBで整理し、随時表示できるようにする。週、月の数量は工程管理システムで利用される。

品質・出来型管理システム：地盤改良でのSD、SCP、DM等の強度管理、埋立面の天端の凹凸、法勾配の管理などがある。チェックボーリング、深浅測量、沈下計測等のデータを処理、解析する。

埋立管理システム：土運船による直投埋立において直投位置を土砂の重ね合わせによりコンターを描き推定する。推定精度は検査時の深浅測量でチェックする。

4. 各支援システムの関連関係

全体は25のシステムからなっており、図-1に示すように3階層に分かれる。これを組織におとしめるとピラミット型に近い構造になるが、機能としては上下関係に横の協調関係があり一部ネットワーク形を作っている。本システムは、工程管理を軸に構成したものであるが、品質に関わる沈下・安定管理が一部分のネットワークを作っている。計画情報および計測データの処理と利用では、システム全体を見てデータベースを設計する。

5. おわりに

3回に分けて報告してきた。埋立工事を対象に施工管理システムの設計方法を、手順を設定し要件を示すことによって効率よく確実に設計することを目指した。実施例としては関西国際空港の建設工事がある。計画と管理に分けて述べてきたが、今後は設計例を述べて行きたい。

参考文献 1) 埋立工事マネジメントシステム設計法（その1） 土木学会関西支部年次学術講演会（S. 63）、同（その2） 同（H. 1）