

施工管理のシステム化による生産性効果について

ハザマ 正会員 小野 正樹

ハザマ 正会員 須田 清隆

可児建設 正会員 可児 憲生

1. はじめに

近年の建設業における施工技術進展の動向を顧みると、経済高度成長期には、労働力不足を克服しつつ工事施工能力を向上させることが至上命令であり、機械化の促進、工業製品の利用等ハードウェアを中心とする施工技術がめざましい進展をみた。しかし、オイル・ショックに端を発した経済社会混乱期には、資材調達、見積技術、リスク回避のための契約方式が最大の関心事となり、さらに社会的には環境保全、建設公害に対する配慮が重要視されるようになった。今後の経済安定成長期においては、ますます厳しさの度を増す社会的制約の下で、量から質への転換が要請され、施工計画及び施工管理に代表されるソフトテクノロジーの整備及び充実が欠くべからざる要件となっている。

2. システム化の目的

今日における土工事が大規模化、複雑化、精密化する傾向があるため、ますます高度な施工技術が要求されている。これは土工事が持つ特徴でもある、自然の影響を強く受ける事や材料に不確実性が高い点や計画空間の自由度が大きいこと等で、土工事においては種々の問題を有している事からも施工管理方法には先進化が強く望まれている。しかしながら、土工事における施工計画・管理の生産情報に関する普遍的な手法やルールは、いまだ体系的に確立されておらず、現実の工事現場における判断は技術者個人の勘や経験に依存する部分が多い。以上の現状を踏まえて、線形計画法を利用した土量配分計画の最適化、ネットワーク手法による工程計画・管理、シミュレーションによる組み合わせ機械の計画、統計的手法による品質管理などの個別システムの開発が図られてきた。しかし、個別に開発されたシステムは下位レベルのマネジメントにおけるツールとしての位置付けでしかなく、収集された多種多様の情報が全体の現場運営に十分に活用されない短所もあった。ここでのシステム化の目的は、効率的なマネジメントサイクルとして、計画（PLAN）～実施（DO）～評価・診断（SEE）を確認しながら、システム全体の有機的結合によって生産情報がタイムリーにかつ正確に収集され、且つ、その生産情報が十分に現場運営にフィードバックする事を可能とする生産管理の統合システム化である。

3. システム構成

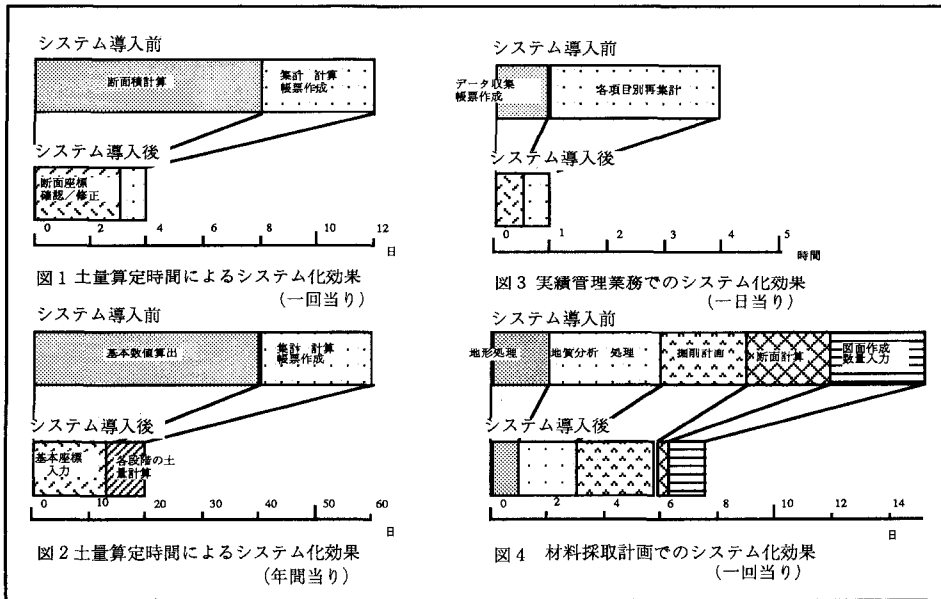
開発した統合システムの基本構成は、施工計画システムと施工管理システムの二つの主システムと主システムに各々複数のサブシステムにより構成されている（表1参照）。

表1 統合システム構成表

(1) 施工計画システム	(2) 施工管理システム
・地形情報処理サブシステム	・出来形管理サブシステム
・盛立シミュレーションサブシステム	・実績データ入力サブシステム
・掘削シミュレーションサブシステム	・資機材管理サブシステム
・運土計画サブシステム	・原価管理サブシステム
・機械投入計画サブシステム	・工程管理サブシステム
・要員計画サブシステム	・重機燃料管理サブシステム
・仮設道路計画サブシステム	・計測管理サブシステム
・工程計画サブシステム	

4. システム化による効果

生産管理を目的とした統合システムを大規模土工現場（空港造成、ダム掘削）に適用した結果について、その効果を以下にまとめる。効果については、システム導入前／後にて、出来形管理、実績管理及び計画管理について図1から図4に比較評価した。その結果、大量の生産情報を管理する実績管理業務では40～70%の効率化が、設計検討業務では50%程度の省力化が図れている事が確認された。反面、システム導入時には、導入教育に多大の時間を要して利用者に負担をかけた点や活用されていく過程で種々のシステム改善要望に対して充分に対応出来なかった事により利用者に不満感を持たせた点等運用上の課題も確認された。



5. まとめ

建設工事における安全の確保や品質・工期・経済性に対して、最も適切な工事を遂行するという観点から、工法の選定や利用可能な資源、資金の活用を図り施工計画・管理の持つ機能を合理的に実行していくことが、システム化の狙いであると考えている。統合システム化の成果としては、大規模土工管理システムのダム工事や空港工事等の大規模土工現場へ導入適用した効果から判断すると、施工現場での計画・管理において工程・品質・原価・安全などの主要な管理情報を統合管理したことによって、生産情報の効率的な運用が可能になった点が評価出来る。今後、建設支援を目的とした統合システム化を、より効果的に且つ実践的に展開していくには、建設工事全体における施工情報の体系化や標準化の検討、各種計画・管理技術の確立などが課題になると考える。

《参考文献》

- 1) 須田・池松 現場管理システムの開発及び適用事例
第16回 土木情報システムシンポジウム講演集 1991. 10
- 2) 須田・池松・可児 現場管理システム（CIEMIS）における施工機械管理システムの開発
第17回 土木情報システムシンポジウム講演集 1992. 10
- 3) 須田 大規模土工施工管理システム「CIEMIS」
第20回 建設業情報システム研究会講演予稿集 1992. 2
- 4) 松本・石原・須田 土工管理支援システムの開発
第9回 建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集 1992. 1