

機械化施工を支援するための施工情報管理システムに関する研究

(株) キック 正会員 ○ 西垣重臣
 日立建機(株) 非会員 小倉弘
 日立建機(株) 非会員 羽島佳司
 (独法) 土木研究所 正会員 山元弘

1. 基本的な考え方

情報化施工とは、情報化技術を建設施工に適用して、多様な情報の活用を図ることにより、施工の合理化を図る生産システムである。ここでは、施工に関わるデータを収集・保存し管理情報を生成すること、並びに発注者や施工者の作業所および管理部門のユーザがいつでもデータや管理情報を引き出して利用することができることが求められる。しかし、つぎの問題点がある。

- (1) それぞれのアプリケーションごとに異なった形式のデータが生成され、データの利活用を難しくしている。
- (2) 施工状況に関する多様なファイルが存在することとなり、これらのファイル群から全体としての施工状況を把握することは困難である。

本研究で想定する情報化施工ソリューションのイメージを図 1.1 に示す。本研究では、図 1.1 に示す一連の施工プロセスに亘るデータの交換と流通を実現し、施工の合理化等を図るための施工情報管理システムの構築を目指す。

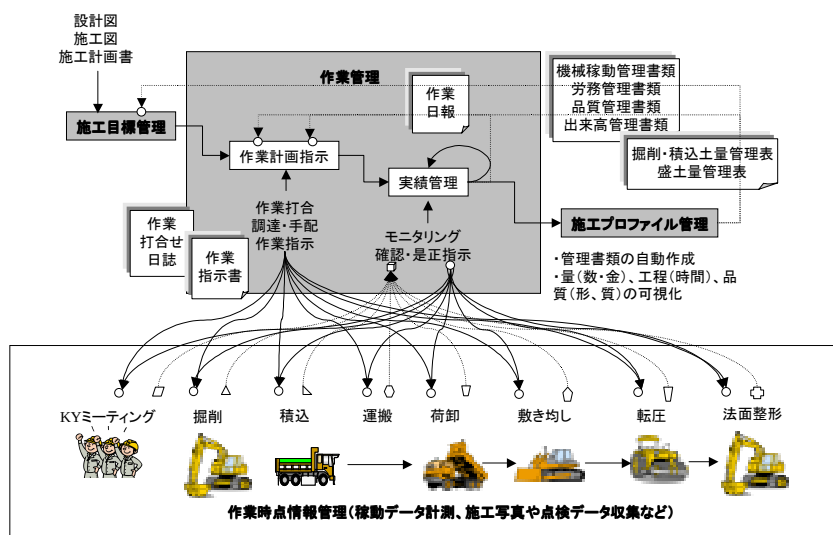


図 1.1：機械化施工を中心とした情報化施工ソリューションのイメージ

この情報化施工ソリューションは、作業時点情報管理、施工目標管理、作業管理、施工プロフィール管理等で構成される。作業時点情報管理では、職長、オペレータ、運転手などへの作業指示データの配信管理、並びに機械稼働データの自動収集管理及び作業状況データ（施工写真や点検データ）の作業時（場）での収集管理が行われる。施工目標管理では、設計図書、設計照査、起工測量、施工計画などに基づいて、施工条件、施工資源の作業能力算定と配置、WBS と工程などの具体的な施工目標を決める。作業管理では、施工目標に基づいて、作業計画、作業打合せ、作業指示、作業状況の把握などの業務が行われる。施工プロフィール管理では、施工に伴って発生する事象の特徴、その特徴のパターンを示す指標などに関する蓄積データを編成し作業予実績を把握する。そして、施工目標または作業計画の見直したための判断材料として帳票や管理諸表が作成される。

キーワード：情報化施工、機械稼働管理システム、施工管理システム、データモデル、Web サービス
 連絡先

(株) キック 高知県高知市本宮町 105-25 Phone:088-840-7333 Fax:088-840-7334
 日立建機(株) 茨城県土浦市神立町 650 Phone:0298-32-7288 Fax:0298-32-0170
 (独法) 土木研究所 茨城県つくば市南原 1-6 Phone:0298-79-6757 Fax:0298-79-6732

2. 施工情報管理システムの構成とデータ活用

施工情報管理システムの構成を図2.1に示す。図2.1中の機械稼働管理システムと施工管理システムが本研究の対象である。機械稼働管理システムと施工管理システムを利用したデータ活用のイメージを図2.2に示す。

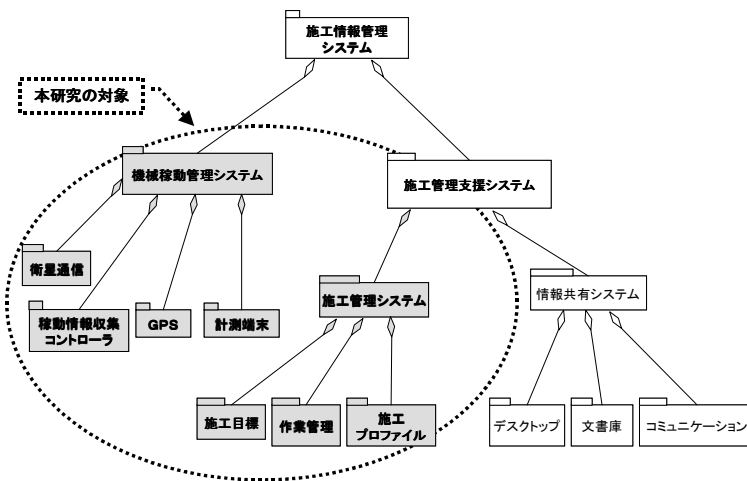


図2.1：施工情報管理システムの構成

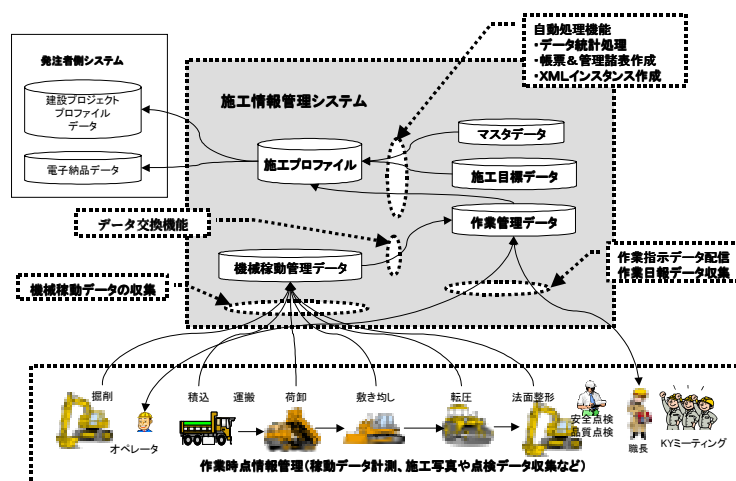


図2.2：施工情報管理システムにおけるデータ活用のイメージ

本研究では、図2.2中の破線中に示した事項とデータモデルの研究を行い、施工情報管理システムを試作するとともに、建設現場にて実証実験を実施し、試作システムの機能の改良及び拡充を行った。

個々のアプリケーションシステムは独自の概念を持ち、使用される語彙には異音同義語、同音異義語などが含まれる。そこで、機械化施工で使用する語彙の意味の整合性を確保してデータを交換するために、使用される語彙と、語彙相互の関係を記述するデータモデルを、UMLでクラス図を中心とした方式を利用して作成した。

利用するシステムが既知の場合は、通信プロトコル、インタフェースなどのデータ交換機能を事前に装備することができる。しかし、予定されていないシステムとのデータ交換を求められる場合を想定して、データ交換機能を事前に装備することは困難である。本施工情報管理システムを構成する機械稼働管理システムと施工管理システム間では、本データモデルに従って生成されたcsvデータの交換を衛星通信やFTPにより実現している。さらに、新たなシステムにデータを提供する手段として、出力データのXMLインスタンスを本データモデルに従って自動生成する機能を具備した。標準的なデータ交換実施方法としてWebサービス機能を試作して模擬テストも行っている。

本データモデルは、データ交換の検討の際に、当事者が相互に共通の理解を持つための道具となる。データを要求する新たなシステム側は、本データモデルに従ってデータのインポート機能を作成することで、データ交換における意味の整合性を確保できる。Webサービス機能は新たなシステムとのデータ交換の実施を容易にする。