

関西大学工学部 フェロー 三上 市藏 関西大学総合情報学部 正会員 田中 成典
関西大学大学院 学生会員 今井 龍一 関西大学工学部 学生会員 小嶋 幹生

1. はじめに 日本の社会基盤である土木構造物のライフサイクルは、計画・調査・設計・積算・施工・維持管理と長期間に及び、その間に情報交換は頻繁に行われる。交換される情報は多種多様で膨大である。

建設 CALS/EC は、建設のライフサイクルでの情報を整備し、情報の共有・交換・連携を行うことにより、効率的に業務を遂行することを目指している。既存の資産を将来、有効に活用するためにも情報基盤の整備を積極的に取り組む必要がある。しかし、情報のやりとりの複雑さ故に、未解決な課題も多々ある。

公共事業で、情報のやりとりおよび業務形態が複雑な事業として、鋼道路橋の建設事業があげられる。事業の上流業務で作成された情報は、下流業務へ重要な資料として渡される。さらに、下流業務へ至るほど情報が多量となり、製作情報となる。各業務では更に詳細な作業に別れており、この間に発注者・受注者間で情報の受け渡しが頻繁に行われる。情報交換は、紙を媒体とした計算書・図面で行っているため、再入力により電子データへ変換する際、入力ミスの品質の問題も生じている。また、企業間の連携を重要視しないシステム化により、情報の円滑な伝達阻害、情報の重複管理といった問題が生じる。

これらの問題の解決策として、情報の伝達方法である情報プロトコルの構築することにより情報の流れの円滑化・効率化、良質なデータの確保が可能となり、品質向上、リードタイムの短縮、コスト縮減へつながる。

本研究では、鋼道路橋建設事業の中でも特に情報が多量に発生する詳細設計業務を対象とし、国際規格に準拠して情報プロトコルを構築する。ただし、道路橋鋼箱桁橋を対象とする。構築手順として、3つのフェーズで行う。

2. フェーズ 1 鋼橋のライフサイクルにおける現状の業務形態を明らかにするために、橋梁関連企業へ訪問し調査した。そして、現状の業務プロセスを正確に示すフローチャートを作成し、IDEF0 によるモデリングの重要資料とした。

設計業務で流れている情報は、当該橋梁形式の構成要素に関するものである。したがって、情報プロトコルにおいて詳細な情報の定義を行うために、鋼箱桁橋を構成する詳細設計業務で生成し流れている情報を明らかにする。このために、設計計算の実務で用いられている鋼箱桁橋設計計算プログラムの入出力情報、自動設計システムのデータベースなどの資料提供を受け、詳細設計業務で扱われている Input/Output データを整理し、共通 I/O データファイルを作成した。鋼箱桁橋は、曲げ剛性と共にねじり剛性も大きく長径間橋・曲線橋に適した形式で、鉸桁橋に比べて設計・製作が複雑なため、整理したデータ数は約 3500 と膨大であった。共通 I/O データファイルは、鋼箱桁橋の情報プロトコルにて適用される情報として国際規格である IDEF1X によって定義される。

3. フェーズ 2 各業務の情報、リソース、処理などが多種多量なので、業務プロセスを正確に定義する。

国際的に規格化されている IDEF0 (ICAM DEFINITION Zero) 手法を用いて鋼箱桁橋詳細設計業務をモデル化し、機能を正確に定義する AAM (Application Activity Model) を開発した。図-1 に鋼箱桁橋の部材設計の業務プロセスを示している IDEF0 モデルの一例を示す。アクティビティ<床組の設計>・<主桁の設計>・<横桁の設計>・<RC 床版の設計>・<部品設計>にて、鋼箱桁橋の構成要素の核となる情報が生成される。

I - 122 - 2