

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 我が国は WTO/TBT 協定に調印したが、その中の政府調達協定に「ISO を遵守する」の一文がある。ISO（国際標準化機構）とは世界的な非政府機関であるが、実体はヨーロッパ主導である。ヨーロッパ主導の設計基準が ISO 規格となった場合、我が国の公共事業はそれに準拠して構造物を設計しなければならない。我が国としては、構造物の計画・調査・設計・積算・施工・維持管理の各事業段階の情報を収集・分析し、統一的な規格を策定し、ISO に提案するために研究・開発が行わなければならない。しかし、社会基盤である土木構造物のライフサイクルは長期間に及び、情報交換は頻繁である。また、交換される情報は多種多様であり、しかも膨大である。このような特徴を持つ土木事業において情報化を推進することは、事業遂行の円滑化・効率化、品質確保、コスト縮減を図る上で有効な手段といえる。

情報交換および業務形態が複雑な事業として、鋼橋の建設事業があげられる。この事業は、各業務で発生する情報は受注者独自の電子データ形式であることが多いが、業務間での情報交換は、紙を媒体として行われる。そして、再入力により電子化が行われるため、入力ミスなど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、情報の円滑な伝達の阻害および情報の重複管理という問題が生じている。

これらの問題の解決策として、情報の伝達方法となる情報プロトコルの構築が考えられる。土木事業における情報の流れの円滑化・効率化、良質なデータの確保、データ再入力のためのコスト縮減、品質向上、リードタイムの短縮が期待できる。また、データ形式の統一による情報の伝達方法の確立および CALS 技術を用いた標準化により円滑な情報伝達の実現が可能となる。さらに企業間における技術情報の流通により、デジタルデータの共有化の促進、企業間の業務連携も可能となる。

本研究では、鋼橋の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、情報プロトコルを構築する。ただし、道路橋鋼桁橋を対象とする。

2. 情報プロトコル構築手順 國際規格に準拠して情報プロトコルを図-1 に示す手順で構築する。橋梁は形式によって構成要素が異なり、業務間で取り扱われる情報も異なる。ここでは、鋼桁橋の構成要素の情報に対応した情報プロトコルを構築することにする。

2.1 プロセス 鋼道路橋のライフサイクルにおける業務形態を明らかにするために、現状の調査を行い、業務プロセスを示すフローチャートを作成した。調査結果は、IDEF0 モデリングの重要な資料となる。

2.2 情報モデル 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は、鋼桁橋の構成要素となる情報を明確にする必要がある。

本研究では、設計計算の実務で用いられている鋼桁橋設計計算プログラムの資料提供を受け、設計業務で

Ichizou MIKAMI, Shigenori TANAKA, Ryuichi IMAI, Mikio KOJIMA

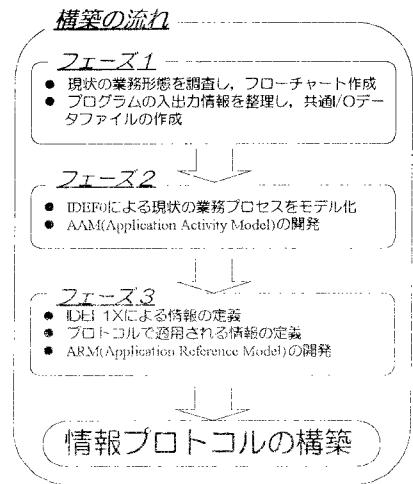


図-1 情報プロトコル構築の流れ

流れている情報を整理し、共通 I/O データファイルを作成した。鋼桁橋に対して整理したデータ数は約 2000 と膨大であった。

2.3 AAM 開発 各業務の情報、リソース、処理などが多く多量なので、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)¹⁾を用いて詳細設計業務をモデル化し、機能を定義する AAM (Application Activity Model) を開発した。また、情報の中核となる鋼桁橋の部材設計業務については詳細にモデリングを行った。図-2 に IDEF0 モデルの一例を示す。

2.4 ARM 開発 共通 I/O データフ

イルを基にして、鋼桁橋の詳細設計業務の作業間における情報の相互関係を IDEF1X (ICAM DEFinition One eXtended)²⁾によって分析・定義した。図-3 に分析結果を示す。なお、図-3 には、エンティティおよびリレーションについてのみ記述しており、属性は示していない。結果として、各業務段階で必要とする鋼桁橋の設計情報が明確になった。IDEF1X により、鋼桁橋詳細設計業務の情報プロトコルにおける情報が規定される ARM (Application Reference Model) を開発した。

AAM と ARM の開発作業を行うことにより、鋼桁橋詳細設計業務の情報プロトコルを構築した。

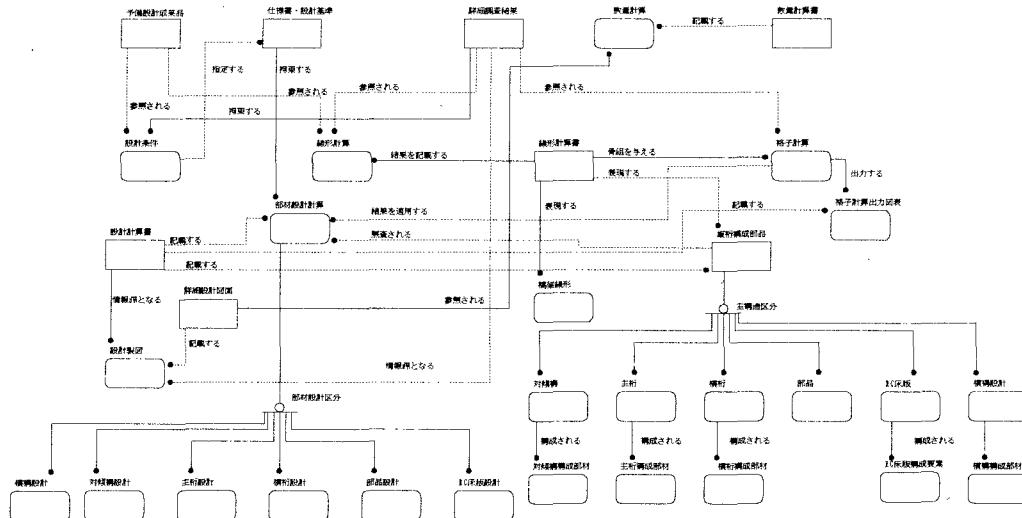


図-3 鋼桁橋の詳細設計業務に関する情報体系の分析結果

3. おわりに 本研究では、国際規格に準拠した手法を用いて、道路橋鋼桁橋の詳細設計業務の情報プロトコルを構築した。今後、上流業務および下流業務へと拡張し、ライフサイクル全般における情報プロトコルの構築を目指す。

参考文献 1) David. A. Marca and Clement. L. McGowan : IDEF0/SADT Business Process and Enterprise Modeling, Eclectic Solutions Corp. 1988. (研野監訳：IDEF0/SADT ビジネスプロセスとエンタープライズモデリング、社会経済生産性本部, 1996.)

2) 松本聰：IDEF1X リレーションナル・データベースモデルの新しい表現法、日経 BP 社, 1996.