

関西大学工学部 フェロー 三上 市藏
日本工営(株) 正会員 今井 龍一

関西大学総合情報学部 正会員 田中 成典
京都大学大学院 学生員 ○川合 裕子

1. まえがき 建設 CALS/EC の実現は目前に迫り、受注者が発注者へ納入する成果品に関して基準案^{1,2)}が策定され、電子化された図面や数量などの成果の提出が 2001 年度より義務づけられようとしている。これらの基準案に基づく成果品を用いれば、業務間での電子情報の流通はある程度可能となる。しかし、各業務における情報の交換・連携・共有・再利用を正確かつ効率的に行うには、業務間に流すべきデータに関して定義する必要がある。

また、発注者の提示する仕様書が標準化されていないため、受注者には発注者ごとに業務プロセスを変更しなければならない不合理さがある。業務プロセスが非効率になりコストが上がる。更新された情報が正確かつ効率的に伝達されない。一方、計画・調査・設計・施工・維持管理に渡る一貫性に欠けた発注が行われているため、受注者側において業務プロセス間の情報交換を無視したシステム化がなされてきた。その結果、情報の円滑な伝達が阻害され、情報が重複管理される無駄が生じている。したがって、合理的・効率的な業務プロセスが提案される必要がある。

業務間および業務関係者間における技術情報の交換・連携・共有・再利用を促進するには、合理化された業務プロセスモデルおよび業務間に流すべきデータを定義したデータモデルとなる情報プロトコルを早急に構築しなければならない。

そこで著者ら^{3,4)}は、鋼道路橋の鉄桁・箱桁上部工の詳細設計業務を対象として、IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) 手法を用いて業務プロセスモデル (AAM: Application Activity Model) を構築した。そして、業務プロセスモデルで取り扱われる情報を定義するために、IDEF1X (Integration Definition for Information Modeling) 手法を用い、データモデル (ARM: Application Reference Model) を構築した。

これらは現状 (As-is) の業務モデルに対するものである。効率的な情報伝達を実現するための推奨 (To-be) モデル、すなわち合理化された業務プロセスモデルおよび流すべきデータを定義したデータモデルから成る情報プロトコルの構築までには至っていない。

本研究では、鉄桁・箱桁上部工の設計業務を対象として、将来の推奨モデルとなる情報プロトコルを構築することを目指す。そのために、設計業務全般を対象とし、時系列に表現した業務プロセスモデル (PFN: Process Flow Network) と関係者 (受注者・発注者など) 間における関連する状態を表現した時系列モデル (OSTN: Object State Transition Network) を IDEF3 手法⁵⁾を用いて構築する。

2. 業務プロセスモデル 鉄桁・箱桁上部工の設計業務を対象として、実施される作業の時間的關係、順序關係を取り入れて表現した業務プロセスモデルを構築する。まず、設計技術者へのヒアリングを行い、IDEF3 手法にて作業内容を表現する UOB (Unit of Behavior) を定義した。発注者の違いによって業務プロセスが若干異なるので、建設省・都道府県と公団・公社について別々に定義することにした。時間の流れを意味する矢印 (アーク) を UOB 間に接続し、設計業務における作業の流れを時系列に表現した。作業の順序・分流・合流および並行については、ジャンクション (junction) を設けて定義した。そして、各作業段階の流れを示すプロセスモデル (PFD: Process Flow Diagram) を構築した。

次に、構築されたプロセスモデル (PFD) を基にして、予備設計業務、詳細設計業務、基本設計業務 (公団・公社モデルの場合) に再編成した業務プロセスモデル (PFN) を構築した。図-1 に構築した業務プロセスモデル (PFN) の一部を示す。

Ichizou MIKAMI, Shigenori TANAKA, Ryuichi IMAI, and Yuko KAWAI

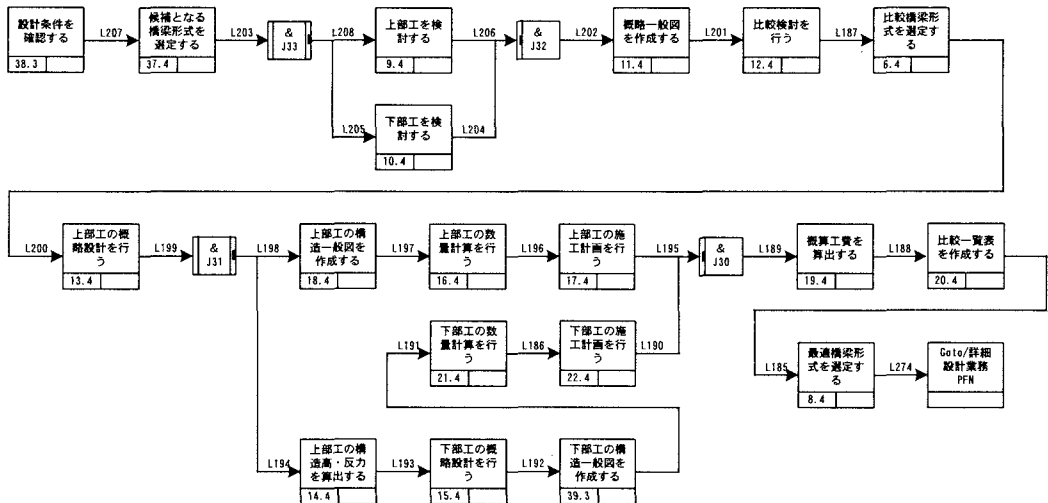


図-1 予備設計業務のプロセスモデル (PFN)

3. 業務関係者ごとの時系列モデル

業務プロセスモデル (PFN) において、発注者の実施する作業と受注者の実施する作業を区別し、オブジェクトとして捉えて列挙し、発注者と受注者の時系列モデル (OSTD: Object State Transition Diagram) を構築した。受注者の時系列モデルにおいては、設計コンサルタントと外注先である情報処理会社を設定した。

次に、発注者と受注者の間に於いて関連する作業を列挙した。そして、構築した発注者と受注者の時系列モデル (OSTD) において、相互に関連する作業間にコネクタを設けて、発注者と受注者の間に於いて作業が関連する状態を表現した時系列モデル (OSTN) を構築した。関連付けした主な作業は次のようである。①

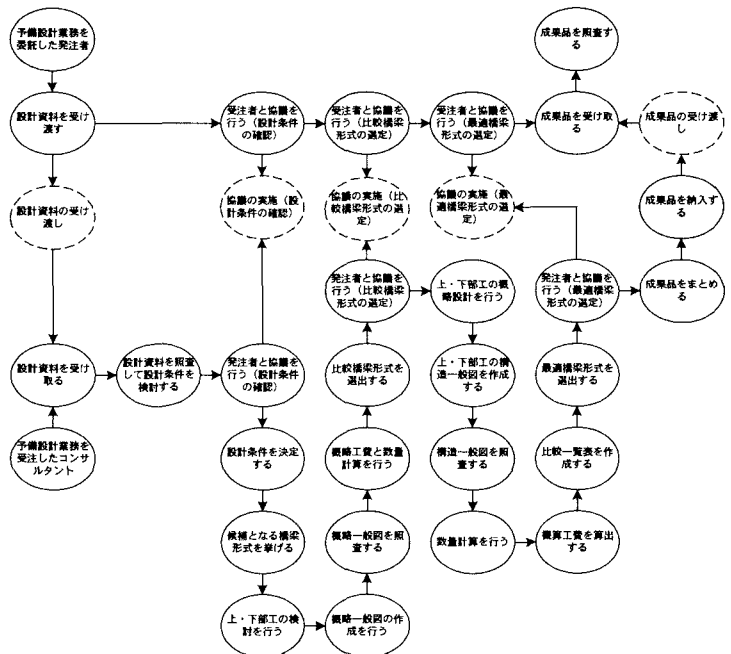


図-2 予備設計業務の時系列モデル (OSTN)

設計資料を受注者が発注者より受け取り、設計条件などについて質問し、発注者の意向を確認する。②進捗状況を受注者が発注者へ報告する。③成果品を受注者が発注者へ納入する。図-2 に構築した時系列モデル (OSTN) の一部を示す。モデル構築の際、設計技術者からのヒアリングを何度も行った。

4. あとがき 本研究では、鉄桁・箱桁上部工の設計業務を対象として、IDEF3 手法を用い、時系列に表現した業務プロセスモデル (PFN) を構築した。発注者と受注者の間に於いて作業が関連する状態を表現した時系列モデル (OSTN) を構築した。今後、国際化に対応した情報プロトコルを構築する。

参考文献 1) 建設省：土木設計業務等の電子納品要領(案)，1999.10. 2) 建設省：CAD 製図基準(案)，1999.10. 3) 三上，田中，今井：鋼橋の設計業務における情報プロトコルに関する基礎的研究，構造工学論文集，土木学会，Vol.45A，1999.3. 4) 三上，田中，今井：情報プロトコル構築のための鋼道路橋詳細設計業務に関する現状のモデル化，土木情報システム論文集，土木学会，Vol.8，1999.10. 5) Mayer, R. J., Menzel, C. P., Painter, M. K., Blinn, T., Perakath, B.: *Information Integration for Concurrent Engineering (IICE) IDEF3 Process Description Capture Method Report*, Knowledge Based System Inc., Sep., 1995.