

施工維持管理段階におけるデータ交換標準策定に関する研究

Research of data exchange standard decision at construction maintenance phase

亀井敏行¹・山元 弘²・大山敦郎³・南 佳孝⁴

Kamei Toshiyuki, Yamamoto Hiroshi, Oyama Atsuro, and Minami Yoshitaka

抄録：近年の情報の電子化や電子データの利活用の普及に伴い、建設分野でも、調査・設計・施工・維持管理といった構造物のライフサイクル全般にわたって、電子データが納品され、各種データベースに保管されるようになってきた。しかし、現状では、システムが乱立し、個別に情報を保持しているため、情報を有効に活用できていない。特に、施工・維持管理段階では、構造物の維持管理を行うための重要な情報を利用するために、システム間の情報交換や情報共有の実現によるデータの鮮度や精度の向上が求められている。そこで、本研究では、情報連携の効率化や品質確保を目的として、施工維持管理段階におけるデータ交換標準の策定に関する研究を行った。

キーワード：建設 CALS/EC, ライフサイクル, 施工維持管理, データ交換標準, PDB

Keywords : CALS/EC, Lifecycle, construction maintenance, data exchange standard, PDB

1. はじめに

近年、様々な分野での情報の電子化に伴い、情報を効率的に利用するための研究やシステム開発が数多くなされている。建設分野においても、調査・設計・施工・維持管理のライフサイクル全般にわたる業務の効率化を目的に、様々な取り組みがなされている。

国土交通省は、わが国の公共事業分野において、2010年までに CALS/EC を実現するために、建設 CALS/EC アクションプログラムを策定した。このアクションプログラムに基づき、成果品の電子納品要領¹⁾やガイドライン²⁾が策定され、2001年4月、国土交通省直轄工事の一部で電子納品が施行された。これらの成果によって、情報が電子データとして納品され、各種データベースに保管されるようになってきた。

しかし、現在運用されている道路管理データベース (MICHI: Ministry of Construction Highway Information database system) や道路巡回システムなどのデータベースを利用したシステムは、利用用途に応じて最適化されている反面、それぞれが個別の情報を保管しているため、そのままでは情報の共有・連携が困難である。

そこで、施工維持管理支援 PDB (Project Data Base) では、施工・維持管理段階における情報の共有・連携からの業務改善を目的に、情報モデルの構築や情報技術の活用を鑑みた業務プロセスの再構築に関して検討してきた。具体的には、道路維持管理モデルの現状整理と将来像の提案³⁾、電子野帳システムに関する研究⁴⁾、情報共有システムに関する研究⁵⁾や施工維持管理プロジェクトデータベースへの取り組み⁶⁾で、情報の体系化や業務分析を通して、施工維持管理支援 PDB の基本サービスの策定方法と基本サービス一覧について整理した。

そこで、本研究では、より効率的に情報を連携すること

を目的に、施工維持管理段階におけるデータ交換標準の策定に関する研究を行う。

2. 研究の概要

(1) 維持管理業務の問題

現状の維持管理業務では、様々なシステムが利用されている。これらのシステムは、それぞれの利用用途に個別に最適化されている (図-1)。現状では、個々のシステムが保有している情報の共有・連携や維持管理段階の情報を網羅する情報モデルの構築は、非常に困難である。異なるシステム間でデータを共有・連携するには、単一のデータ形式をデータ交換フォーマットとして利用する手法が考えられるが、単一のデータ形式に依存すると、データの活用範囲が限定されるため、システムの機能向上の阻害要因となる可能性がある。また、標準として普及したデータ形式を更新する場合、更新に関わるコストの発生や更新後のデータ形式の互換性などの問題がある。さらに、標準の普及には、多大な労力と時間、コストがかかる。

(2) 施工維持管理支援 PDB の概要

維持管理業務における問題を解決することによって、業務改善するために、施工維持管理支援 PDB に取り組んできた。PDB とは、図-2 に示すように、様々なシステムを相互に連携させ、データを円滑かつ効率的に利活用することを目的とした仕組みである。この仕組みを実現するために、単一のデータ形式に依存せず、各業務の情報モデルを構築し、情報モデルを逐次追加できる枠組みを考案した。この枠組みの実現によって、機能的な制限や互換性の問題も軽減する。そこで、PDB では、情報モデルを追加できる枠組みを備えたデータ交換標準とそれを運用するためのガイドラインの策定を最終目標とする。

1 : 非会員 (独) 土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム

(〒305-8516 茨城県つくば市南原 1 番地 6 号, Tel : 029-879-6757 E-mail : kamei@pwri.go.jp)

2 : 正会員 (独) 土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム (E-mail : h-yamamoto@pwri.go.jp)

3 : 正会員 (独) 土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム (E-mail : ooyama55@pwri.go.jp)

4 : 正会員 (独) 土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム (E-mail : minami55@pwri.go.jp)

これらの結果を基に、データ交換標準(素案)を構成する応用スキーマやデータ辞書、その交換手順、運用方法等を取りまとめる。

データ交換標準(素案)の応用スキーマ(案)を次の考えに基づいて作成した。本研究で成した応用スキーマを図-4に示す。



データ交換標準(素案)のデータ辞書(案)を次の考えに基づき作成した。本研究で作成したデータ辞書の一部を表-1に示す。

データ項目を分類, 名称, データ定義, データ表現 (データ型, 内部表現形式, 表現例, データ単位), データ品質 (数値精度, 重要度) で整理した.

マスタ系データ項目の表現方法は、上位機関にて別途

機関、部署、路線等のマスタ系データは、本来別途スキーマを定義し、それを参照する構造が望ましいが、ここでは住民苦情管理情報にクローズした形でデータ構造を構築した。

応用スキーマを構成する各データ項目の出現頻度は、必須項目となる項目以外は、データ交換時のデータ容量を抑える観点から、0以上に設定した。

複数のデータ項目で共有化できる日付、距離標、住所等のデータ型は別途定義し、各データ項目から参照する形式とした。

検討・整備されるべきであると考え、データ型をテキストとした。

データ項目のうちデータ内容の選択肢が用意できるものは、選択肢の候補となる項目とそれに対応するコードを設定した。

データ項目のうちデータ型を数値型に設定した項目には、桁数(精度)を指定した。

表-1 データ辞書 (一部)

No	クラス	データ項目			データ定義	データ表現				データ品質	
						データ型	内部表現形式	表現例	データ単位	数値精度	重要度
1	受付情報	受付機関			相談を受け付けた機関の名称	「機関名 Type」参照	—	—	—	—	
2		相談員			相談を受け付けた職員の氏名、所属部署等	「職員 Type」参照	—	—	—	—	
3		受付日時			相談を受け付けた日時	「日時 Type」参照	—	—	—	—	
4		TEL			相談を受け付けた機関の電話番号	テキスト	—	—	—	—	
5		FAX			相談を受け付けた機関のFAX番号	テキスト	—	—	—	—	
6		受付記録			相談の受付情報を処理(登録、更新)した日時、担当者	「処理記録 Type」参照	—	—	—	—	
7		相談者情報	氏名		相談者の氏名	テキスト	—	—	—	—	
8			かな		相談者氏名のふりがな	テキスト	—	—	—	—	
9			年齢		相談者の年齢	「年齢 Type」を参照	—	—	—	—	
10			性別		相談者の性別。 相談者の性別を以下のコードに合わせて表す。 (1)男 (2)女 (3)不明	数値	9	2	—	整数1桁	

4. 実証実験と結果の考察

データ交換標準(素案)を検証するために実験導入現場、実験規模を設定した上で実験システムに求められる要件を定義し、実験システムの設計、及び開発を行った。要件定義の結果、住民苦情データの取り組み、住民苦情データの一括集計、住民苦情データの一括検索、住民苦情データの詳細情報参照の4つのユースケースを導出できた。

この実験システムと苦情処理対応システムに対してデータ交換標準(素案)を適用することによって、システム間の情報の共有・連携を実現させた。また、実証実験の妥当性を検証し、実験システムに関する要求仕様の整理を行うために、兵庫国道事務所、西宮維持出張所、大阪国道事務所、姫路工事事務所に対してヒアリング調査を実施し、その結果を基にデータ交換標準(素案)の見直しを図った。

5. おわりに

本研究では、維持管理段階におけるデータ交換標準の策定に向けて研究を進めてきた。その結果、一部ではあるが、データ交換標準(素案)を構成する応用スキーマやデータ辞書、実験システムを構築することができた。そして、この苦情処理対応システムと実験システムにおいて、データ交換標準(素案)を用いてデータの共有・連携を実現できた。なお、データ辞書に関しては、ISO15143(審議中)で、追加・保守に配慮した形式が取られているため、改善を図る予定である。

維持管理段階において、データ交換標準を策定することは、業務の効率化や省力化といった点で、非常に高い効果が期待できる。そのため、施工維持管理支援 PDB の最終目標としているデータ交換標準の策定、およびデータ交換標準を活用するための運用ガイドラインの策定は、建設業界のみならず、産業界全体にインセンティブを与える非常に有意義な研究であるといえる。

謝辞：本研究の遂行において、本省・地方整備局の皆様には、多大なご協力を賜った。ここに記して、感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省:工事完成図書の電子納品要領(案), 2004.6.
- 2) 国土交通省:電子納品運用ガイドライン(案), 2004.10.
- 3) 服部達也, 村松敏光, 朝倉義博:道路維持管理モデルの現状と将来像の提案, CALS/EC Japan1999 論文集, pp.265-270, 1999.11.
- 4) 服部達也, 平下浩史, 江本平, 小松修夫:建設事業における電子野帳システムの現状と将来展望, 第25回土木情報システムシンポジウム講演集, pp.13-16, 2000.10.
- 5) 平下浩史, 服部達也, 江本平:現有資産を活かした情報共有システムに関する研究, 第18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, pp.175-182, 2000.12.
- 6) 服部達也, 平下浩史, 赤川正一, 堤達也:施工維持管理プロジェクトデータベースへの取り組み 施工維持 PDB 基本サービスの策定に向けて, 土木学会年次学術講演会講演概要集, Vol.56th, pp.546-547, 2001.9.