

道路維持管理段階へのCALS適用についての研究

建設省 土木研究所 服部 達也
 株式会社 オリエンタルコンサルタンツ ○藤田 政徳
 国際航業株式会社 中村 和弘
 日本電気株式会社 岡崎 博之

【抄録】建設省総合技術開発プロジェクト「統合情報活用による建設事業の高度化技術に関する官民共同研究」における施工維持WG活動の内、維持管理SWGの研究成果について示す。維持管理SWGは、維持管理業務モデルや情報活用についての研究を行っている。ただし、現時点では研究途中段階であるため、主として維持管理業務分析結果や情報項目の整理結果について紹介する。

【キーワード】CALS、維持管理、情報の共有化、標準化、IDEF、業務分析、BPR、GIS

1 はじめに

近年、製造業を中心にCALSの概念を業務に取り込み生産性向上などの成果が上げられている。一方、建設事業においては、紙による情報交換が基本となっており、電子データとしての情報交換・共有化が進まず、業務の効率化や情報の再利用化が進んでいない。さらに、社会情勢や国民からのニーズからも、建設事業の効率化が強く求められている。これらの要求に応えるとともに高度・迅速なサービスを提供するための解決策として、CALS適用の研究を行うものである。本稿は、建設省土木研究所が中心となり推進している建設省総合技術開発プロジェクト「統合情報活用による建設事業の高度化技術に関する官民共同研究」（CALS総プロ）における五つのWG（ワーキンググループ）のうち施工維持WGで、維持管理業務モデル・情報活用等について研究しているSWG（サブワーキンググループ）の成果を示す。

2. 研究内容

2. 1 目的

官民間で共有する道路施設物の維持管理共有データベースシステムを中核としたプロトタイプシステム（実証実験モデル）を構築し、実証実験を実施し、評価・検証を踏まえて「維持管理業務におけるCALS実現方策」を提言することである。

2. 2 研究対象範囲

本研究は、平成10年度末までに研究成果を出さなければならないことと維持管理段階におけるCALS適用研究の第一段階であることにより、対象を比較的

扱いやすいと想定できる以下のものに絞った。

- ・対象施設：標識、道路排水
- ・実証実験区間：国道50号 水戸バイパス1km
- ・対象出張所：建設省 常陸工事事務所

水戸国道出張所

2. 3 研究項目と研究の進め方

研究項目と研究の進め方を図-1に示す。

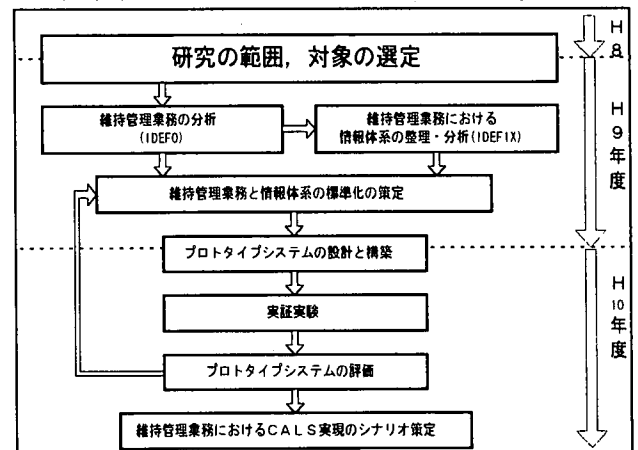


図-1 研究のフロー

3. 研究結果

3. 1 維持管理業務の分析

(1)機能構造図

維持管理業務を機能単位で分類し、作業項目の体系的に分類する機能構造図の作成を行った（図-2参照）。本作業を行うことにより、IDEF0の分析範囲や全体の構造が明確になった。

(2) IDEF0

業務手順を正確に表現するためIDEF0による分析を行った（図-3参照）。トップ事象は、“直轄国道の排水施設と標識を一年間維持管理する”とした。

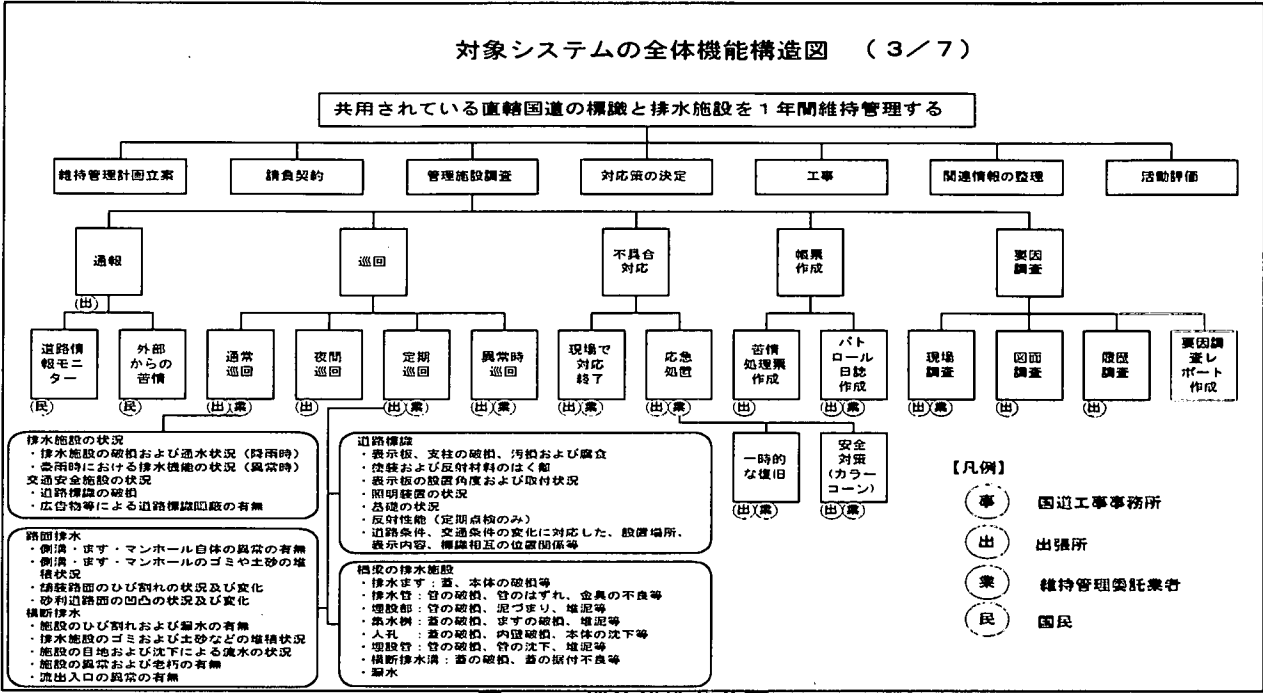


図-2 機能構造部分図

対象範囲は、年間計画の立案～実際の維持管理作業までとし、大災害の発生は対象外とした。分析は詳細に行い、コントロールの例としては、道路維持修繕要綱のような法律名称とし、メカニズムは作業場所、作業者レベルで記述を行った。また、全アクティビティ並びに主要用語の説明文章も作成した。

IDEFOによる分析結果より、I（インプット）、O（アウトプット）、C（コントロール）として参照される情報の頻度について分析した。その結果を表-1に示す。この結果、最大の参照回数数は26回となっている。規準書等の書籍を除くと、各種調書（排水施設調書、標識調書）、道路台帳図、発注仕様書、点検計画書、維持管理作業計画書、予算の電子化が候補と考えられる。

以上のように、IDEFOにおける登場回数から、利用場面の多い情報、すなわち、情報共有が有効である情報を抽出することができる。

表-1 参照場面数の多い情報項目

	頻度	規準書等
道路維持修繕要綱	26	○
標識令・道路標識ハンドブック	25	○
排水施設調書	22	
道路台帳図	22	
標識調書	21	
管理区分図	20	
発注仕様書	15	
点検計画書	15	
維持管理作業計画	12	
予算（維持費、交通安全費）	10	
土木工事共通仕様書	10	○
前年度の維持管理作業計画	10	

3. 2 情報項目の整理・分析

(1)帳票整理

IDEFIX作成に向けた準備作業として、現場で利用している帳票間のつながりを調べ、整理を行った。

(2)IDEFIX

道路台帳の項目をRDB的に整理し、さらに、日常業務で利用し台帳と密接に関係し合う調査類（巡回日誌、苦情票、指示書など）の整理を行った。

特徴として、以下の2点がある。排水施設は、不具合発生時に影響箇所をネットワーク的に表現できるようにするため設備CADを参考にした。また、各施設の位置を明確にするため、現在のKP（キロポスト）だけでなくXY座標も含めた。（図-4参照）

3. 3 データベース設計

IDEFIXの分析結果に基づき、データベース設計を行った。コード表は（財）道路保全技術センターのMICHIなど既存のコード等を参照した。

3. 4 プロトタイプシステムの構築

上記の業務分析、情報体系の分析を踏まえ、これまで研究してきた情報方策やCALSを導入した場合のTo-Beのあるべき姿や可能性を業務の一部分に対象をしばり、具現化するためにプロトタイプシステムを開発する。ただし、本プロトタイプシステムは、ある業務の一部の対象範囲ならびに限定されたデータを対象とするため、デモシステムのレベルを脱しない。すなわち現在は、プロトタイプシステムの開発段階となる。

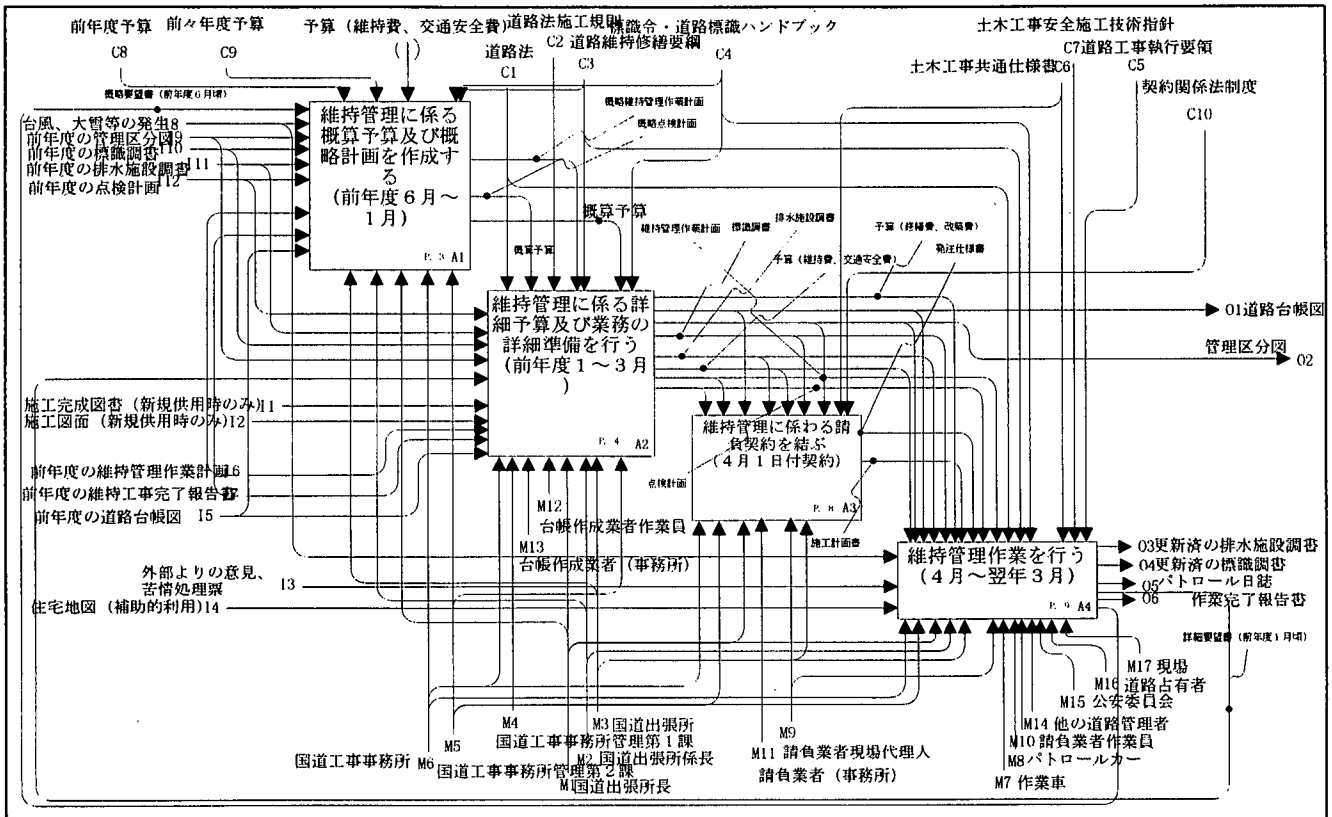


図-3 業務分析結果部分図 (IDEF0)

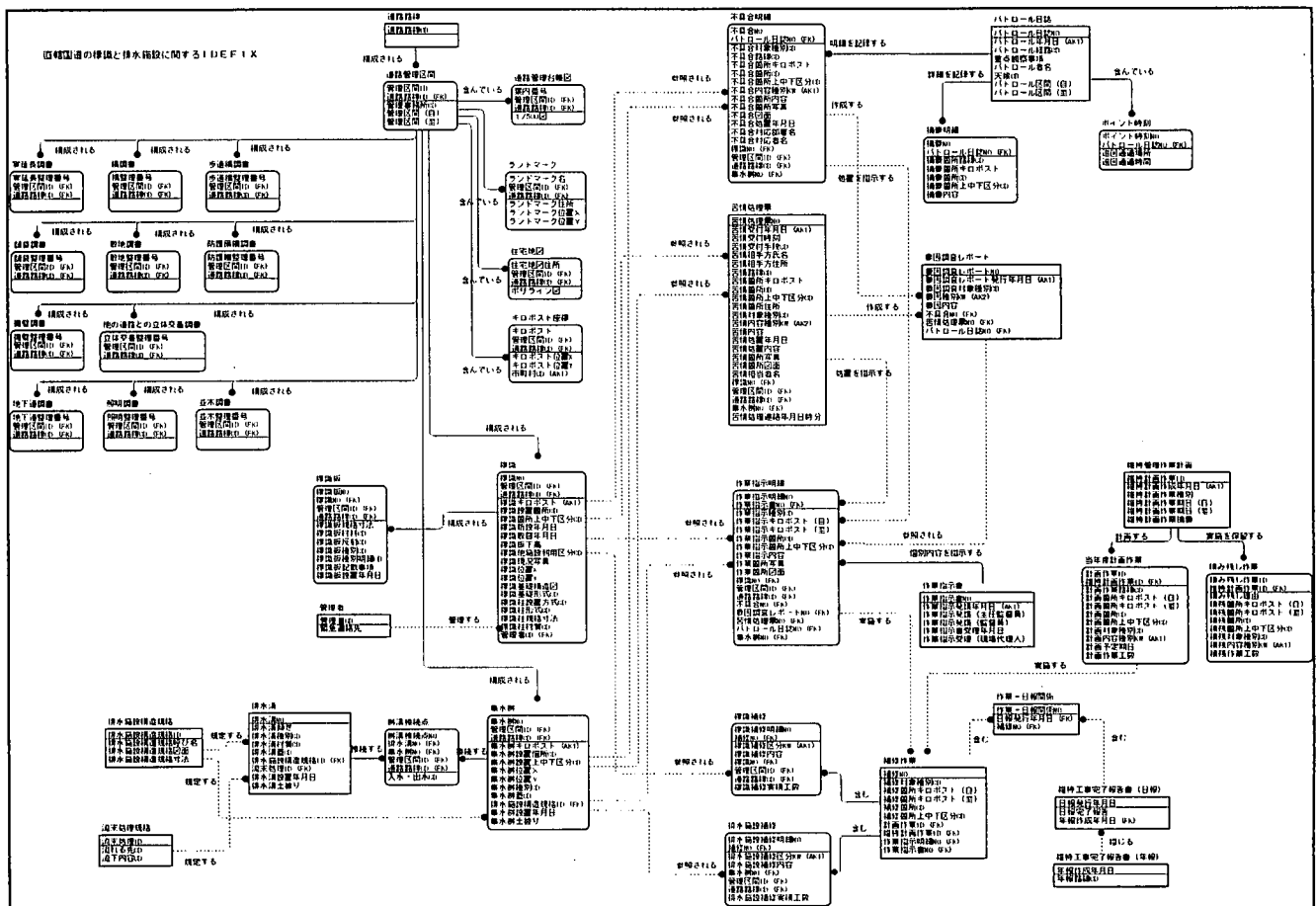


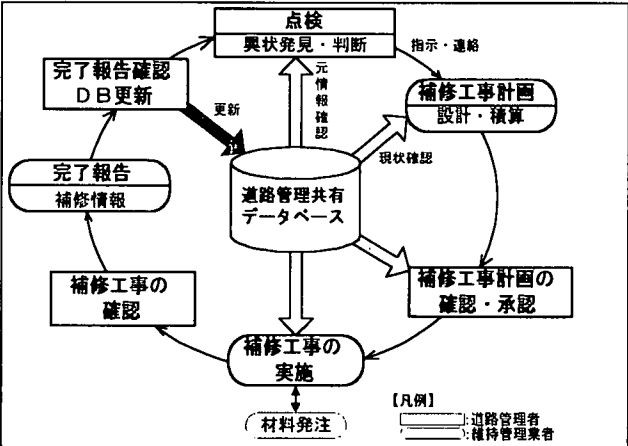
図-4 情報体系分析結果 (IDEF1X)

(1) 情報連携モデル

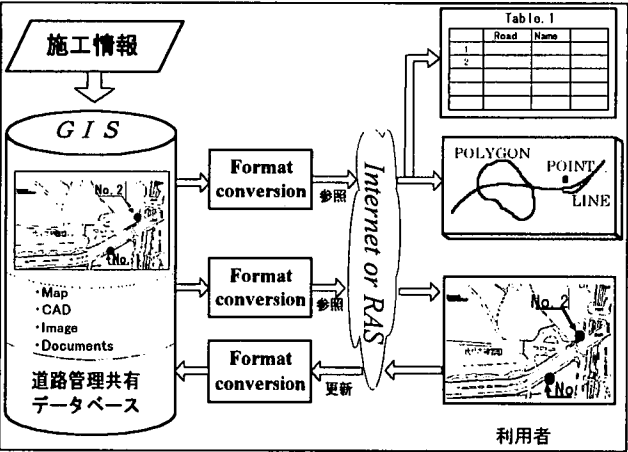
プロトタイプシステムにおいては、図－5に示す維持管理業務のサイクルと官民間における維持管理業務の情報連携の実現化を試みようとしている。

(2) プロトタイプシステムの概念

プロトタイプシステムは、道路管理共有データベースを中核に、そしてGISを用いることにより「誰でも・いつでも参照でき、迅速なデータ更新が可能」の実現化を試みる。プロトタイプシステムの概念図を図－6に示す。



図－5 維持管理業務のサイクルと情報連携モデル



図－6 プロトタイプシステムの概念

4. まとめ

(1) 本研究成果

- ・ IDEF0により、維持管理業務の分析を行い、情報の流れを整理した。
- ・ IDEF1Xにより、改良した情報体系を作成した。
- ・ 情報連携した維持管理業務の将来像を整理した。

(2) 今後の研究

本研究は、現在研究途中段階であり、平成11年3月末をゴールとしている。今後は、「プロトタイプシステムの構築・評価」、「維持管理CALSの効果、可能性」などを検討することにより、CALSを導入す

ることで、将来的に何が可能になり、どのようなメリットがあるかを具体的に示し、維持管理業務に携わる人々にアピールしたい。

さらに、これまでの研究成果をとりまとめ本SWGの最終目的である「維持管理業務における CALS実現方策」をとりまとめる。

5. おわりに

CALSを推進するにあたっては、業務プロセスや情報体系の標準化が必要不可欠である。これらの標準化を行うためには、CALSにおいてはIDEFを用いることが一般的とされている。今回は、IDEF0、IDEF1Xを使用した。利用技術の習熟度や利用ツールの制約などもあり、業務分析・情報体系分析が効率的にできたとは言いがたい。また、IDEF0にはアローが幅転するなどの問題点もある。

しかしながら、標準化することは、漠然としていた情報（業務の流れ、情報の流れ等）を、携わる全ての組織・関係者に明らかにし、業務の改善や情報の標準化等を議論し、業務処理をよりよい方向へもって行くものに他ならない。このことをするための基礎資料としてのIDEFの活用は非常に重要である。

本来、業務分析、情報体系分析および標準化などは、一朝一夕にできるものではないが、IDEF0、IDEF1Xやこれらをより強力に補間するためのIDEF3、IDEF4などを用いることにより、実世界の情報を大変な労力をかけることなく、システム化展開できるようにしなければならない。そうすることにより、CALS化のコストが下がり、普及促進に拍車がかかるだろう。

今後の残り短い期間において、よりよい成果が挙げられるように、引き続き鋭意努力する所存である。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所, 財団法人日本建設情報総合センター, 他24民間会社: 統合情報活用による建設事業の高度化技術に関する共同研究報告書(その2), 1998
- 2) 朝倉義博, 吉田正, 森下博之, 服部達也: 維持管理段階の情報連携に関する研究, 土木計画学・講演集, No. 20(1), pp. 191-194, 1997
- 3) 藤野健一, 吉田正, 服部達也, 金子鎮雄, 渾大防一平: IDEF0による現場労務安全管理の分析と情報管理の方向性, 建設マネジメント研究論文集, Vol. 4, pp. 59-68, 1996