

Ⅱ-16 公共土木事業における文書情報の電子標準化の検討

西松建設(株) ○一條俊之

建設省土木研究所 光橋尚司、大下武志、青山憲明

【抄録】

公共土木事業で扱う文書の利用状況を踏まえて、受発注者間で受け渡す文書情報を正確かつ効率的に活用するための電子標準案を提案するとともに、SGMLを利用したデータベースのプロトタイプを構築し、その効果を検証した。

【キーワード】

CALS、文書、電子標準化、属性情報、SGML、データベース

1. はじめに

公共土木事業では、事業に関する情報を正確かつ効率良く扱うため、伝達する情報内容が仕様書等で定められている。情報の媒体形式の一つである文書については、最近では工事関係書類の一部が工事現場での施工管理の効率化を目的として統一されるなど、標準化への機運が高まっている。

一方、コンピュータやネットワーク技術等の情報技術を用いることによって、情報の共有や再利用が容易になる可能性がある。情報技術の適用にあたっては、公共土木事業で必要となる情報のなかで電子標準化の効果が高いものを整理し、個々の情報の定義(名称や意味)を明確にした上で、それらを体系化することが必要となる。

2. 研究概要

本研究では、公共土木事業で扱う文書の利用状況を踏まえて、受発注者間で受け渡す文書情報を正確かつ効率的に活用するために体系化し、その交換・共有の効果を実験的に検証することを目的とした。

まず文書情報標準化の段階を整理し、情報の共有・再利用を効率的に行う方法として、文書情報にその属性を定義する管理情報を付加する方法と、文書そのものを構造化する方法を検討した。また、事業に関する情報を受発注者間で共有するシステムのプロトタイプを構築し、その効果と課題を検討した。

3. 文書情報の標準化の検討

3.1 標準化の視点整理

文書情報を標準化する場合、その段階を表-1に示す三つに分けることができる。

レベル1は、情報の管理方法を共通的に取り決めるものである。具体的には、文書の特性を表す情報(管理情報)を付加し、それをもとに目的の図面・文書を検索・閲覧することが考えられる。

レベル2は、文書中の各項目を標準化するものである。文書の構造及び項目を定義づけることによって、データベースの設計や情報の再利用が容易となる。標準化された項目を利用した文書作成作業のイメージを図-1に示す。

表-1 文書情報の標準化のレベル

標準化レベル		標準化の概要	標準化の内容	得られる効果
低い ↓ 高い	レベル1	文書の管理方法の標準化	文書を管理するために必要な項目を標準化する。	電子情報管理の効率化
	レベル2	文書項目・構造の標準化	文書の構成要素である情報項目を標準化する。	情報の再利用や加工の効率化
	レベル3	文書の有無・様式の標準化	様式を規定する文書の有無や、様式そのものを標準化する。	受注者の入力作業の簡素化

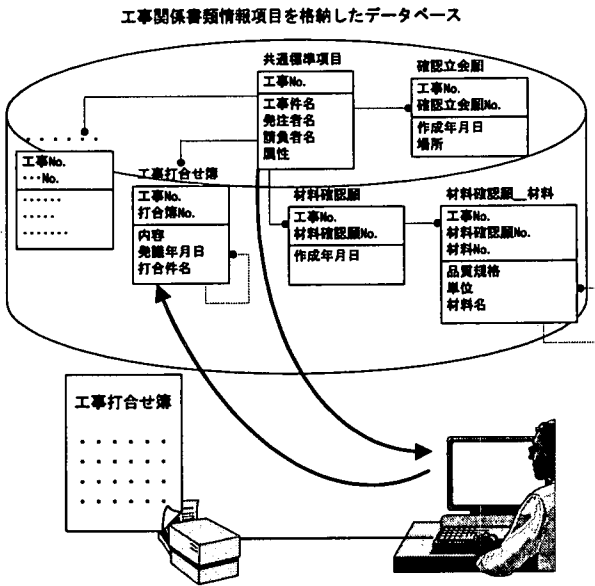


図1 標準化した情報項目を利用した文書作成のイメージ

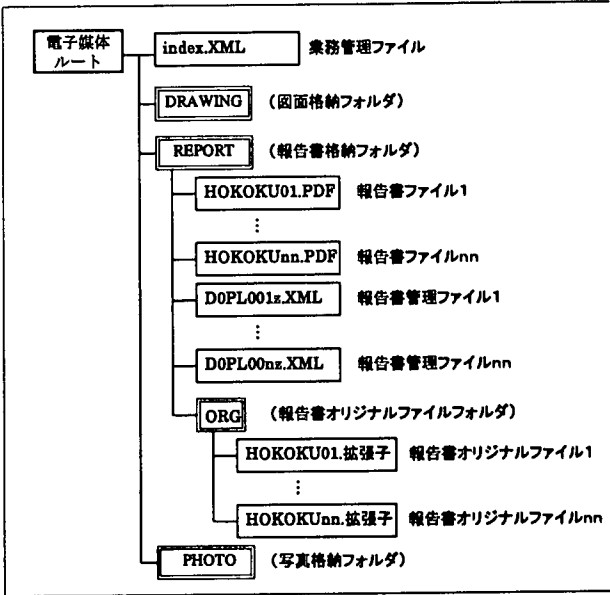


図2 成果品納入時のフォルダ構成案¹⁾（設計段階）

レベル3は、様式を規定する文書の有無や様式そのものを統一するものである。様式の標準化は、従来の慣習が変わる可能性もあるため、事前に合意形成を十分に行う必要がある。

本研究では、レベル1及び2の管理情報の標準化と文書項目・構造の標準化に取り組んだ。

3.2 文書の管理方法の標準化

(1)フォルダ構成の標準化

事業で発生する情報の多くは、設計や工事の業務終了時に成果品という形で発生する。これらの情報をデータベースに格納する際には、標準的なフォルダ構成をとることが望ましい。業務成果品納入時のフォルダ構成の例¹⁾を図-2に示す。

(2)管理情報の標準化

文書情報の検索時に用いる管理情報の項目は、事業の局面によって異なると考えられる。そこで、①成果品納入時、②業務途中における情報共有、③過去の成果品の検索、の局面別に管理情報の項目を検討した。

この中で、最も上流段階である成果品納入時には入力すべき管理情報が最も多い。設計段階の成果品納入時に入力すべき管理情報項目の中にはTECRIS（Technical Consulting Records Information Service：（財）日本建設情報総合センターが行う測量調査設計業務実績サービス）も多いと考えられるため、再入

力する必要があるようにシステムを構築することが望ましい。

3.3 文書項目・構造の標準化の検討

(1)文書項目の整理

設計及び工事段階で扱う文書の様式は各地方建設局で規定されるため、文書の有無や各文書に記述する内容が異なる場合がある。文書の項目・構造を標準化するにあたって、まず土木設計業務共通仕様書と土木工事共通仕様書で規定される文書のうち、全ての地方建設局で存在する文書として、設計段階で18種類、工事段階で53種類を抽出した。

抽出した文書の中には、同一内容の書類でも書類名称や様式が地方建設局で異なる場合があることや、同一名称もしくは同類の書類でも項目や項目名が異なる場合があることが分かった。

次に、それぞれの文書に記述される項目がどの程度共通化されているか、また異なる文書間で重複する項目がどの程度あるかを調査した。具体的には、まず同一文書に含まれる項目毎にその項目を様式に定める地方建設局数を積算した。次に、複数の文書で使用され、かつその項目が複数の文書にわたって共通的に利用される情報項目を最小限標準化可能な項目（共通項目）として抽出した。

表-2 標準化可能な情報項目(設計段階)

文書名称	共通項目										土木設計業務等委託契約書												管理技術者等通知書 照査技術者通知書				
	業務名称	履行期間（自）	履行期間（至）	業務委託料	契約年月日	受注者住所	発注者名	受注者印	提出年月日	契約番号	変更履行期間（自）	変更履行期間（至）	消費税額	契約保証金	調停人	業務内容	業務工程表	発注者住所	発注者印	完了保証人住所	完了保証人氏名	完了保証人印	別紙あり（経歴書）	管理技術者印	管理技術者氏名	照査技術者住所	照査技術者氏名
1 土木設計業務等委託契約書	5	5	5	5	5	5	5	5	4		1	1	1	5	5	2	1	1	4	4	2	2	2				
2 管理技術者通知書	6				4	8	2	8	8	8													8		8		2
3 管理技術者経歴書									5															6			
4 管理技術者変更通知書	5				5	8	2	8	8	8															2		1
5 照査技術者通知書	7				4	8	2	8	8	8													8		2		8
6 照査技術者経歴書									5																		
7 照査技術者変更通知書	6				4	8	2	8	8	8															1		2
8 業務工程表	5	5	5		1	8	1	8	8	6																	
9 変更業務工程表	1				1	2	1	2	2	1		1	1														
10 業務計画書(表紙)	5					2	1	5	4	5														2	2		
11 打合せ記録簿	4						1																	6			
12 打合せ記録簿(2)	6						2	1																8	1		
13 履行期間延長請求書	8	6	8	5		7		8	7	8		3	4														
14 指定部分業務完了通知書	8	3	7	6	4	7	1	8	8	8																	
15 業務完了通知書	7	3	8	6	5	7	1	8	8	8																	
16 引渡書	8	1	1		1	7	1	8	7	8																	
17 貸与品借用書	2				1	1		4	4	5														2	2		
18 貸与品返還書	2				2	1		3	3	4														1	1		

備考：表中の数字は該当する文書項目を規定する地建数(全体で8地建)を表す。数字が大きいほど記入する地建が多いことを示す。

設計段階において調査した文書の種類と、共通項目を表-2に示す。表中には、文書に特有の項目例(土木設計業務等委託契約書、管理/照査技術者等通知書)も示した。

事業を執行する上での基本的な情報である「業務名称」、「契約年月日」、「受注者名」等が書類間で標準化可能な情報項目として抽出されたが、これらの項目は、受発注者間で電子情報を交換するために、必要最小限となる情報項目を明示していると考えられる。このように、文書によらず基盤的に必要な共通項目と、各文書でしか必要としない項目に区別することにより、情報項目の標準化が影響を及ぼす範囲を把握することができる。

(2)文書項目・構造の標準化

標準化対象文書の調査・整理結果から標準化の効果が高いと判断した文書²⁾のうち、「施工計画書」の文書構造標準化を検討した。

施工計画書の構造は、「管理情報」と、建設工事の実績データとして受注者が登録するCORINS(COnstruction Records INformation Service：(財)日本建設情報総合センターが行う工事实績情報サービス)の項目を表す「工事实績情報」、施工計画書の内

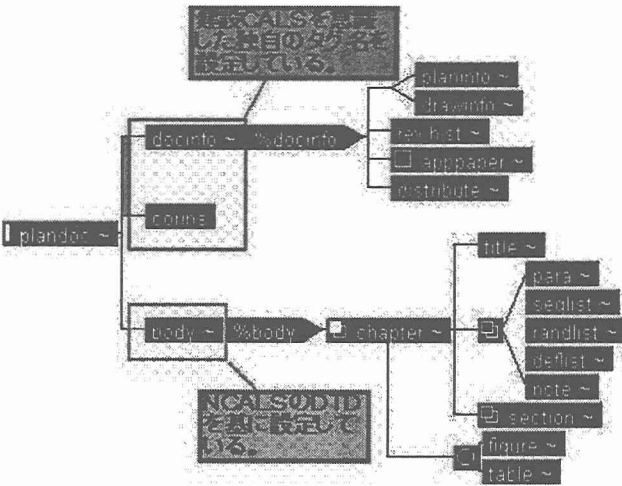


図-3 施工計画書の文書型定義

容を表す「本文情報」の三分区で構成される。これらの文書構造を表す道具としては、ISO基準であるSGMLを用いた。

施工計画書の「本文情報」は、工事の規模や工種により異なるため汎用的な構造が望ましく、汎用的な文書構造のNCALS-DTDやMIL-M-38784Cを参考に作成した。表はCALSテーブルと呼ばれるDODのMIL-M-38784シリーズで使用している表モデルを採用している(図-3)。「管理情報」(docinfo)や「工事

実績情報」(corins)は工種に関わらない共通的な情報項目からなる。特に、工事実績情報は、建設工事の概要を情報項目として抽出できる構造とした。

文書の作成ツールとしては、代表的なワープロソフトにマクロ機能を追加したものとSGMLソフトの二種類を用意した。区分されたDTDは、WebでURLを利用して分散管理することができるため、各DTDの管理部署を明確にすることにより正確な一つの施工計画書を作成することができる。

4. 電子情報の交換・共有方法の検討

4.1 実験の目的

本実験では、官民共同研究参加企業の協力を得て公共事業に関わる情報を全工程にわたって利用するシステムを構築し、特に工事途中の情報共有の効果を検証することを目的として実施した。アプリケーションとしてはSGMLを利用した。

4.2 実験方法

実験にあたっては、一つの工事で発生する全ての情報をデータベースで共有することを想定し、図-4に示すように参加者がインターネットにより情報を入力・参照する仕組みとした。

実験参加者がデータを保管する場合には、Webブラウザ上で管理情報を入力してファイルを指定すると、自動的に管理情報をSGMLに変換されてサーバに格納される。データを参照する場合には、市販のSGMLビューアで管理情報をもとに検索し、目的のファイルを選択する。管理情報の入力作業を効率にするため、図面や文書ファイルから自動的に管理項目を抽出することも試みた。データベースの利用段階としては、工事管理(工事情報及び利用者の登録)、参照(参照と交換)の二つの場面を設定した。

4.3 実証実験の評価と課題

本実験で得られた評価を表-3に示す。実験では、情報検索の際にWebブラウザとSGMLビューアの二種

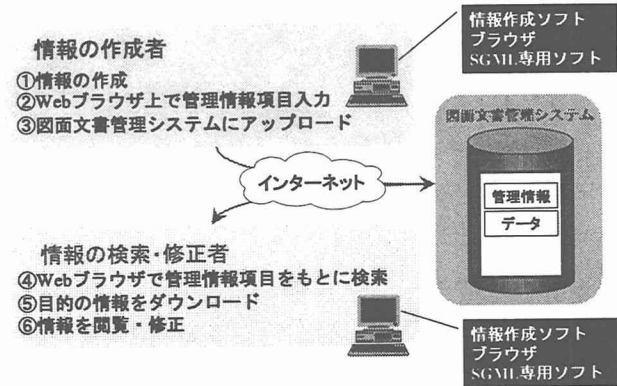


図-4 実験システムの情報作成・検索方法

類のアプリケーションを使用するために操作が煩雑となり、より扱いやすいアプリケーションの開発が求められることが分かった。また、文書情報の検索性を向上させるためには、バージョン情報や、更新内容等の属性を示す更新履歴一覧表等を表示することが望ましい。通信基盤は、一般的にインターネット利用者が多い時間帯は応答が遅くなる傾向がある。今後光ファイバーによる通信路の高速化を期待するとともに、登録する情報を自動圧縮する等の対応策について検討する必要がある。

5. おわりに

本研究では、設計及び工事に関する文書の標準化に向けた方針を明らかにし、文書情報を交換・検索・参照するための基本ルールを提案した。

なお、本論文は官民共同研究図面文書WGの成果である。最後に、ご検討いただきました官民共同図面文書WGの参加各位に深く感謝いたします。

参考文献

(1)建設省：設計業務等の成果品電子納品要領(案)、1999.3
(2)大下武志、青山憲明、光橋尚司、一條俊之：建設事業の受発注者間共有情報のSGMLによる標準化、情報知識学会誌Vol.8 No.2 pp.31-38、1998.11

表-3 システムの評価

項目	評価
オープン性	Webブラウザと市販SGMLビューアという安価なソフトを使用して、管理情報・添付ファイルの登録・参照が可能
資産化が容易	管理情報をSGML化し、Webサーバ上に保管蓄積が可能
他システムとの連携	蓄積したSGML管理情報を他システム向けにデータ変換し、システム連携が可能