

II-7 土木工事の帳票様式における XML スキーマの高度利用に関する検討

A study of possible use of XML schema of the form used for civil engineering

渡辺完弥¹・青山憲明²・東耕吉孝²・坂森計則²・遠藤和重²

Kanya Watanabe, Noriaki Aoyama, Yoshitaka Toko, Kazunori Sakamori and Kazushige Endo

抄録：国土交通省では、CALS/ECの一環として、土木工事の帳票に必要な情報のXML化に取り組んでいる。これは、異なるシステム間で帳票の情報が連携することにより、多重入力をなくし、帳票作成・登録の効率化を目論んだものである。著者らは、これまでに、検討したXMLスキーマの内容やシステム間のデータ連携方法について報告している。さらに、XMLスキーマの利用促進を目的に、帳票の作成や授受以外の場面での利用や効果について検討した。具体的には、電子成果品の作成場面や、提出済の帳票を取り纏める場面での利用の実現性、効果、課題やその解決策について検討した。本稿では、その取り組みを報告する。

キーワード： CALS/EC, データ交換, 情報共有, 帳票, XML, 土木工事

Keywords : CALS/EC, data exchange, information sharing, form, XML, civil engineering work

1. まえがき

国土交通省では、CALS/ECの一環として、土木工事の帳票に必要な情報のXML化に取り組んでいる。これは、情報共有システム、工事帳票の作成・閲覧システム、社内システム等の異なるシステム間で帳票の情報が連携することにより、多重入力や重複管理等をなくし、情報共有システム等に登録する帳票作成・登録の効率化を目論んだものである。著者らは、これまでに、検討した土木工事の帳票におけるXMLスキーマの内容やシステム間のデータ連携方法について報告している¹⁾²⁾。さらに、XMLスキーマの利用促進を目的に、工事帳票の作成や授受以外の場面での利用や効果について検討した。具体的には、電子成果品の作成場面や、提出済の工事帳票を取り纏める場面での利用の実現性、効果、課題やその解決策について検討した。本稿では、その取り組みを報告する。ここで、工事帳票とは、土木工事共通仕様書を適用する請負工事に用いる帳票様式³⁾を指す。

2. 検討概要

(1) 目的と検討内容

本取り組みの目的は、工事帳票のXMLスキーマの利用促進のために、工事帳票の作成や授受以外の工事施工中の場面において、「土木工事共通仕様書」を適用する請負工事に用いる帳票様式共通タグ(案)XMLスキーマ定義書 Rev.1.0⁴⁾ (平成21年3月)⁴⁾ (以下、「帳票XMLスキーマ定義書」という。)に準じて作

成されたXMLデータ(以下、「帳票XMLデータ」という。)を利用することで、業務の効率化に繋がるか確認することとする。本取り組みでは、情報の二重入力が発生している電子成果品における管理ファイル、および提出済の帳票を取り纏める帳票の作成場面に着目し、帳票XMLデータを利用することで、効率的な作成ができるか検討する。ここで、提出済の帳票を取り纏める帳票とは、提出済の帳票の内容を元に、監督職員が、監督検査業務の一環として作成する「工事進捗一覧表」などの帳票を言う。

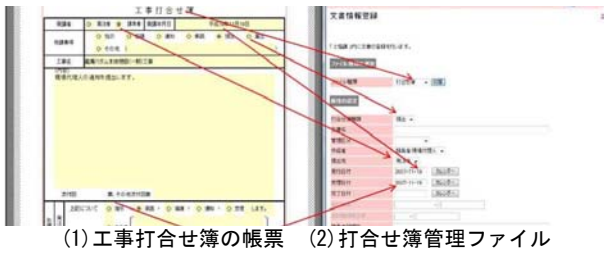
(2) 検討方法

a) 管理ファイル作成場面における検討方法

本検討では、帳票XMLデータを利用して、電子成果品における管理ファイルが効率的に作成できるか明らかにするために、帳票XMLスキーマ定義書の情報項目と工事完成図書の電子納品要領(案)⁵⁾における管理ファイルの情報項目を比較し、一致する項目について整理する。対象とする管理ファイルは、工事帳票に関連する打合せ簿管理ファイル、施工計画書管理ファイル、その他管理ファイルとする。ここで、情報項目が一致するとは、データ型や意味内容について、整合が取れていることを指す。比較整理イメージを図—1に示す。図に示すとおり、情報項目が一致していれば、情報共有システムなどにより、帳票XMLデータの内容をもとに、管理ファイルの情報項目の内容を自動的に作成できる。次に、一致する情報項目の整理結果から課題を抽出し、解決策を検討する。さらに、帳票XMLデータを利用した管理ファイルの効率的な作成が可能か、実現性、効果について考察する。

1 : 正会員 元 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室
(現 三菱電機株式会社 本社駐在神電 社会システム第二部 計画第一課)
(〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3, Tel : 03-3218-1497, E-mail : Watanabe.Kanya@bk.MitsubishiElectric.co.jp)

2 : 正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室



図—1 情報項目の比較イメージ

b) 取り纏め帳票作成場面における検討方法

本検討では、取り纏め帳票における地方整備局の利用状況、帳票 XML データを利用した取り纏め帳票の作成ニーズを確認するために、アンケート調査を行う。次に、取り纏め帳票が帳票 XML データを利用して効率的に作成できるか明らかにするために、帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と取り纏め帳票の情報項目の比較し、一致する情報項目について整理する。次に一致する情報項目の整理結果から課題を抽出し、その解決策について検討する。さらに、帳票 XML データを利用して取り纏め帳票の効率的な作成が可能か、実現性、効果について考察する。

3. 電子成果品の作成場面における利用検討結果

(1) 一致する情報項目の整理結果

帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と電子成果品における管理ファイルの情報項目との一致の割合を表—1に示す。

表—1 一致する情報項目の割合

管理ファイル種別	管理ファイル必須項目の一致割合	管理ファイル全体項目の一致割合
打合せ簿管理ファイル (MEET.xml)	50% (5/10) ※ の項目で一致	29% (6/21) ※ の項目で一致
施工計画書管理ファイル (PLAN.xml)	施工計画書は、帳票 XML スキーマ定義書の対象の帳票になっていないため、一致するものがない。	
その他管理ファイル (OTHR.xml)	その他管理フォルダは、格納する帳票が不定であり、一致するものがない。	

※分子：管理ファイルと帳票 XML スキーマと一致している項目数
分母：管理ファイルの項目数。

表—1に示すとおり、打合せ簿管理ファイルの必須項目では、工事打合せ簿の帳票そのものの記入項目を意味する“打合せ簿種類”、“発行日付”などの50%の情報項目で帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と一致している。一方で、電子成果品作成時に発生する情報である“オリジナルファイル内容”、“請負者説明文”等の情報項目は一致していない。また、施工計画書は、帳票 XML スキーマ定義書の対象帳票でない、その他管理フォルダに格納する帳票種類は不定である

ことから、それぞれの管理ファイルは、“資料名称”、“オリジナルファイル情報”、“請負者説明文”など一般的な情報が管理項目となっている。このため、工事帳票そのものの記入項目が XML 化された帳票 XML スキーマの項目と一致するものがなかった。本結果から、打合せ簿管理ファイルを作成する場合に、帳票 XML データが利用できるが、電子成果品作成時に発生する情報項目等については、帳票 XML データから作成できないという課題があることが明らかになった。

(2) 解決策の検討

効率的な打合せ簿管理ファイルの作成実現のためには、帳票 XML データから作成できない情報項目についても、情報を効率的に作成するための対策が必要である。そこで、情報項目入力の支援策を検討した(表—2)。表に示すとおり、帳票 XML データから作成できない情報項目は、データの特性上、電子納品作成時に内容が自動的に定まる情報項目(例えば、“ソフトウェア用 TAG”)と、手入力する必要がある情報項目(例えば、“請負者説明文”等)の2つに分類できる。電子成果品作成時に自動的に定まる情報項目の入力の支援策には、情報共有システムまたは、電子納品作成支援ツールなどで不足する情報項目の内容を機械的に付与する方法が考えられる。手入力が必要な情報については、情報共有システムで、情報の発生するタイミングにて手入力を促し情報を登録する方法が考えられる。この場合、電子納品作成支援ツールとのデータ連携を図るために、帳票 XML スキーマ定義書の不足する情報項目の追加が必要である。このため、工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件平成20年12月版(Rev.2.0)⁶⁾(以下、「情報共有システム機能要件」という。)や帳票 XML スキーマ定義書等の拡充検討などが必要である。

表—2 情報項目入力の支援策

情報項目の特性	情報項目入力の支援策
電子成果品作成時に、内容が自動的に定まる情報項目	本情報項目は、“ソフトウェア用 TAG”など、電子成果品作成時に、自動的に定まる情報項目であり、システム等が機械的に付与する。
受注者が任意に決定、手入力する情報項目	本情報項目は、“請負者説明文”など、機械的に情報を作成できない。このため、情報が発生するタイミングで、システム等が利用者に入力を求め、その情報を登録する。

(3) 実現性と効果の考察

50%の情報項目で一致する打合せ簿管理ファイルについて、帳票 XML データから情報内容を作成することは、実現性があり、二重入力を排除した効率的な作成が行える効果があると言える。帳票 XML スキーマ

定義書の情報項目と一致しない情報項目の内容作成にあたっては、表-2に示した支援策を実現することで、さらなる業務効率化効果に繋がると考える。

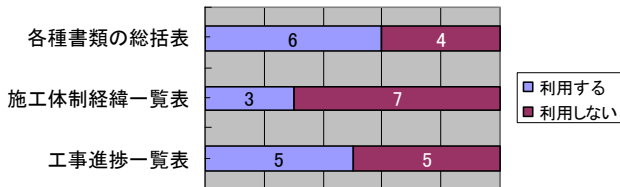
4. 取り纏め帳票作成場面における利用検討結果

(1) アンケート調査結果

アンケート調査は全地方整備局の監督検査における技術を管理する技術管理課(全10箇所)を対象に行い、全地整から回答を得た。結果を図-2、図-3に示す。図に示すとおり、取り纏め帳票である各種書類の総括表は6地方整備局で、工事進捗一覧表は、5地方整備局で利用されており、帳票XMLデータを利用して作成するニーズは高いことが確認できた。また、施工体制経緯一覧表は、3地方整備局で利用されており、4地方整備局でニーズがあることが確認できた。アンケート調査により、すべての地方整備局ではないものの、ニーズはあり、帳票XMLデータを用いて、取り纏め帳票が作成できれば、業務の効率化につながることを確認できた。

【質問】取り纏め帳票を利用しているか？

(回答数 10)

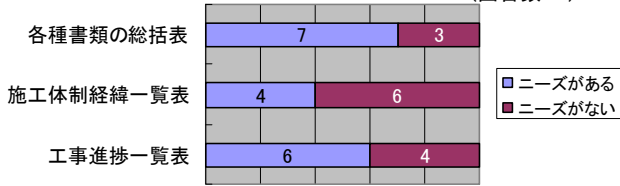


(国土交通省地方整備局技術管理課回答)

図-2 利用状況のアンケート調査結果

【質問】取り纏め帳票を効率的に作成するニーズがあるか？

(回答数 10)



(国土交通省地方整備局技術管理課回答)

図-3 ニーズのアンケート調査結果

(2) 一致する情報項目の整理結果

a) 各種書類総括表の情報項目の整理結果

各種書類総括表には、工事打合せ簿(総括一覧)、材料確認書(総括一覧)、段階確認書(総括一覧)、確認・立会願(総括一覧)などの取り纏め帳票がある。本稿では、工事打合せ簿(総括一覧)について報告する。帳票XMLスキーマ定義書と一致する情報項目の整理結果を表-3に、帳票の再現イメージを図-4に示す。表に示すとおり、“資料提出者氏名”、“資料名”の情報項目について帳票XMLデータの情報項目と一致しないことが明らかになった。

b) 施工体制変更経緯一覧表の情報項目の整理結果

帳票XMLスキーマ定義書の情報項目と一致する情報項目の整理結果を表-4に、帳票の再現イメージを図-5に示す。表に示すとおり、“年月日”、“施工体制台帳提出日”の情報項目について帳票XMLデータの情報項目と一致しないことが明らかになった。

表-3 一致する情報項目の整理結果

工事打合せ簿(総括一覧)の情報項目	帳票XMLスキーマ定義書との一致項目	
工事名	工事件名	
発議者	発議者区分	
発議項目	発議事項	
請負者名	請負者会社名(漢字)	
請負者	資料提出者氏名	一致しない(発議時に発生)
	処理回答年月日	処理・回答日
	資料名	一致しない(工事打合せ簿作成時に発生)
	内容	内容
発注者	処理内容	処理・回答内容
	処理回答年月日	処理・回答日
	処理・回答内容	処理・回答内容
監督職員氏名	担当職員の氏名(主任監督員の氏名)	



図-4 工事打合せ簿(総括一覧)再現イメージ

表-4 一致する情報項目の整理結果

施工体制変更経緯一覧表の情報項目	XMLスキーマ定義
年月日	一致しない(施工体制変更経緯一覧表作成時に発生)
施工体制台帳提出日	報告日
元請名	請負会社名(漢字)
監督員名	技術者名(漢字)/監督員名
現場代理人名	技術者名(漢字)/現場代理人名
監理技術者名	技術者名(漢字)/監理技術者名
施工体制台帳提出日	一致しない(発議時に発生)
工事内容	工事内容
会社名	下請会社名
工期	工期(自) 工期(至)
現場代理人名	技術者名(漢字)/現場代理人
主任技術者名	技術者名(漢字)/主任技術者

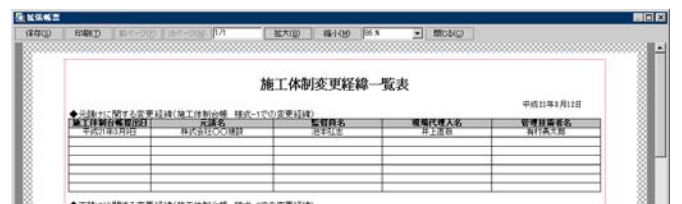


図-5 施工体制変更経緯一覧表再現イメージ

c) 工事進捗一覧表の情報項目の整理結果

帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と一致する情報項目の整理結果を表-5に、帳票の再現イメージを図-6に示す。表に示すとおり、“年月日”のについて帳票 XML データの情報項目と一致しないことが明らかになった。

表-5 一致する情報項目の整理結果

工事進捗一覧表の情報項目	XML スキーマ定義
年月日	一致しない(工事進捗一覧表作成時に発生)
工事名	工事件名
工期開始	開始日
工期終了	終了日
予定	予定工程
実施	実施工程

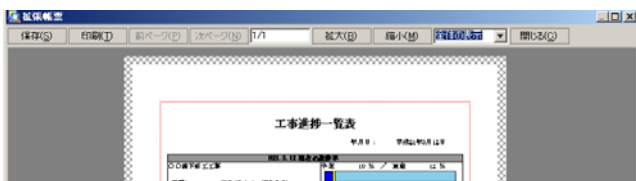


図-6 工事進捗一覧表再現イメージ

d) 整理結果のまとめ

発議時等に発生する情報項目、もしくは、工事帳票作成時に発生するが工事帳票そのものの記入項目に存在しない情報項目について、帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と一致しないという課題があることが明らかになった。

(3) 解決策の検討

効率的な取り纏め帳票作成実現のためには、帳票 XML スキーマ定義書の情報項目と一致しない一部の情報項目についても、情報を効率的に作成するための対策が必要である。そこで、一致しない情報項目ごとに解決策を検討した(表-6)。表に示すとおり、発議時等に発生する情報項目については、自動的に内容が定まるため、情報共有システム等が機械的に付与することで解決できる。工事帳票作成時に発生するが工事帳票そのものの記入項目に存在しない情報項目については、帳票 XML スキーマを拡充することで、効率的な作成が可能となる。本課題を解決するためには、検討結果に基づいた帳票 XML スキーマ定義書、情報共有システム機能要件の拡充検討等が必要である。

表-6 課題の解決策

帳票名	情報項目	解決策
工事打合せ簿(総括一覧表)	資料提出者名	発議時にシステムが機械的に付与
	資料名	帳票 XML スキーマの拡充検討
施工体制変更経緯一覧表	年月日	作成時にシステムが機械的に付与
	施工体制台帳提出日	発議時にシステムが機械的に付与
工事進捗一覧表	年月日	発議時にシステムが機械的に付与

(4) 実現性と効果の考察

検討結果から、帳票 XML スキーマ定義書と取り纏め帳票の情報項目はほぼ一致しており、帳票 XML データから取り纏め帳票を作成することは、実現性があり、二重入力を排除した効率的な作成が行える効果があると言える。一致しない情報項目の内容作成にあたっては、表-6に示した支援策を実現することで、さらなる業務効率化効果に繋がると考える。

5. あとがき

本取り組みにより、幾つかの課題があるものの、帳票 XML データは、電子成果品作成や帳票の取り纏め場面にて活用でき、帳票 XML スキーマ定義書に準じた帳票 XML データを作成・交換することで、工事帳票作成や登録の効率化以外にも、工事施工中の業務効率化効果があることを確認した。さらには、帳票 XML データから、工事打合せ簿管理ファイルや取り纏め帳票の内容を作成することで、転記ミスの防止による品質向上が期待できる。

今後は、本取り組みで得た知見を基にして、課題の解決の一方策としての帳票 XML スキーマ定義書や情報共有システム機能要件の拡充検討などを行い、工事施工中のさらなる業務効率化を実現するとともに、工事施工中に蓄積された工事帳票の情報を活用した維持管理業務の効率化の実現検討などを行い、帳票 XML スキーマの利用促進を引き続き行っていく予定である。

謝辞：本取り組みの遂行にあたり、社会基盤情報標準化委員会 電子成果高度利用検討小委員会 工事情報活用検討WG(皆川勝座長 東京都市大学教授)、四国地方整備局企画部技術管理課には、多大なご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 今井龍一, 青山憲明, 金澤文彦, 影山輝彰, 宮脇伸行: 土木工事で用いる帳票の XML 化の取り組み, 土木学会情報利用技術講演集, Vol. 32, pp. 37-40, 2007年10月.
- 2) 青山憲明, 渡辺充弥他: 建設事業における工事帳票の XML 化とシステム間のデータ連携, 土木学会情報利用技術講演集, Vol. 33, pp. 21-24, 2008年10月.
- 3) 国土交通省:「土木工事共通仕様書」を適用する請負工事に用いる帳票様式,
< <http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html> > (入手 2009.7.24).
- 4) 国土交通省:「土木工事共通仕様書」を適用する請負工事に用いる帳票様式共通タグ(案)XML スキーマ定義書 Rev.1.0], 2009年3月.
- 5) 国土交通省:「工事完成図書」の電子納品要領(案), 2008年5月.
- 6) 国土交通省:「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件平成20年12月版(Rev.2.0)」, 2008年12月.