

成果物電子納品・保管管理システムの構築

国土交通省 四国地方整備局 ○谷脇準蔵^{*1}
国土交通省 四国地方整備局 増田厚雄^{*1}

国土交通省では建設CALS/ECの一環として、平成13年4月より成果物の電子納品を開始している。これに伴い、受注者より納品された電子成果物を発注者側において保管管理するとともに、その活用を図ることを目的として「成果物電子納品・保管管理システム」の開発を行った。

本システムは電子成果物の基本情報をデータベース・サーバに一元管理し、全ての地方整備局職員がネットワークを介してWebブラウザより検索・閲覧ができるものである。検索機能としては、XMLデータのタグを解析した項目検索（業務件名など）と報告書（PDFファイル）の全文検索機能を実現し、さらに類似業務の検索などが迅速に行えるように業務分類や水系・路線名から絞り込みを行う機能を設けた。また提出された電子成果物が正しく作成されているかどうかのチェックを行うためのチェックシステムを合わせて開発した。また、四国地方整備局および中部地方整備局において、これら一連のシステムの実証フィールド実験を実施し、実用に供するシステムとする検証を行った。

【キーワード】CALS/EC、電子納品、XML、WEB、情報システム

1. はじめに

国土交通省では、建設CALS/ECの一環として平成12年3月に「土木設計業務等の電子納品要領(案)」、「工事完成図書の電子納品要領(案)」、「CAD製図基準(案)」を、また、平成11年8月に「デジタル写真管理情報基準(案)」平成12年5月に「地質調査資料整理要領(案)」の策定を行い¹⁾、平成13年4月より成果物の電子納品を実施している²⁾。

一方、受注者より納品された電子成果物をいかに保管し、活用するかといった点が課題となり、これらの解決を図る目的で「電子納品・保管管理システム」を構築することとした。

本稿では、電子納品・保管管理システムの開発に当たっての検討やシステム構成について紹介する。

2. システムの位置付け

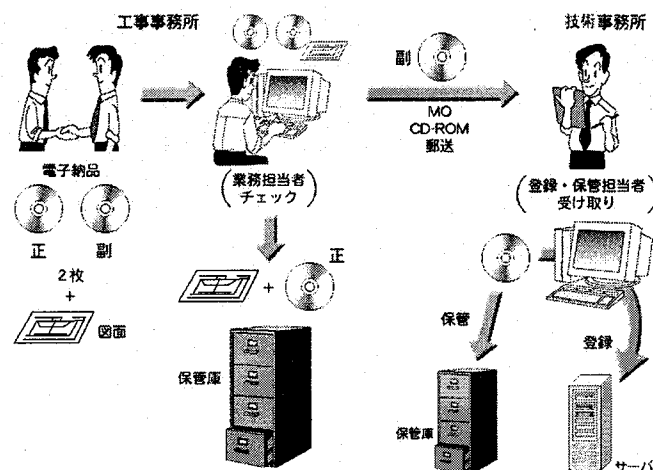
(1) 対象範囲

電子納品・保管管理システムは、受注者から最終成果として提出された業務や工事の電子成果物（「土木設計業務等の電子納品要領(案)」及び「工事完成図書の電子納品要領(案)」に従って作成された電子成果物）の保管・管理を対象とする。

(2) システム構成及び対象利用者

電子成果物の保管管理運用ルールについては、以下のように定めた（図—1参照）。

業務担当者は受注者から納品された正・副2枚の電子成果物について、（正）を工事事務所で管理し、（副）を技術事務所で管理する。これにより、電子成果物の紛失などのリスクを分散させるとともに、技術事務所においてデータの一元管理を図ることとした。



図一 電子成果物の保管管理運用ルール

上記の運用ルールに従い、電子納品・保管管理シ

^{*1} 企画部 技術管理課 087-851-8061（代）

システムは利用場面に合わせて次の3つのシステムから構成されている。

a) 検索・閲覧システム

検索・閲覧システムは地方整備局内で行われた業務、工事の概要（業務件名、発注年度、水系路線名等の書誌情報）、業務報告書の検索・閲覧を行う。地方整備局全職員が利用対象者となる。

b) 登録システム

登録システムは納品された電子成果物の書誌情報（XML, PDF）データをサーバへ登録する。利用対象者は技術事務所を想定した。

c) チェックシステム

チェックシステムは納品された電子成果物のファイル名、XMLの構成等が電子納品要領（案）に従って正しく作成されていることを確認する。利用対象者は業務・工事の担当者である。また、電子成果物の書類検査（完了検査）前に、検査が円滑に行われるため、受注者側で事前に確認するために用いることもある。

(3) システムによる電子データの活用

電子納品・保管管理システムは業務や工事の電子成果物を保管管理する役割を担う。電子成果物には報告書、図面データ、測量データ、地質データが含まれ、これらを電子成果物管理サーバに登録・保管し、業務のライフサイクルに応じて、サーバからデータを引き出し利活用する機能を有することが望まれる。これを実現することがCALS導入効果（事業の効率化、コスト縮減）の実現にもなる。今回は、事務所間のネットワーク回線容量のなどの制約から、サーバより報告書の引き出しのみ可能であり、図面データ等については、電子成果物から利活用するものとした。下図に現状の電子データの活用イメージを示す（図-2参照）。

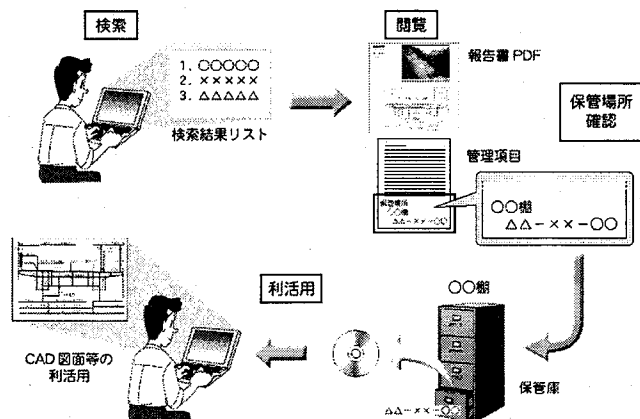


図-2 電子データの活用

3. システム構築にあたっての基本方針

システム構築にあたっての基本方針を次のように定めた。

- 利用者側は特別なソフト・ハードを用いなくても利用できるように、表示（プレゼンテーション層）処理（アプリケーション層）データベース（DB層）の役割が明確にわかれている3階層システムによるWEBベースの検索・閲覧システムの構築を行うこととする。
- 電子納品要領（案）の改訂に伴うシステム改良をできるだけメンテナンスフリーとするため、XMLデータを直接取り扱うことが可能なXMLデータベースを導入する。
- 他システムとのDB連携を図るためXMLデータから連携キーとなる部分を抽出し、リレーショナルデータベースに格納する。
- 地方整備局の事務所間のネットワーク回線容量が小さいため、取り扱うデータは、書誌情報（XMLファイル）および報告書（PDFファイル）とし、CAD、写真などの大容量データは当対象外とする。（光ファイバによるネットワーク回線の大容量化が図られた時点で対応を行う。）

4. 各システムの概要と主な機能

(1) 検索・閲覧システム

検索・閲覧については、利用対象者が地方整備局全職員であるため、特別なソフトウェアを必要としないWebベースのシステムとした。主な機能を以下に示す。

a) 検索機能

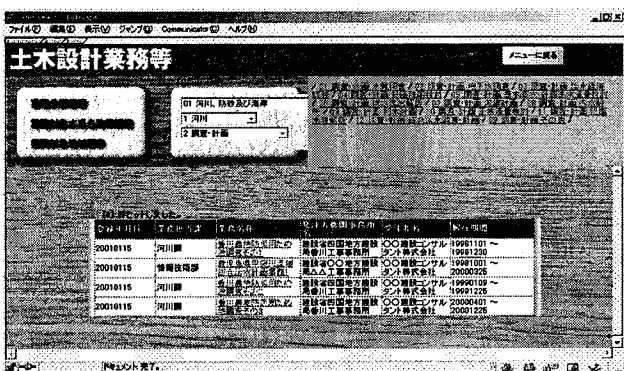
- 書誌情報（業務件名など）の項目検索機能（図-3参照）
- 報告書の全文検索機能
- 業務分類や水系・路線名から絞り込む探索（図-4参照）機能

b) 閲覧情報

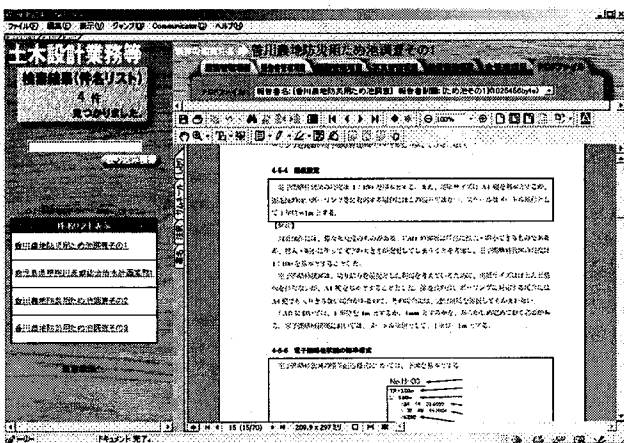
- 業務件名、発注年度、水系路線名などの書誌情報
- 電子成果物の保管場所
- 業務報告書の内容（PDF）（図-5参照）



図—3 検索画面



図—4 探索画面



図—5 閲覧画面（報告書）

(2) 登録システム

登録については、XMLデータや報告書ファイル（PDF）など複数のファイルを転送しサーバへ登録する必要があることから、Webベースとすることには制約がある。また、登録システムの利用者は限定されている（技術事務所を想定）。これよりOracle Net8 for Windowsを用いたクライアントサーバ方式のシステムとした。

(3) チェックシステム

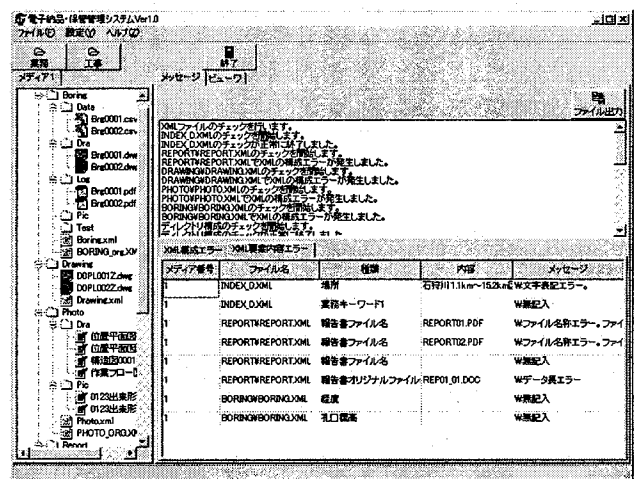
チェックシステムについては、電子成果物をチェックする上での利便性からスタンドアロンシステムとした。主な機能を以下に示す。

a) チェック機能

納品された電子成果物のフォルダ構成、ファイル名、XMLの構造、要素の文字数制限など電子納品要領（案）に従って、正しく作成されているかどうかチェックする。また不具合を発見した場合はどこが間違っているかエラーメッセージ及びエラーファイルを出力する。（図—6 参照）

b) 閲覧機能

フリーソフト（Acrobat Reader、Voloview等）と連携し、書誌情報（XMLファイル）写真（JPGファイル）報告書（PDFファイル）、図面（DWG、DXFファイル）などの電子成果物の内容を閲覧可能とした。



図—6 チェック画面

5. サーバのシステム構成

データの一元管理とメンテナンス性の向上を図るため、地方整備局内に1台のUNIXサーバを設置（技術事務所を想定）し、利用者は各工事事務所のクライアントPCからWEBにより検索・閲覧を行うシステム構成とした。

(1) ハードウェア

CPU : UltraSPARC-II 400MHz

メモリ : 512MB

ハードディスク : 145GB

ハードディスク容量については、地方整備局における3年分の業務および工事の電子成果物を保管できるものとした。算出にあたっては、平成12年度の建設CALS/EC実証フィールド実験において作成された電子成果物の報告書ファイルのファイルサイズ平均値（15MB/件）を採用した。

(2) ソフトウェア

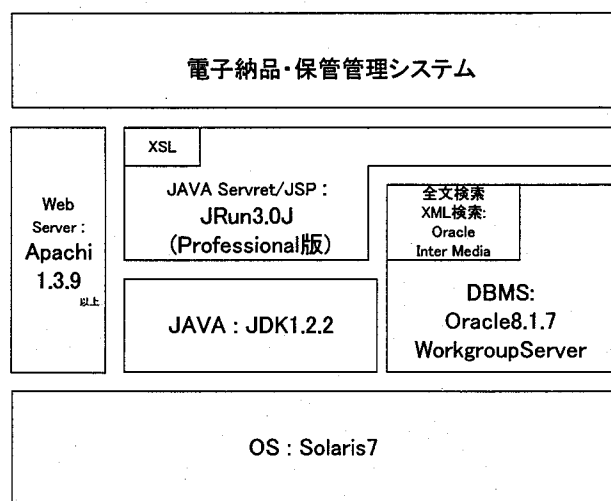
以下の理由により、サーバサイドのアプリケーション開発の技術であるJAVAサーブレット及びJSPを用いた開発を行うこととした。

理由1) マルチプラットフォーム (WindowsNT Server, Linux, Unix等のOSで動作) 対応であること。

理由2) XMLデータの取り扱いに優れていること。

特に、本システムは国土交通省の各地方整備局のみならず、今後は地方公共団体などにも展開することを想定しており、マルチプラットフォーム対応であることを重視した。

また、XMLデータの取り扱いを考え、検索エンジンにはOracle InterMedia、プレゼンテーション層にはスタイルシート (XSL) を導入した。これによりXMLデータの表示処理とプログラムロジックと切り離すことが可能となり、電子納品要領 (案) の改訂におけるメンテナンス性の向上を図れることとなった。下図にソフトウェア構成を示す。



図一 7 サーバのソフトウェア構成

6. 実証実験

平成12年1月から2月に電子納品・保管管理システムのプロトタイプシステムによる実証フィールド実験を四国地方整備局及び中部地方整備局にて実施した。

実証実験において代表的なものとして以下の意見があった。

『良いと思われる意見』

- ・調査業務等の類似成果が共有できるため、業務の効率化や成果品のレベルアップが期待できる。
- ・資料が整理しやすい。(省スペース化、資料の検

索が簡易)

『検索・閲覧機能に対する意見』

- ・サーバに登録されている電子成果物の件数を事務所別、分野別等に表示して欲しい。
- ・探索機能について現在の「業務分野」、「水系路線名」等と他の項目「事務所名」等との組み合わせにより探索ができると良い。

実証実験による検証を踏まえて、サーバに登録された電子成果物の件数を「工事事務所」別等に分類表示する簡易集計機能、探索機能の組み合わせによる拡張など、利便性向上を図り、実用に供する電子納品・保管管理システムとした。

7. おわりに

電子納品・保管管理システムは、今後順次、各地方整備局に導入する予定である。

システム構築後に実証フィールド実験を行い、システムの実用化を検証したが、現状のシステムでは、大容量のファイルは対象外となっている。今後、地方整備局内のネットワークの大容量化にともない電子納品・保管管理システムのCADファイルへの対応を図り、通常業務の効率化から震災等の緊急時の迅速な対応までオンラインにて対応できるよう改良していく予定である。

参考文献

- 1) 「土木設計業務等の電子納品要領 (案)」、「工事完成図書の電子納品要領 (案)」、「CAD製図基準 (案)」2000年3月、「地質調査資料整理要領 (案)」2000年5月、「デジタル写真管理情報基準 (案)」1999年10月

<http://www.nilim.go.jp/japanese/oldweb/denshi/calsrule.htm>

- 2) 国土交通省ホームページ (記者発表) 「建設CALS/EC推進本部の設置と2001年度からの電子入札等の実施について」2000年10月

<http://www.mlit.go.jp/tec/cals/001023/nyusatu.htm>