

電子納品保管システムの構築について

Customizing of Electronic Delivery System based on MILT

南齊 清巳・本橋 稔*

Kiyomi NANSAI, Minoru MOTOHASHI

1. はじめに

電子納品とは、公共事業における測量、設計、工事などの各段階での成果品を電子データで納品することである。この電子データ(電子成果品)は、異なる関係者間でのデータ交換や共有、再利用を効率的に行なうために、電子納品要領やCAD製図基準などの一定のルールに基づいて作成されている。電子納品の効果は、短期的な効果として省資源や保管場所の省スペース化等があり、長期的な効果として電子成果品の再利用による業務の効率化等が挙げられる。国土交通省は、ネットワークを介して電子成果品を登録・検索・表示・ダウンロード等ができる電子納品保管管理システムを構築し、地方公共団体等は無償で公開している。しかし、国土交通省と各地方公共団体では電子納品の運用が異なるところがあり、無償公開された状態でシステムを利用することは困難であり、何らかのカスタマイズが必要である。本研究は、国土交通省が構築した電子納品保管管理システムを、栃木県の電子納品の運用に合わせてカスタマイズ(改変及び必要な機能の追加)し、将来、システムを導入する際に市販システムとの比較検討の基礎資料を得ることを目的とする。

2. 国土交通省システムの概要

国土交通省の電子納品保管管理システムは、表1に示す利用場面を想定し構築されている。システムの利用イメージと機能一覧を図1及び図2に示す。システムは登録サブシステム、検索・閲覧サブシステム、管理サブシステム、及び外部システムとの連係インターフェースから構成されており、無償で公開されている。データベースにはリレーショナルデータベースであるOracleが使用されている。また、外部のGISシステムと連係し、地図上から成果品データが検索するためのインターフェースも実装されている。

表1. 電子納品保管管理システムの想定される利用場面

①過去に実施した調査・設計報告書、工事情報・図面の検索・再利用
・過去の経緯確認のための報告書、資料の迅速な検索
・災害時における被災箇所の図面や被災前の写真の迅速な検索
・応急復旧調査、設計時の設計情報の把握、図面の再利用
②各種データベースへ更新データの送信
・工事完成時情報を利用した維持管理データベースの迅速な更新

* (財)栃木県建設総合技術センター

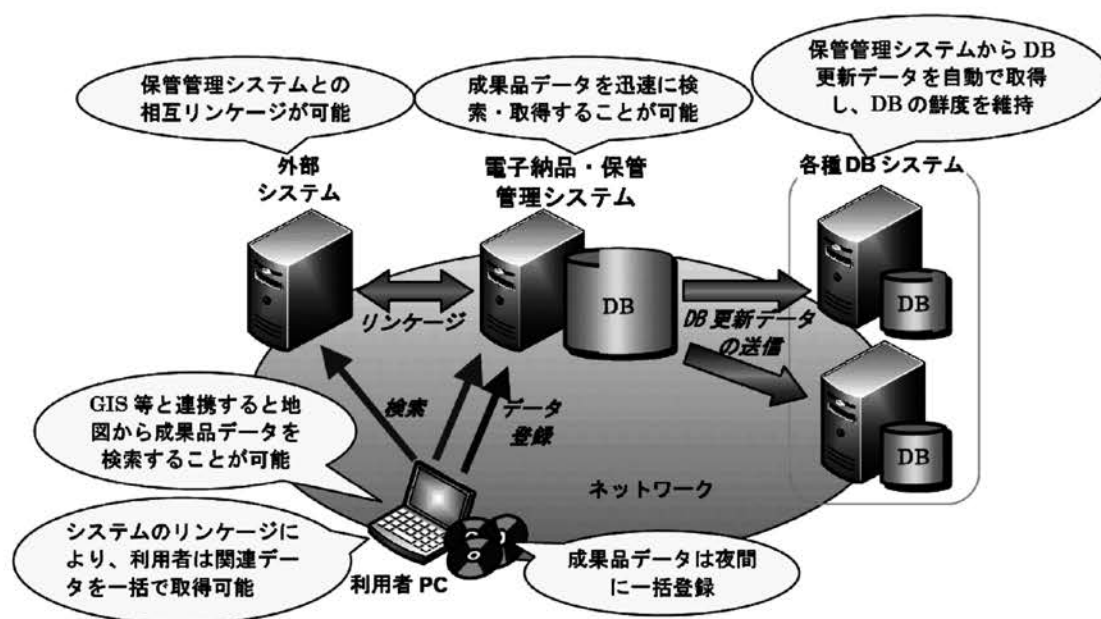


図1. 電子納品保管管理システムの利用イメージ

(※国土交通省、電子納品保管管理システムの概要より。)

表2. 電子納品保管管理システムの機能一覧

登録クライアント側機能	
登録サブシステム	
データチェック機能	登録データ(電子成果品)の書式等をチェックする機能(国土技術政策総合研究所からダウンロードできる電子納品チェックシステムと同等)
登録対象ファイル指定機能	登録対象データを簡便に変更できる機能
媒体保管場所・行政文書情報等作成機能	電子納品媒体の保管場所や管理者情報等を記録するための機能
データ登録機能	電子成果品の登録を行う機能(クライアントPCへ1次的に電子成果品を保存する仮登録機能、仮登録データをサーバへ送信した後、登録する本登録機能から構成)
夜間等一括転送機能	予め指定したスケジュールに従い、夜間・週末等に一括転送・登録
サーバ側機能	
検索・閲覧サブシステム	
項目検索	指定した検索条件に該当する電子納品データを検索する機能、様々な検索ニーズに対応できるよう、検索項目を簡便に変更することが可能
全文検索	工事管理ファイル、業務管理ファイル、その他の管理ファイル、報告書ファイルの全文検索機能
管理サブシステム	
データ管理機能	電子成果品の削除、登録されたデータ(媒体保管場所情報等)の更新を行う機能
ユーザ管理機能	登録サブシステム、管理サブシステムの利用者の新規登録・更新・削除を行う機能
ログ管理機能	電子成果品の登録、更新、削除の履歴を蓄積し、表示する機能、検索・閲覧サブシステムにより蓄積された検索・閲覧のログを表示する機能
外部システムとの連携インタフェース	
外部システムへのデータ出力 インタフェース	維持管理等で利用する外部システムのデータの迅速な更新を目的に、電子納品・保管管理システムに格納された電子成果品データを外部システムの要求に従い送信するためのインタフェースを搭載
GIS連携 インタフェース	データ検索性の向上のため、GISとの連携に必要な連携インタフェースを搭載

(※国土交通省、電子納品保管管理システムの概要より。)

3. 開発環境およびシステム構成

国土交通省の電子納品保管管理システムは、Unix及びWindowsの両OSに対応しているが、本研究では、Windows版を使用している。システム開発環境を表3に示す。登録サブシステムは、ソースプログラムが公開されているので、このプログラムを改変しカスタマイズを行った。使用言語はボーランド社「Delphi 7」というPASCAL系のコンパイラ言語である。この製品はすでに新しいバージョンがリリースされているため、最新のバージョンでの開発を試みたがライブラリに互換性がなく、コンパイルエラーが発生したため新しいバージョンでの開発は困難であると判断した。このため、旧バージョンである「Delphi 7 Professional」を入手し開発をおこなった。

また、今回開発した電子納品保管管理システムの構成を、図2に示す。

表3. システム開発環境

登録用パソコン環境(クライアント側)	
ハードウェア	Dell Dimension4300S CPU Pentium4 1.6GHz、512MB RAM
OS	Microsoft Windows XP SP2
WWWブラウザ	Internet Explorer6, Internet Explorer7
開発言語 (登録サブシステム)	Borland Delphi7 Professional
開発言語 (検索サブシステム)	Java JDK 1.4.2.11
統合開発環境 (Java)	Eclipse 3.1
電子納品・保管管理システム本体環境(サーバ側)	
ハードウェア	NEC Express5800/110Gc CPU Celeron 2.66GHz、1.24GB RAM
OS	Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition SP1
Webサーバ	Apache 1.3.34
DB	Oracle9i 9.2.0.7.0
アプリケーションサーバ	JRun4 Updater5 Developer edition
Java	JDK 1.4.2.11
FTP	インターネットインフォメーションサービス(IIS)

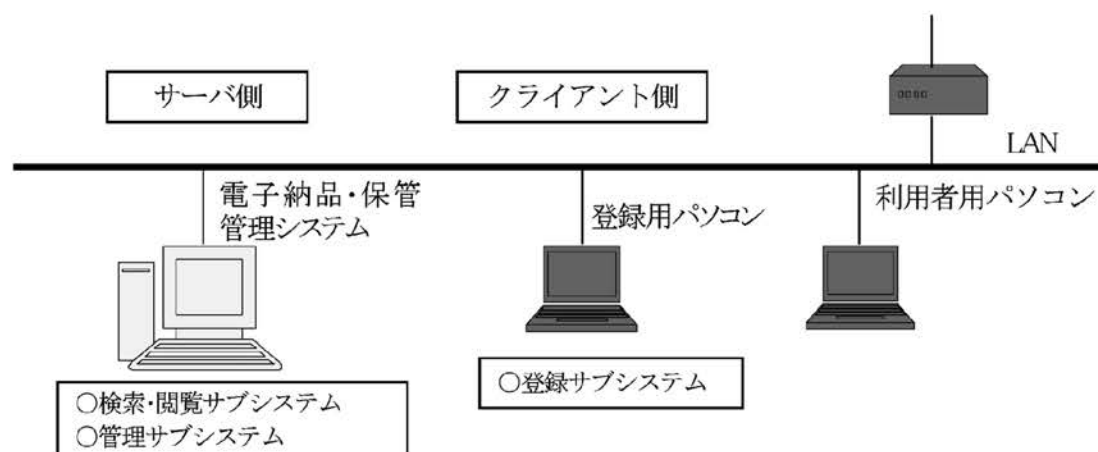


図2. システム構成図

4. カスタマイズの内容と方法

4-1 登録サブシステム

(1) 電子納品チェックと仮登録機能の分離

国土交通省の電子納品保管管理システム(以下、「国のシステム」という。)は、電子成果品をサーバ側に登録する際に、①電子成果品をチェックし、保管に必要となる項目を入力して、一時クライアント側に電子成果品を保存(仮登録)し、②その後、まとめて電子成果品をサーバ側に転送・保管する。

図3は、登録サブシステムのメニューであり、仮登録コマンドボタンを押すことにより、電子成果品のチェックと仮登録が連続して行われる。しかし、実際の運用では、電子納品成果品をチェックする際にエラーが発生することがあり、チェックと仮登録を連続して行なうことは困難である。また、測量、地質調査、設計など業務内容によって複数の者がチェックするほうが効率的であると考えられる。このため、電子成果品のチェックと仮登録の機能を分離することにした。

「電子納品チェック」システムは単独で起動させることができ、提出データのチェックのみを行うことができる。しかし、「登録」プログラム(RegSave.exe)は単独では動作させることができず、必ず「電子納品チェック」プログラムと組み合わせて使用することになっている。「登録」プログラムの中から「仮登録」ボタンを押したときに「電子納品チェック」プログラムが自動的に起動され、データのチェックを行った後、電子納品データの仮登録と仮登録に必要なファイルを指定されたフォルダ内に作成することになっている。

このため、単純に「電子納品チェック」プログラムと「仮登録」プログラムの起動コマンドを分離するわけにはいかないことがわかった。また、「電子納品チェック」プログラムの方は定期的にバージョンアップされているが、このプログラムがバージョンアップされる度にカスタマイズを行うのは大変なので、できるだけ「登録」プログラムと「電子納品チェック」プログラムの独立性が高くなるようにしておいたほうがよい。

このため、「電子納品チェック」のソースプログラムを元に、このソースからデータチェックに関する部分を取り除き(実際にはコメントアウトしている)、電子納品データの仮登録と仮登録に必要なファイルのみを作成するプログラムを作成した。「登録」プログラムの「仮登録」ボタンを押すと、ここで新たに作成した、Check_C_TmpReg.exeという電子納品データの仮登録と仮登録に必要なファイルのみを作成するプログラムが起動するようになる。また、「登録」プログラムに新たに作成した「電子納品」チェックボタンを押したときは、従来と同様に「電子納品チェック」プログラムが起動するようになっている。図4は変更後の登録サブシステムのメニュー画面である。また、電子納品チェックと仮登録の流れを図5に示す。

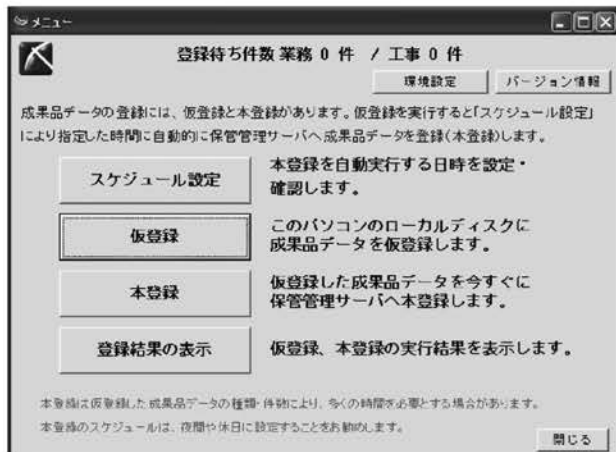


図3. 変更前の登録サブシステムのメニュー

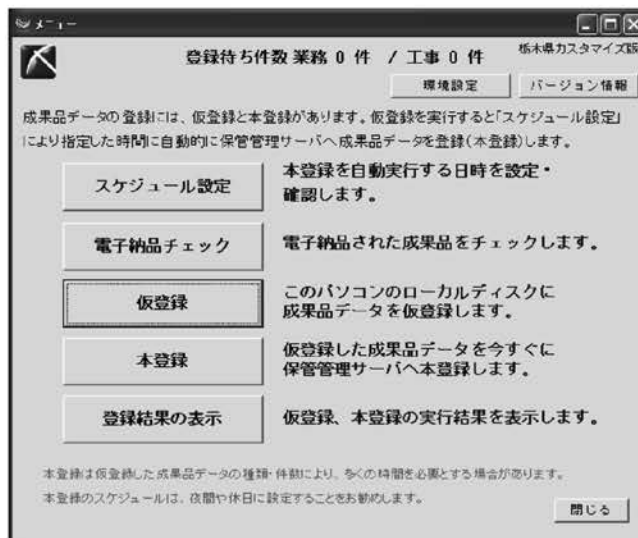


図4. 変更後の登録サブシステムのメニュー

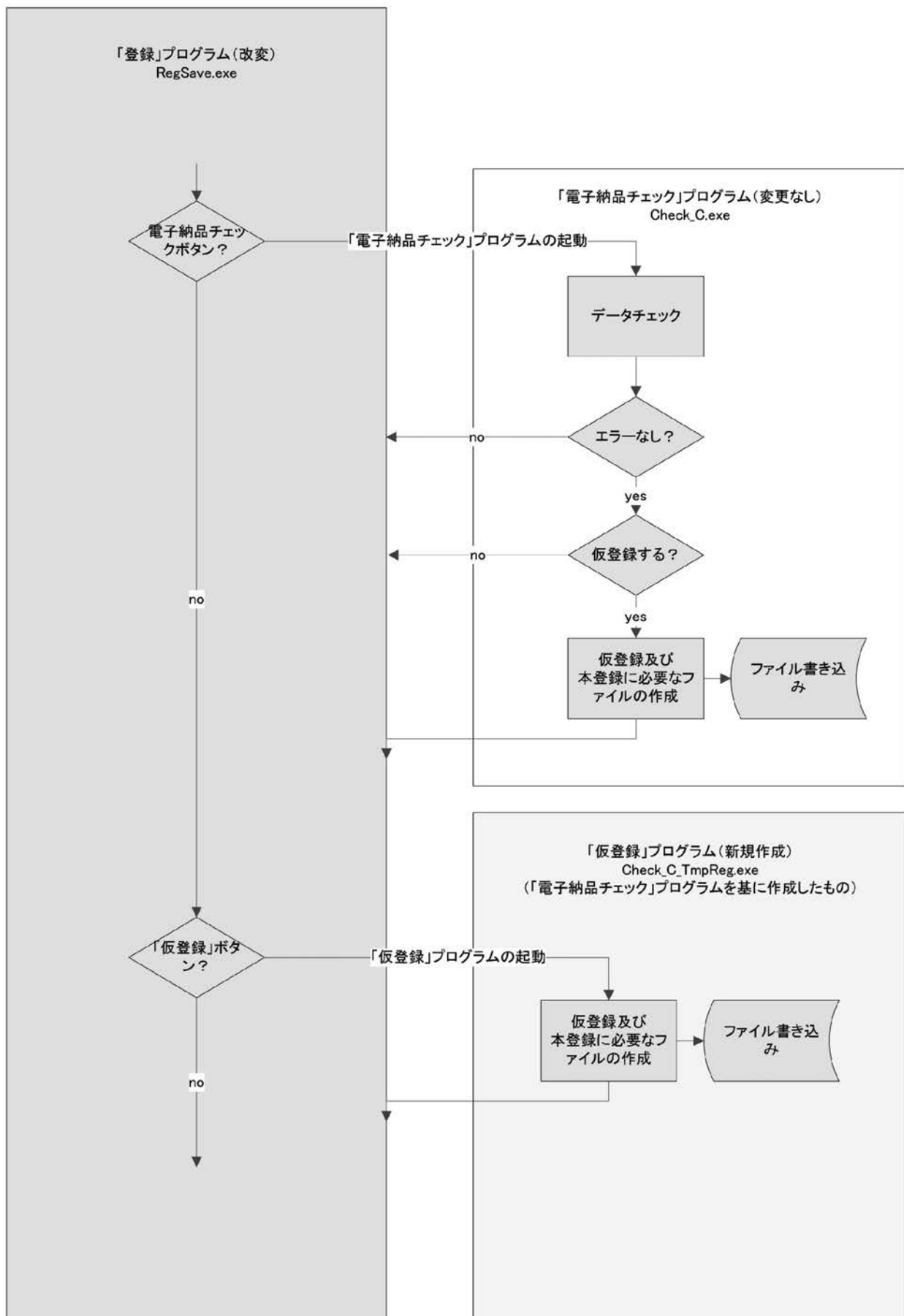


図5. 電子納品チェックと仮登録の流れ図

(2) 仮登録時の情報入力項目のカスタマイズ

仮登録のときの情報入力項目については、県の運用に合わせて、土木事務所名など入力する項目を選択することができるように設定し、予め決定されている項目については既設定として、入力作業の省力化を図ることとした。

図6は、仮登録時の情報入力メニューである。「担当者」や「電子媒体保管場所(正)」については、県の運用に合わせて項目を選択入力できるように設定し、「電子媒体保管場所(副)」については、栃木県建設総合技術センターの運用に合わせて既定値を設定した。

図6. 仮登録時の情報入力メニュー

4-2 検索・閲覧サブシステム

(1) 検索項目のカスタマイズ

国と県では、契約上使用されるいくつかの事項の名称が異なり、また、業務を実施するなかで通常使用する呼び名が異なっているものがあるため、県に合わせて、図7に示すように検索項目の名称を変更した。さらに、国のシステムで設定している検索項目を変更して、表4に示すような項目で検索できるように設定を変更した。

表4. 検索項目の設定変更

国のシステムの検索項目		県の運用に合わせた検索項目	
全文検索		全文検索	
検索項目		検索項目	
・設計書コード	・受注者名	・契約番号	・履行期間
・業務名称	・主な業務内容	・業務名称	・事務所名
・履行期間		・路河川名	・受注者名
・事務所名		・委託箇所	・主な業務の内容

土木設計業務等 検索 登録情報 工事完成図書へ

【土木関係】

☐ 検索対象に電気通信設備を含む

全文検索

項目検索

契約番号 (半角数字9部)

業務名称

路河川名

事務所名

受注者名

主たる業務の内容

GO

登録件数
63 件

事務所別	登録件数
土木部	3
宇都宮土木事務所	14
廣野土木事務所	3
日光土木事務所	1
真岡土木事務所	4
栃木土木事務所	10
矢板土木事務所	4
大田原土木事務所	9
烏山土木事務所	2
佐野土木事務所	4
足利土木事務所	2
その他	1
下水道管理事務所	2
那珂川水系ダム管理事務所	1

図7. 変更後の検索メニュー

(2) 検索結果リストのカスタマイズ

検索結果のリスト表示について、県の運用に合わせて項目を削除・変更・追加した。ここでは、契約番号、業務名、箇所名、路河川名、事務所名、受注者名、履行期間の順に項目を表示する。検索結果の表示フォーマットは、項目の文字サイズ等を調整し、表示幅を拡大して多くの情報を表示できるように変更した。変更前と変更後の検索結果のリスト表示を図8及び図9に示す。

検索結果リスト

2009件

登録年月日	業務名	事務所名	受注者名	履行期間
2006-06-06	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 茨城地質株式会社	茨城地質株式会社	2005-09-05 2005-12-13
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-12-27 2006-02-24
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-10-19 2006-02-25
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-13 2005-06-21
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-06 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21

図8. 変更前の検索結果リスト表示

検索結果リスト

2009件

登録年月日	業務名	事務所名	受注者名	履行期間
2006-06-06	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 茨城地質株式会社	茨城地質株式会社	2005-09-05 2005-12-13
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-12-27 2006-02-24
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-10-19 2006-02-25
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-13 2005-06-21
2006-06-02	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-06 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21
2006-06-01	地質・土質調査業務委託(道路調査)	栃木県土木 清田地下工機株式会社	清田地下工機株式会社	2005-06-01 2005-06-21

図9. 変更後の検索結果リスト表示

また、業務データの場合と工事データの場合の表示項目と表示順序は次のように変更した。

■業務データの場合

【変更前】

内容	業務担当課	業務名称	発注者機関事務所名	受注者名	内容
データベース項目名	CONST_SEC	P_NAME	ORDER_NAME	CONT_NAME	C_START C_FINISH

【変更後】

内容	契約番号	業務名称	箇所名	路河川名	発注者機関事務所名	受注者名	履行期間
データベース項目名	D_CODE 新規	P_NAME	KASYO_NAME 新規	ROKASEN_NAME 新規	CRDER_NAME	CONT_NAME	C_START C_FINISH

■工事データの場合

【変更前】

内容	登録年月日	工事名称	発注者-小分類	請負社名	工期
データベース項目名	REG_DATE	ORDER_NAME	CONT_NAME	CONTRACT_NAME	I_START I_FINISH

【変更後】

内容	契約番号	工事名称	箇所名	路河川名	発注者-小分類	請負社名	工期
データベース項目名	KOJI_NO 新規	KOJI_NAME	KASYO_NAME 新規	ROKASEN_NAME 新規	HATTYU-SMO	CONTRACT_NAME	I-START I-FINISH

(3) ファイルのダウンロード方法の機能追加

ファイルのダウンロード機能については、国のシステムでは担当者が必要とする報告書や図面などのファイルを個別に選択してダウンロードするようになっている。しかし、多数のファイルをダウンロードする場合の利便性を考慮して、ファイルをまとめてダウンロードする機能を追加した。図10に示すようにファイル単位でダウンロードする機能を加え、フォルダ単位でダウンロードする機能を追加した。また、ダウンロードを行う前にファイルの合計サイズを表示する機能を追加した。

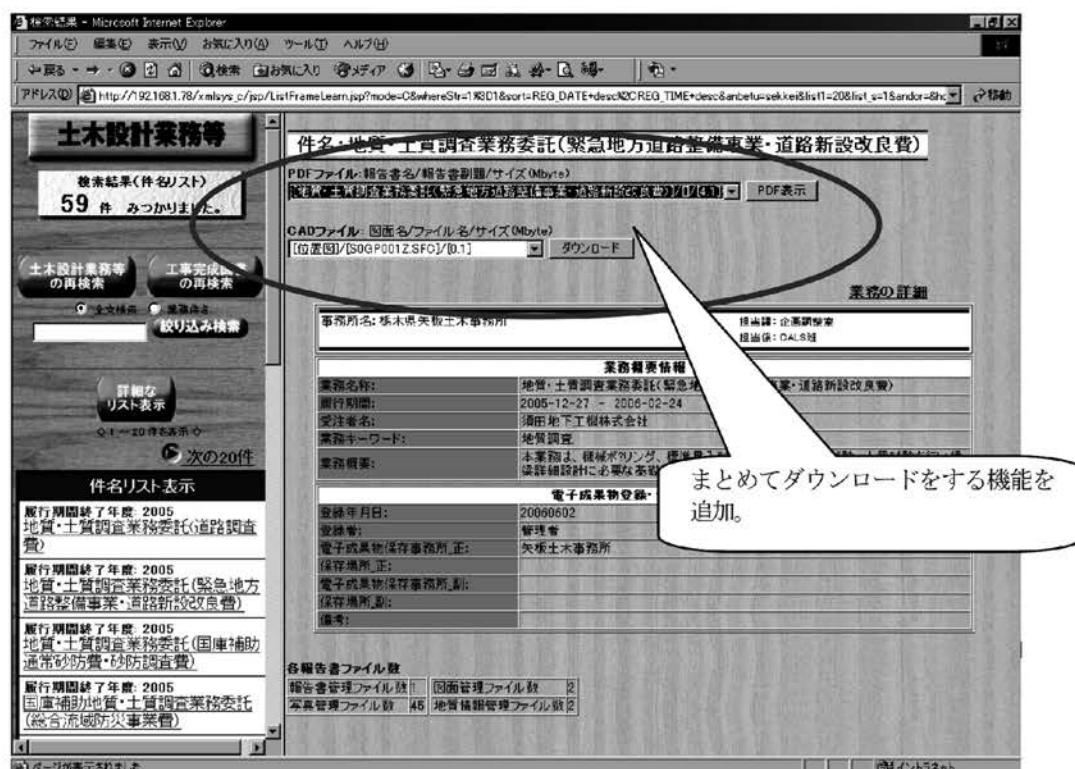


図10. 管理サブシステム検索結果画面（電子成果品の内容表示、ファイルのダウンロード画面）

4-3 セキュリティ

電子納品保管管理サーバの安全性を考慮して、クライアントPCからサーバへのアクセスにはユーザ認証とIPアドレスによるアクセス制限を行うことにした。ネットワークを介してデータを検索・閲覧するときに、ユーザ認証を行うようにしてシステムの安全性を高めた。検索・閲覧ユーザは、ブラウザを用いてシステムに接続したときに図11に示すようにユーザ名とパスワードの入力を要求される。あらかじめ、システムに登録されているユーザのみ利用可能となる。この機能はJrun4が持っている認証機能を使用した。また、IPアドレスによるクライアントPCの制限には、図12に示すファイアウォール専用機を用いてフィルタリングを行った。使用したファイアウォールは「ジュニパーネットワーク社」のNetScreen-5XTである。

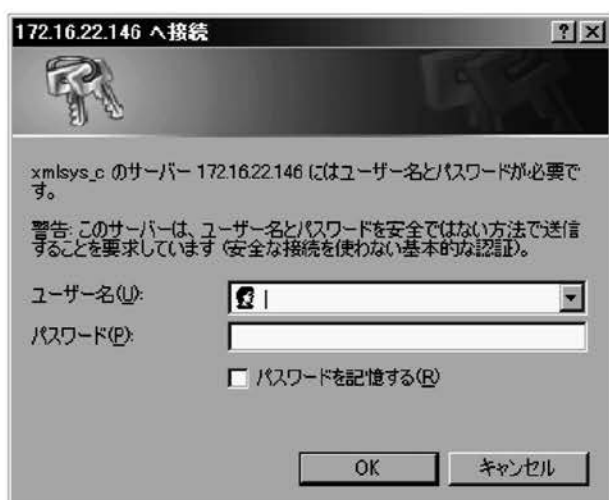


図11. ユーザ認証画面

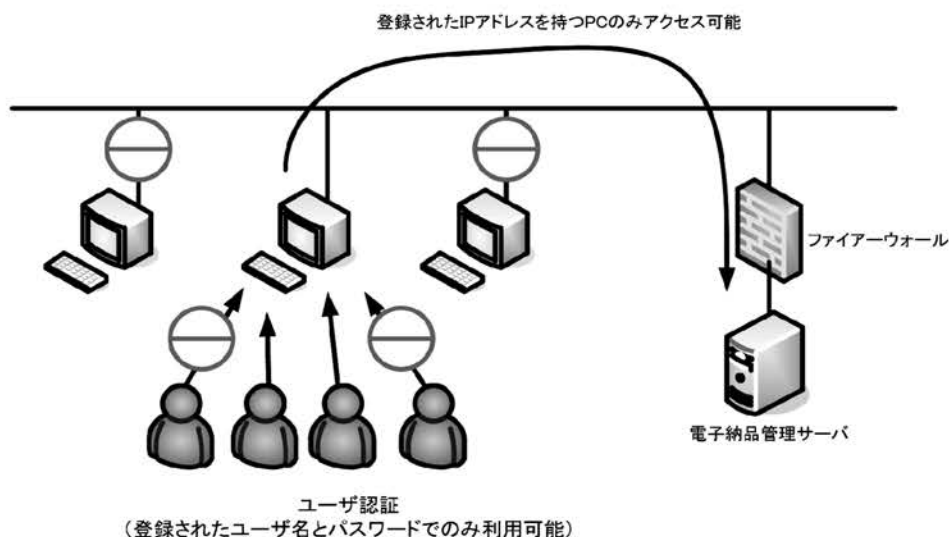


図12. ファイアウォールによるアクセス制限

5. まとめ

本研究は、地方公共団体が国土交通省の電子納品保管管理システムを導入する場合に、参考として利用できる資料の作成を目標として行なったものである。

地方公共団体が実施する電子納品の運用は、国のそれと異なる場面があるため、国のシステムをそのまま導入することは困難であると考えられる。本研究は、栃木県の運用に合わせて、国のシステムのカスタマイズを実施したものであり、作業の中でプログラムを改編あるいは追加する場合のソフト

ウェア及び開発ツールを示しながら、カスタマイズ方法を整理した。

今回の研究では、電子成果品の管理ファイルの構造が変わった場合の対応については触れていないが、電子納品の要領や基準が改訂された場合や管理ファイルの構造が変更された場合の対応が今後の課題である。

参考文献

- (1) 「電子納品・保管管理システム 登録サブシステム利用マニュアル」, 国土交通省, 平成17年10月
- (2) 「電子納品・保管管理システム 管理サブシステム利用マニュアル」, 国土交通省, 平成17年10月
- (3) 「電子納品チェックシステムVer5.0 利用マニュアル」, 国土交通省, 平成16年12月
- (4) 「電子納品・保管管理システム 導入手順書 Windows版 (サーバ関連ソフトウェア)」 国土交通省, 平成17年10月
- (5) 「電子納品・保管管理システム 設定マニュアル」国土交通省, 平成17年10月
- (6) 「電子納品・保管管理システム 設計書」国土交通省, 平成17年10月
- (7) 「電子納品・チェックシステム 設計書」国土交通省, 平成17年10月
- (8) 小出敏夫著, 「Delphi逆引き大全」, 秀和システム
- (9) 樋口研究室著, 「一番やさしいJSP&サーブレット入門塾」, 翔泳社
- (10) 栗林克明・石井真著, 「図解でわかるJAVAサーブレット」, 日本実業出版社

「受理年月日 2008年9月26日」