

CALS/EC ソリューション

永田 隆之(ながた たかゆき)

小久保 直人(こくぼ なおと)

萩原 賢一(はぎわら けんいち)

① まえがき

CALS/EC (Continuous Acquisition and Life-cycle Support/Electronic Commerce) は、公共事業の計画・設計・入札から施工・維持管理に至る全プロセスの情報を電子化・共有して、開発期間短縮、コスト削減、品質向上などを図るものである。e-Japan 構想に基づいて国土交通省が推進している。

CALS/EC は発注者 (G: Government) 側システムにとどまらず、受注者 (B: Business) 側システムを必要とする。すなわち、公共事業にかかわる国・自治体をはじめ、国内 60 万の建設関連企業が参加して電子情報を交換・共有する G to B to B システムである。

国の「CALS/EC 地方展開アクションプログラム」策定に伴い、発注者側・受注者側ともに対応システムの整備に着手し始めている。

本稿では、発注者向けおよび受注者向けの CALS/EC ソリューションと、それらを支える基盤技術について富士電機の取組みを紹介する。

② 発注者向け CALS/EC ソリューション

2.1 電子入札・電子申請・電子納品システム

電子入札や電子申請では、案件情報の公開、入札資格申請受付、入札受付、開札、落札情報の公開などの機能が必要になる。

先行自治体では独自に電子入札システムを開発する場合もあるが、受注者にとっては共通の入札システムで多くの発注者に入札できることが望ましい。国土交通省の外郭団体である(財)日本建設情報総合センター(JACIC)は「電子入札コアシステム開発コンソーシアム」を組織し、電子入札システムの基本部分をコアシステムとして開発し提供している。この電子入札コアシステムを自治体ごとにカスタマイズして電子入札システムを開発することが多くなると思われる。

また、県レベルで構築した電子入札システムを市町村で

共用することが今後増える見通しである。一般物品購入などと併せて電子調達システムとして開発されることも多い。

なお、富士電機は「電子入札コアシステム開発コンソーシアム」の正会員である。

電子納品システムでは、電子納品情報の受け付け、納品要領に従った内容チェック、検索・閲覧、朱入れによる修正指示などの機能が必要になる。

現在は CD-R (Compact Disc Recordable) で納品することが多いが、将来はインターネットによるオンライン納品も増える見通しである。

富士電機は、これらのシステムを開発・提供するだけでなく、自治体が主催し CALS/EC 参加業者を対象にした電子納品についての教育事業を請け負っている。

2.2 電子納品データの活用

GIS (地理情報システム) は、自治体において従来から個別業務 (例えば、固定資産管理、水道管理、道路管理など) を担当するそれぞれの部署で独立に利用されてきた。しかし、部署間での調整が必要になった場合など、個別に管理された GIS 情報を重ね合わせようとしてもうまく整合をとれないケースが発生している。

このため統合型 GIS を構築する動きが具体化している。つまりベースとなる一つの GIS のうえにそれぞれの部署の個別業務 (コンテンツ) を整備することにより、情報の整合性を担保し、さらに重複投資や縦割り業務を解消する効果が期待されている。

統合型 GIS を情報インフラストラクチャーとし、関連するすべての部署で利用している自治体も出ている。将来は自治体に属する企業や住民にもマーケティングなどのツールとして利用してもらうことも検討されている。

さらに先進的な自治体では、CALS/EC による電子納品データを統合型 GIS と連携させる動きが始まっている。公共事業執行プロセス (調査、設計、施工および維持管理) にかかわる管理情報すべてを統合型 GIS で管理することを視野に入れた計画を進めている。



永田 隆之

建設 CALS、GIS などの企画に従事。現在、電機システムカンパニー環境システム本部環境営業部課長補佐。



小久保 直人

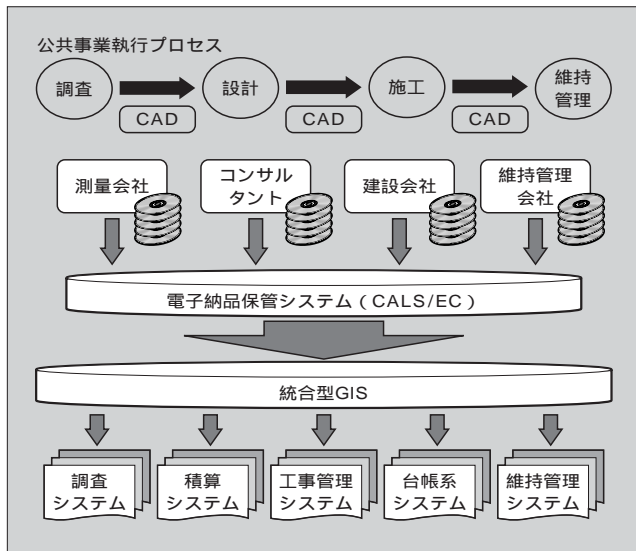
営業、設計業務の支援システムの企画開発に従事。現在、電機システムカンパニー事業統括部 IT 推進部担当課長。



萩原 賢一

コンピュータ言語処理、知識情報処理、CALS/EC システム、XML/UML 応用などの研究開発に従事。現在、電機システムカンパニー社内 CALS プロジェクトゼネラルマネージャー。

図1 CALS/EC と統合型 GIS の連携



2.3 維持管理への展開

公共事業で開発される施設のライフサイクルは、一般に20年以上の長期にわたる。IT (Information Technology) が進歩するスピードに比べれば、あまりにも長期といえよう。これまで、アプリケーションプログラムがバージョンアップされ、それまで蓄積されたデータが使えなくなることがしばしばあった。その都度データを入力し直すこともあった。

CALS/EC という標準に基づいて IT 投資を進めていくことで、長期にわたってエンジニアリング情報を使い続けることが可能となり、投資の無駄を防ぐことができる。

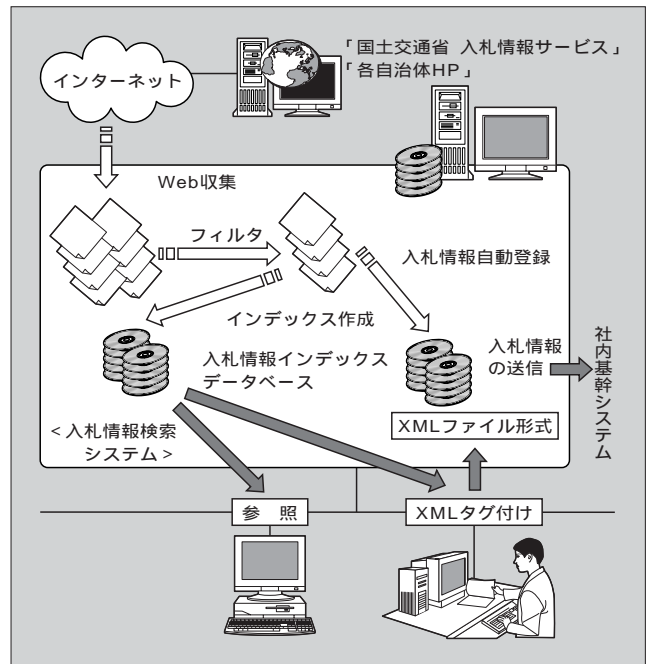
今後、測量や土木工事のみならず機械・電機設備工事においても成果品の図書情報を電子納品することとなる。この流れをきっかけとして、自治体では今まで個別業務とされていた維持管理システムを、全庁的なシステムとして実現する動きが起りつつある。

富士電機は、従来から施設の維持管理業務に注力しており、それらの製品群と CALS/EC ソリューションメニューとしての電子納品保管管理システムのコア技術を融合しており、さらにこれらを GIS に連携させたソリューションを提供していく (図1)。

③ 受注者向け CALS/EC ソリューション

発注者向けソリューションを提供する富士電機は、同時に公共事業の受注者でもあり、社内向けに CALS/EC 対応システムを構築・適用・実践している。発注者・受注者双方のソリューションをセットで提供することで、CALS/EC 推進に貢献できると考えている。富士電機が取り組んできた社内業務改革について以下に紹介する。

図2 入札情報検索システム



3.1 電子入札への対応

3.1.1 入札情報検索システム

入札の公告や落札結果はインターネット上で公開される。実際に入札情報を閲覧しようとするすると1発注者ごとに数ページから数十ページのホームページ (HP) を閲覧し、必要な情報を取捨選択することになる。これを毎日、人手で行うことはコスト的・時間的に負担が大きい。

そこで、定期的に入札情報が掲載されている HP から富士電機に必要と推測される入札情報を自動収集・社内サーバに蓄積し、この蓄積した情報を利用者が検索することで必要な情報を容易に入手できる「入札情報検索システム」を開発し、運用している。またこのシステムは、社内基幹システムと XML (Extensible Markup Language, 285 ページの「解説」参照) データを使って連携している (図2)。

3.1.2 入札参加申請支援システム

入札の透明化に伴い公募型入札、一般競争入札などが増加し、入札参加の機会も増えてくる。このような状況では、電子入札への対応として以下のことが必須となる。

- (1) 入札参加申請書類 (施工実績、監理技術者人選など) の迅速な作成
- (2) 各種申請書類の電子化
 - これらの課題に対し、施工実績・技術者情報をデータベース化し、以下のような機能を持つ「入札参加申請支援システム」を稼動させた。
 - (1) 必要ドキュメントの電子出力
 - (2) 施工実績と技術者情報を連携させ工事経歴からの適切な人選
 - (3) 人選情報と CORINS (工事実績情報サービス) 間でのデータ交換による登録業務の省力化および重複人選の

防止

3.2 設計・施工への対応

3.2.1 設計・施工情報の共有システム

CALS/EC では、設計・施工・維持管理の各段階で標準フォーマットに準拠したさまざまな電子情報を共有してエンジニアリングの効率向上を目指している。

受注者側においては、一つの公共事業に関係する部門は数多くある。受注者側内部で情報を共有し、ものづくりの効率を向上させる仕組みを構築することは競争力を高めるうえで重要である。

この仕組みをサポートするために「設計・施工情報の共有システム」を稼働させた。このシステムは、以下のような機能を持つ（図3）

- (1) コミュニケーション支援
- (2) ドキュメント管理支援
- (3) 工程管理支援

また、社内ネットワークだけでなく、インターネット経由でこのシステムを利用し、発注者も含め社内外で情報共有を可能にしている。施工段階での共有データベースと、富士電機の保守サービス部署や維持管理部署との連携も進めている。

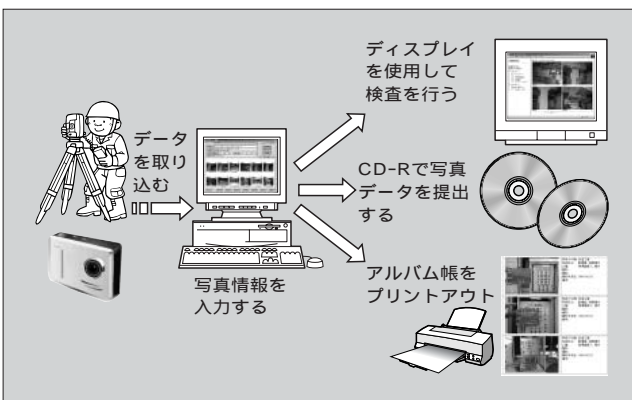
3.2.2 電子納品

電子納品は図面、文書、写真などの成果物を電子データ

図3 設計・施工情報の共有システム



図4 電子工事写真の利用



として納品するもので、納品に際しては電子納品基準に準拠した形式で作成する必要がある。この基準に準拠した電子データを容易に作成するために次のシステムを稼働させた。

(1) 工事写真

デジタルカメラで撮影した画像ファイルを登録・編集し、電子納品要領に準拠した形式で電子納品 CD-R および従来の工事写真帳を作成できるものである（図4）

(2) 完成図書

先に述べた「設計・施工情報の共有システム」のデータベースに登録した各種図面、文書、写真などから完成図書納品に必要なドキュメントを選択すると、国土交通省の電子納品基準に準拠した電子納品データを作成する「電子納品作成支援システム」を運用している。

3.3 業務構造改革

受注者の生産性を向上させるためには、業務フローそのものを見直すことも必要である。

従来のエンジニアリング業務を分析して新業務フローの再構築と、業務フロー進化を支援する IT ツールの整備を並行して進めている。新業務モデルの妥当性を評価したり、関連部署とのコンセンサス（権限、責任、コスト）を得たりするためには、実績データに基づく評価が必須であり、そのための仕組みも併せて開発している。

4 CALS/EC を支える基盤技術

ここでは、CALS/EC のような電子商取引が普及するうえで重要な要素である情報セキュリティに絞って述べる。

4.1 情報セキュリティの課題

情報セキュリティの課題として、以下のものがある。

- (1) 情報の不正持ち出しなどの情報漏洩（ろうえい）
 - (2) 外部からのウイルスやワームなどの情報改ざん・破壊
 - (3) DoS（Denial of Service）攻撃などのサービス不能
- これらに対して、以下のような多面的な対策を実施する必要がある。

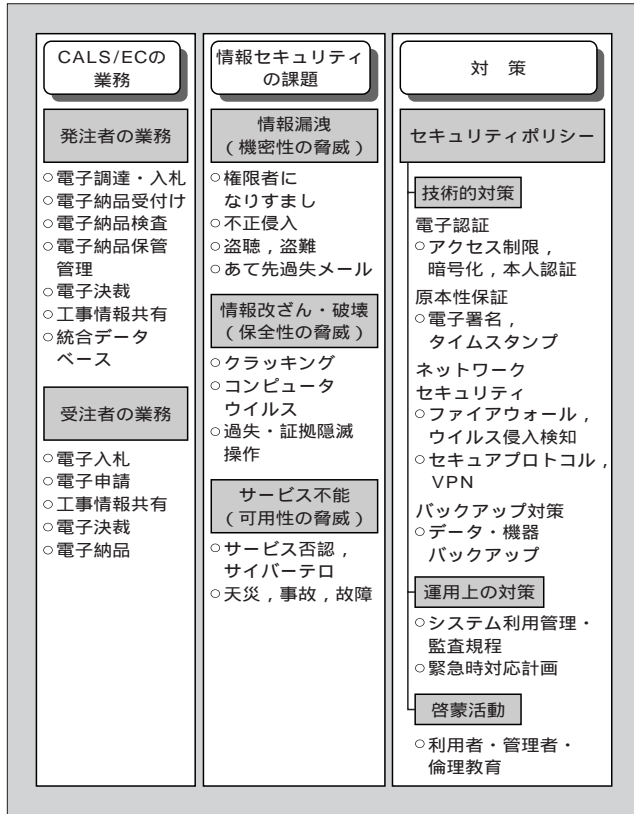
- (1) ISO17799 や ISMS（Information Security Management Standard）に代表されるセキュリティポリシーを頂点とした技術的対策
- (2) 監査や緊急時対応計画に代表される運用上の対策
- (3) 管理者や一般利用者に対する粘り強い啓蒙（けいもう）活動

図5に情報セキュリティの課題と対策をまとめて示す。富士電機は、先進のセキュリティ技術によりオールインワンの情報セキュリティソリューションを提供していく。以下にその代表例を紹介する。

4.2 電子認証

電子認証は個人を識別して、許可された人だけが電子データを扱うことができるようにする仕組みである。

図5 情報セキュリティの課題と対策



富士電機は以下のような機能を持ったソフトウェアパッケージ「ForceSecure-eAccess」を提供している。

- (1) ポータル画面にて認証を1回で済ませるシングルサインオン
- (2) 個人ごとの使い勝手に合わせたポータル画面のレイアウト変更
- (3) 画面やフォルダ単位でのアクセス制限
- (4) さかのぼり決裁などを可能とする組織構成マスタの世代管理
- (5) データベース間の連携機能(メタディレクトリ)
- (6) 操作の容易性を実現する設定管理機能

個人認証はIDパスワードのほかに指紋認証、ICカード認証、ワンタイムパスワード認証をサポートしている。また、オプションとして携帯電話による認証も可能としている。

本パッケージは小規模から大規模までのスケラブルな適用が可能であり、6万人規模の納入実績もある。

4.3 セキュリティポリシー構築支援

オールインワンのセキュリティに対応し、基本となるISO17799, ISMSに基づくセキュリティポリシー構築支援

を行っている。セキュリティポリシーは常にスパイラルアップしていくものであり、組織の実態にあった柔軟性のある最適な支援を行う。

また、システムの脆弱(ぜいじゃく)性診断から運用支援まで幅広く対応可能である。

4.4 電子ファイルの保護

CALS/ECで対象とする情報コンテンツは、文書、CAD(Computer Aided Design)、測量データ、地図、写真など多種多様であり、かつデータ量も大きいことが特徴である。

このような電子ファイルを暗号化し、また電子署名とタイムスタンプにより保証する製品として「ForceSecure-Filing」を提供している。指定したフォルダに電子ファイルを格納すると暗号化、電子署名、タイムスタンプ、アクセス記録により安全な保管と改ざん検知が可能となる。

システム製品としての品ぞろえもあり、容易に導入が可能である。

5 あとがき

CALS/ECは、一般に電子入札・電子納品の部分が注目されがちである。しかし、CALS/ECの目標を達成するためには、伝票帳票や図面の電子化だけでは不十分である。建設エンジニアリングの現場には、伝票帳票や図面ばかりでなく管理のための表やグラフ、各種の打合せ記録、調査・試験・技術検討・検査記録、仕様書、写真、カタログなどの情報があり、多数の関係者の間で交換され共有されている。

これらのエンジニアリング情報の標準化を含めて、エンジニアリング業務の抜本的な構造改革に切り込む努力が必要である。標準化や業務構造改革とセットにしてIT投資を進め、ネットワークを活用した電子商取引やナレッジ創出を実践すれば事業のスピードアップと生産性向上の効果を最大限引き出すことが可能となる。

CALS/ECの先進分野である道路事業では、CAD図面の電子納品にとどまらず、道路構造そのものをXMLでモデル化して電子納品し、エンジニアリング業務を大幅に効率向上させる取組みが始まっている。

富士電機は、CALS/ECの当事者として、自らの業務構造改革を進めながら、発注者向け・受注者向けのソリューションを進化させて提供し、CALS/ECの推進に貢献していく所存である。

参考文献

- (1) 萩原賢一ほか. 建設エンジニアリング情報標準化とXML応用. 富士時報. vol.75, no.5, 2002, p.308-311.



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。