

CS-149

建設CALSのための要素システムの開発

三井建設(株) 正会員 加藤 洋次

三井建設(株) 正会員 高田 知典

三井建設(株) 長谷 芳春

1. システム開発の背景

昨今、インターネットの普及をはじめ、情報通信の高度化は建設事業においてもマルチメディア対応の大容量・高速化された情報通信環境が実現しようとしている。また、インターネットによりネットワークが身近になり、パソコンや周辺機器、LAN関連機器の価格の低下、ウィンドウズ95の登場によりネットワークの構築が容易になるなど、企業のネットワーク導入のための環境が急速に整ってきている。そこで、建設業界においても情報の流れを円滑にし、種々の業務プロセスで情報活用を図る目的で「建設CALS」の導入が目ざされている。当社では、工事実績データベースの構築を行うとともに、「管理業務の合理化」、「コストの削減と工期短縮」、「品質管理技術による品質の確保」のための種々のシステム開発を進めてきた。具体的な事例として、品質管理業務の効率化を目標に、1) 管理項目の整備・電子化・共有化、2) 現場映像の電子化による記録・計測、3) リアルタイムな管理・監督方法の合理化システム、に関する研究・開発を実施している。本稿では、建設CALSの導入のための当社の取組みと、「建設CALSのための要素システム」の事例について紹介する。

表—1 開発運用中の要素システム

2. 建設CALSへの取り組み

(1) 社内ネットワークの整備

当社では、1996年2月より、汎用コンピュータを廃し、すべての業務をC/Sで行っており、そのため基幹系のバッチ処理を実行する時のトラフィック増大の影響を少なくするために、基幹処理を行う情報システム部のLANは各業務サーバーを間に置き、他部門のLANから独立させている。サーバーは基本的にWindowsNT、DBはSQL、グループウェアはExchangeを用いて、LANは、10BASE本支店間WANは、INS-C(64K)で構築されている。現在イントラネットを準備中であり、平成9年より本店内で運用を開始する予定である、またそれにあわせ、100BASE LANへの変更も予定している。WANに関しては、関東近辺はデジタルアクセス(64K)の利用を予定しているが、OCNの動向を待ちたいと思っている。

(2) 要素システムの開発

建設CALSの導入に先立ち、要素システムとして、施工・施工管理面で管理データの効率的処理、情報サービス、技術文書のオンラインマニュアル化などその活用性が増してきている。表—1に当社で開発・運用中の要素システムを示す。

業務プロセス	要素システム	情報化の形態など
計 画	施工計画書の電子化	DB化(SGML)
	提出書類の電子化	ネット化(SGML)
設 計	地形データ等の電子化・共有化	DB化(EDI)
	設計図面の電子化・共有化	電子媒体化(EDI)
	航空写真、リモートセンシングデータ・映像データ等	画像処理
施 工 管 理	原価管理システム	土工事のための統合施工管理 支援システム(統合DBの構築)
	工程管理	
	出来形管理	
	材料管理	
	品質管理	
	労務・安全管理	電子データ、ネット化、HTML文書、SGML文書
	品質管理	
	品質管理基準の電子化	
	品質管理日報などのネット化処理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
	労務・安全管理	
竣 工	GISと工事実績DB統合システム	システム統合、DB化
	竣工報告書の電子化	電子媒体化、DB化
	工事実績DB	DB化
	竣工検査	デジタル画像による検査、監督のための計測システム
	竣工検査	デジタル画像による検査、監督のための計測システム
維持管理	画像伝送による工事写真管理システム	DB化、電子媒体化、ネット化
	デジタルデータ画像による構造物健全度調査システム	DB化
	情報統計システムによる土地管理システム	DB化

キーワード：建設CALS、施工管理、検査

〒270-01 千葉県流山市駒木518-1 TEL 0471-40-5207 FAX 0471-40-5218

（３）システムの事例

①ネットワークを利用した出来形管理システム

土工事における出来形管理は切盛土量バランスなどの工事計画、重機計画、運土計画などの計画業務から、施工段階での土量管理まで幅広い業務で重要な管理業務である。特に、施工段階での計測・測量手法は多様化してきておりトータルステーションをはじめ、ＲＴＫ－ＧＰＳによるリアルタイム地形測量も数多くの現場に導入されている。それに伴い正確で詳細な地形情報を入手できるようになり、迅速に大量のデータを処理できるシステムが要求されてきている。そこで、測量現場よりＲＴＫ－ＧＰＳデータを研究所内ホストに送信し、ホスト側でメッシュデータを自動生成し、現場でデータのチェックを行う。さらに、メッシュデータを用い、投影図、透視図（視点の位置を変更可）を作成し、現地で確認する。送られた測量データをもとに即座に、土量計算、運土計画、切盛分布図などの出力がホスト側で作成できるシステムを開発運用している。

②気象情報配信ネットワーク

気象情報提供システムの多くは、あくまでその地域の天候や気温、風などといった詳しい気象情報のみを提供しており、気象情報以外の付加価値を情報に与えていない。本システムは、この気象情報に独自の付加価値を付けて用途別に情報を自動的に配信・受信するシステムで、収集した情報を内部専用モジュールにより指定された提供情報にパッケージ化し、各利用者に能動的あるいは受動的に配信を行うものである。

③盛土品質管理オンラインマニュアル

土工事における盛土の品質管理は砂置換法に代表される締固め管理が一般的に実施されているが、時間と労力、経験を要することから必ずしも合理的な手法とは言い難く、昨今、建設省においてもＲＩ計器を用いた盛土の品質管理基準（案）も定められた。そこで、管理・計測方法やデータの評価・整理方法などをインターネット上で情報をＨＴＭＬ文書で提供するオンラインマニュアルを作成した。

④デジタル画像を用いた監督・検査支援システム

デジタルスチルカメラによって、現場で撮影された画像をＰＣカードを介して携帯型パソコンに取り込み、画面上において座標、長さ、面積を計測できるシステムを開発した。本システムは、その場で監督・検査項目を確認するだけでなく管理者側に即座に送信し、確認することもでき、掘削・盛土法面の法長などの形状計測、構造物の鉄筋配置の確認・検査、井桁擁壁工ける出来形計測、法面の吹き付けや植生の面積算定、地質調査、トンネル切羽の観察・検査など、あらゆる工種への適用が考えられる。さらに、種々の監督・検査作業に適用が可能で、ネットワークと併用することにより結果の記録、リアルタイム計測、遠隔検査が可能となり、管理業務の大幅な合理化が期待できる。

４．今後の課題

これらシステムの運用は、基本的にＥＷＳを中心としたサーバ／クライアント型の分散処理を前提としたが、パソコンの高速化・大容量化やインターネットをはじめとするネットワークの普及により、パソコンを中心としたサーバとネットワークが主となっている。各現場への端末機器の導入がすすみ、各要素システムが利用可能な環境が整備されつつある。今後は、測量・出来形計測成果の電子化、品質管理データの収集によるコンサルティング機能、イントラネットによる情報配信ネットワークの構築、写真管理を含めた画像工事管理データベース整備を進めていく予定である。さらに、情報の一元管理のための統合データベースの構築、イントラネット、ＷＡＮの整備を待ち、現場ネットワークによるサーバ、クライアントシステムを拡大していきたいと考えている。

参考文献

- １）常田賢一、「品質確保に向けた情報化の取り組み」、ＪＡＣＩＣ情報１９９６年４月４２号