

# CALS/EC アクションプログラムの 国総研における取り組み

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

主任研究官 あおやま のりあき  
青山 憲明

## 1. はじめに

平成18年3月にCALS/ECの実実施計画である「CALS/ECアクションプログラム2005」<sup>1)</sup>(以下、アクションプログラムという)が策定されました。今回策定されたアクションプログラムは、さらなるコスト縮減、品質確保、および事業執行の効率化を図るために、これまでの各種情報の電子化が中心の取り組みから、「情報共有・連携」および「業務プロセスの改善」に取り組みの重点を移し、18の目標を設定しています。

国土技術政策総合研究所(以下「国総研」という)では、アクションプログラムの目標実現に向け、特に高度な技術的課題の解決を図るために、以下の技術政策研究を実施しています。

- ① 3次元設計情報を利用した出来形管理の高度化
  - ② 維持管理データベース等の更新に資する電子納品・保管管理システムの開発
  - ③ 工事完成図を利用した管理図の作成、更新
- 以下に、それぞれの取り組みの平成17年度の研究内容を紹介します。

## 2. 3次元設計情報を利用した 出来形管理の高度化

アクションプログラム目標 5に、「3次元情報の利用を促進する要領整備による設計・施工管理の高度化」が目標として設定されています。国総研では、その実現に向けて、道路中心線形と道路横断形状等の3次元設計情報を3次元CADや測量機器で利用するための標準化、およびこれを利用したトータルステーション(以下「TS」という)による出来形管理の高度化を検討しています。

3次元設計情報のうち道路中心線形は、道路設計、工事施工、維持管理の事業フェーズで利用するデータの中で、最も利用頻度の高く重要な情報であるにもかかわらず、コンピュータで再利用が困難なPDFで電子納品されています。このため、道路中心線形を各フェーズで利用するための標準化を検討し、「道路中心線形交換標準(案)」を作成しました。この標準(案)は、図1に示すように、道路中心線形の幾何構造情報を必要最低限の情報量でデータ交換することを目的に作成したものです。データ交換形式には、特定のアプリケーションに依存せず、また簡易なソフトウェアでもデータ作成ができるように、XMLのデー

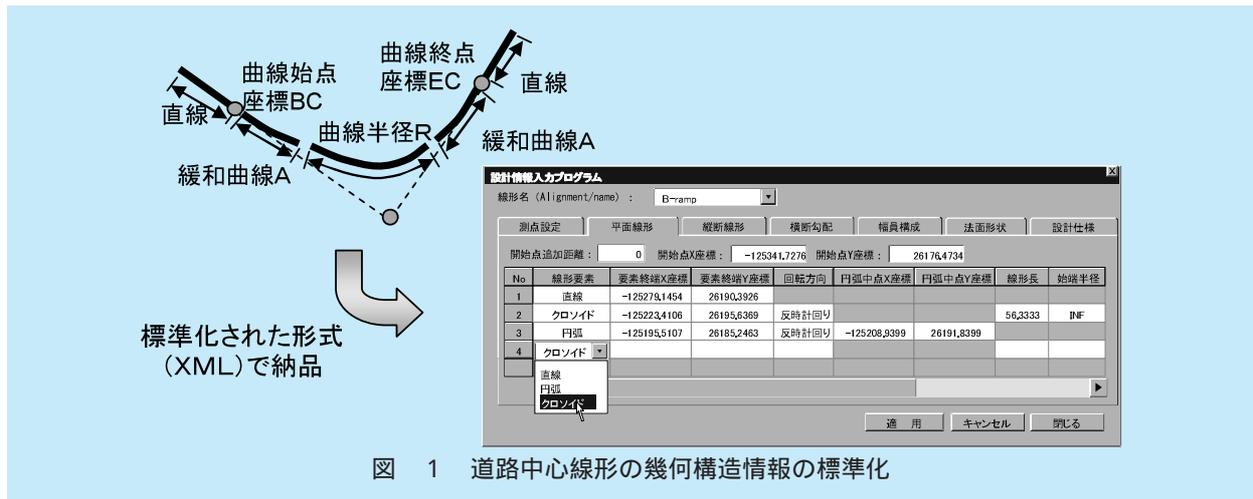


図 1 道路中心線形の幾何構造情報の標準化

タ形式を採用しました。平成18年度には、この標準（案）を電子納品でデータ交換するための合意形成を行っていく予定です。

さらに、この標準化された道路中心線形と、別途検討している情報化施工のための道路横断形状とを合わせた基本設計情報を用いて、TSを活用した道路土工の出来形管理について検討しています<sup>2)</sup>。新しい出来形管理手法は、現行の巻尺、レベルに替わって、基本設計情報と施工管理情報を搭載したTSを用いて、3次元座標値で出来形形状を求める方法です。図2に現在開発中のTSの画面と現地計測のイメージを示します。このTSは基本設計情報を搭載しているので、TSの画面上で現場の出来形と設計形状との差異を表示することが可能になります。また、3次元座標値による出来形形状の取得によって、パソコンによ

る出来形帳票や出来形図の自動作成が実現できます。さらに、このTSは、出来形管理のみでなく起工測量や丁張り設置にも活用可能なので、施工管理業務の効率化と丁張り計算の省力化・ミス防止等が期待できます。

現在国総研では、この新しい出来形管理手法の有効性を検証するため全国の現場で試行工事を実施しながら、平成19年度運用を目標に以下の検討を進めています。

- ・ TSに搭載するデータ規格の統一
- ・ 基本設計情報作成支援ソフトの開発・公開
- ・ 出来形帳票自動作成ソフトの開発・公開
- ・ TS計測に対応した監督・検査マニュアルの作成

研究成果は以下のURLに公開中です (<http://www.gis.nilim.go.jp/jouho/index.html>)

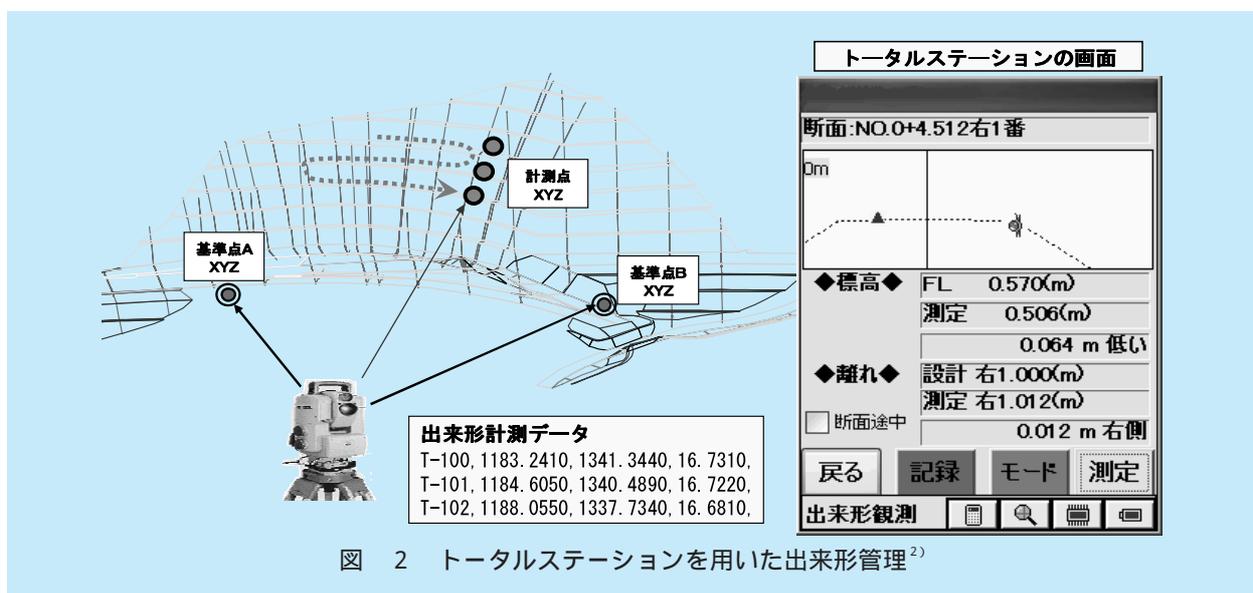


図 2 トータルステーションを用いた出来形管理<sup>2)</sup>

### 3. 維持管理データベース等のデータ更新に資する電子納品・保管管理システムの開発

アクションプログラム目標 10に、「維持管理データベース更新の迅速化・効率化」が目標として設定されています。この目標は、維持管理に必要な情報のうち設計・工事で取得可能な情報を電子納品し、関連する維持管理データベースのデータを一括して更新することを目指したものです。電子納品された電子データは、電子納品・保管管理システムに登録、管理されるので、維持管理データベースとのシステム連携が重要な技術開発となります。

国土交通省では、これまで電子納品・保管管理システムを図面などの電子成果品の検索・再利用といった平常業務で活用するとともに、災害時における応急復旧等の業務支援を行うことを目的として、電子納品の運用と並行して開発、導入を進めてきました。しかし、電子納品されたデータはシステム単独で利用するに留まっており、データを後工程で有効に利用するための外部システムと連携機能はできていませんでした。

そこで電子納品されたデータの有効活用を目指し、平成16年度より国総研も開発に加わりました。日常業務で用いる維持管理用データベース

を、電子納品データを用いて自動的に更新する仕組みや、地理情報システム（GIS）を用いて、地図上で成果品を検索するための仕組みを新たに加えた新電子保管・管理システムを開発しました。新電子納品・保管管理システムの機能イメージを図 3 に示します。

現在、新電子納品・保管管理システムと道路管理関係データベース（MICHI）や電子地図格納データベースとのシステム連携が可能となりました。

また、地方公共団体等が本システムの導入を安価に行えることを目的に、新電子納品・保管管理システムの無償提供を平成17年10月より開始しました（公開窓口：<http://www.mlit.go.jp/tec/it/cals/arcsys/>）。この無償公開は、地方公共団体等による導入・運用の支援を担う民間企業の育成も目的としているため、地方公共団体に限らず、広く一般に公開しており、これまでに30以上の公共機関と約200社を超える民間企業に無償提供を行っています。

### 4. 工事完成図を利用した管理図の作成，更新

アクションプログラム目標 9に、「完成図を利用した管理図の蓄積・更新の迅速化，効率化」

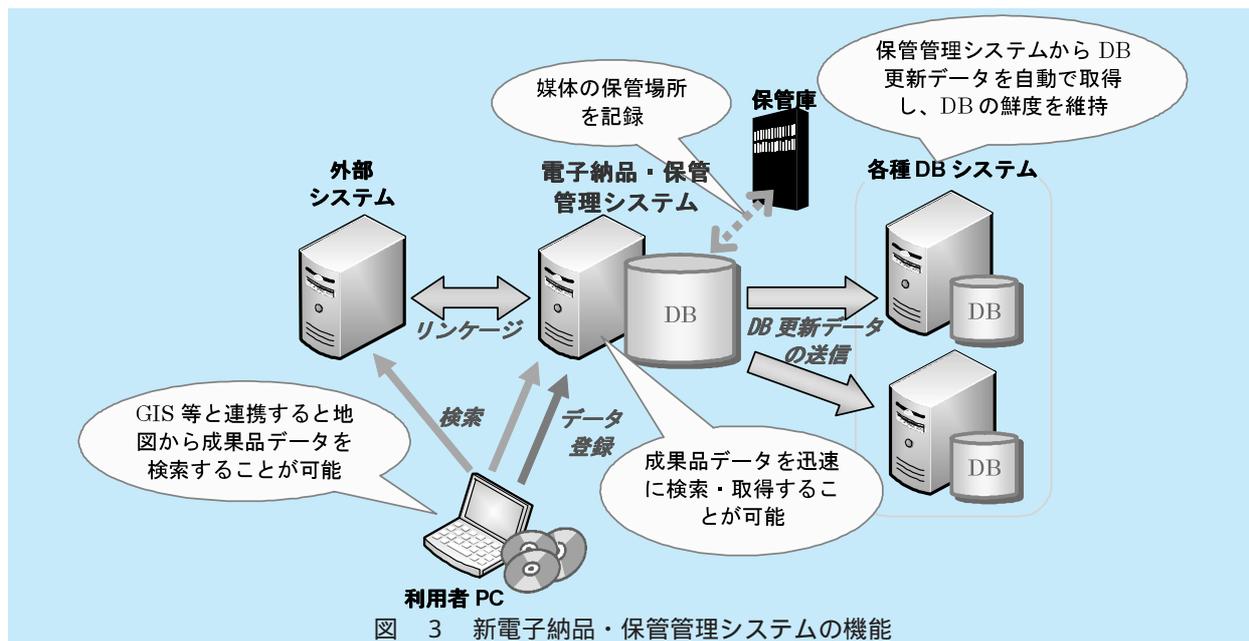


図 3 新電子納品・保管管理システムの機能

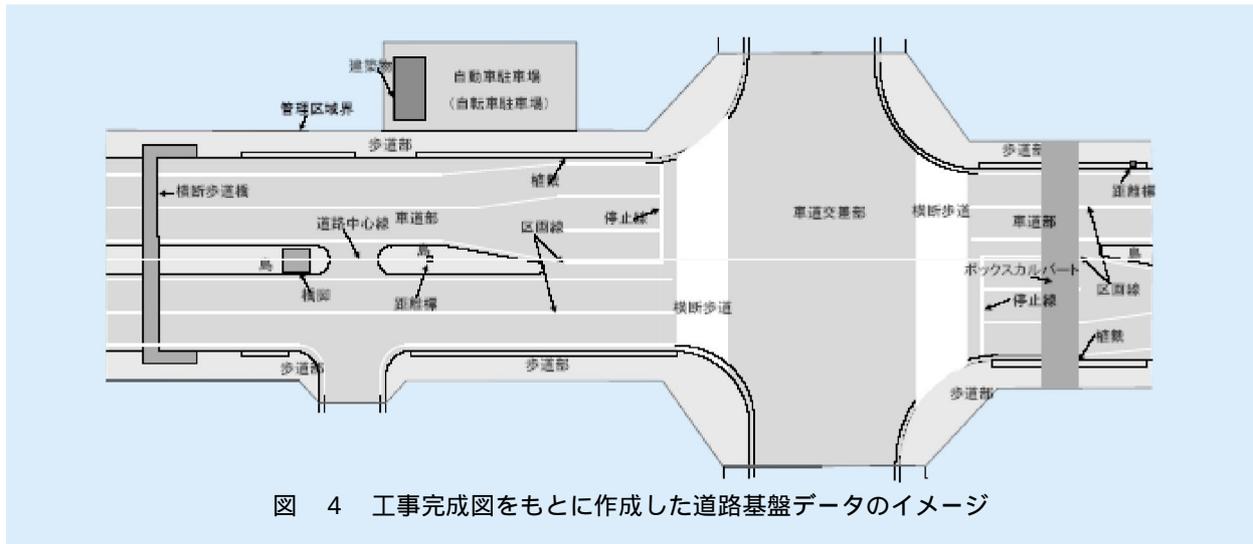


図 4 工事完成図をもとに作成した道路基盤データのイメージ

が目標として設定されています。

施設の維持管理では、管理している構造物の現状を正確に把握するとともに、維持管理に必要な情報を電子化して、施設とともに一体的に整備、管理していく必要があります。しかしながら、施設の現状を表す管理図は紙図面で管理されており、工事によって変更が生じた場合の管理図への反映も、工事完成後に再測量で図面を修正しているため、現地と管理図が一致しない期間が生じます。

そこで、国総研では、電子データによる管理図の蓄積と迅速な更新のために、工事で作成する工事完成図を CAD データで電子納品し、これを用いて管理図（研究では、管理図のベースとなる道路基盤データ）を更新する方法を提案しています。この実現に向けて平成17年度に「道路工事完成図等作成要領（案）」を策定し、現場の試行実験を実施しています<sup>4)</sup>。

特に、将来は道路管理で GIS を活用することが考えられていることから、道路平面図の作成に当たっては、GIS データに変換しやすいように、面のデータをもたせるために多角形で幾何形状を作成したり、属性を付加するなど CAD データの作り込みが必要となります。このため、「道路工事完成図等作成要領（案）」では、管理図として利用するための工事完成図の定義を行い、取得対象地物を明確にし、特に平面図の電子データの作成方法を規定しました。そして、これに基づい

て、全国で試行実験を実施し、実際にデータ作成が正確にできるかどうかの検証を行いました。

平成18年度は、平成17年度の成果を受けて、本格運用に向けた展開を図っていく予定です。

## 5. おわりに

CALS/EC アクションプログラムの国総研における平成17年度の取り組みを紹介しましたが、アクションプログラムの目標実現に向けて、平成18年度も引き続き検討を進めていく予定です。検討に当たっては、関係機関と連携して進めていくことにしていますので、今後ともご協力をお願い致します。

### 【参考文献】

- 1) 国土交通省 CALS/EC アクションプログラム, 国土交通省, <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/130315.html>
- 2) 阿部寛之, 有富孝一, 上坂克巳: トータルステーションを用いた出来形管理要領の提案, (社)日本道路協会, 第26回日本道路会議論文集, p.13006, 2005
- 3) 川城研吾, 上坂克巳, 関本義秀, 青山憲明: CALS/EC 展開のための戦略的な新電子納品保管管理システムの開発, (社)土木学会, 土木情報利用技術論文集 Vol.14, pp.15-24, 2005
- 4) 関本義秀, 上坂克巳: 道路工事完成図等作成要領(案)の試行について, (社)日本道路協会, 第26回日本道路会議論文集, p.20021, 2005