

## 3次元CADを活用した土工管理システムの開発

西松建設(株) 正会員 緒方 正剛 西松建設(株) 非会員 原 登志和  
西松建設(株) 非会員 秋山 満敏 西松建設(株) 非会員 村井 重雄

### 1. はじめに

福岡県直方市で進行中である造成工事は、約5年間の工期で約1,100,000m<sup>3</sup>の搬出土量が発生し、施工範囲も約350,000m<sup>2</sup>と広範囲に渡る。現場内においては、残土搬出のみならず切盛土工が行われるため、この土の動きをどのように管理するか、施工管理上ひとつの重要な鍵となる。また建設CALS/ECにも代表されるように建設業界の情報化はますます現実味を帯びてきている<sup>1)</sup>。その中でライフサイクル全般に渡り図面を電子データとして利用するためのツールとして3次元CADが着目され、その標準化が進められている。そこで、情報技術(IT)を活用し、効率よく土工量を管理するためのシステムとして3次元CADを用いた土工管理システムの開発に着手した。システム運用に関しては主として現場であることから、開発のベースを現在稼働中の現場事務所に置いた。また、必要最低限の機能を盛り込むこと、現場で使いやすいシステムを構成することなどを目的として、主として現場担当者が運用しながら必要に応じてシステムを組み上げるというプロセスで開発を試みることにした。本稿では、システムの概要と現状を述べるものである。

### 2. 開発プロセス

本システムは、現場担当者が実施する測量の実測データを3次元CADで処理し、出来高管理と出来形管理を実現するものである。システムの構築に当たり、3次元CADを新規に導入するため、その使用においては未知数の部分が多い。また、システムそのものも新規に立ち上げることから、次のプロセスを踏まえることとした。

(1) 3次元CADの導入 現在、建設業界のCAD環境は、JW-CADやAutoCAD LTなど2次元CADが主流である。そのため、導入に際して、3次元CADの使用法を一から学ぶ必要があることから、当現場で試験運用する形で2台の先行導入となった。ここでの実績を踏まえ、平成15年2月に25台を導入し、以降、3次元CADに関する現地教育を開催し、社内的に広く普及させる予定である。

(2) システムの構成条件 システム構成に関しては、あらゆる現場で適用できることを前提条件とした。そのため、特別なハード・ソフトを必要としない構成とした。

GPS測量は、これまで十分に実績があり、その使用に関してほぼ問題ない。測量から得られる電子データと3次元CADとの連携は、一般的な表計算ソフトであるマイクロソフト社のエクセルを用いることで解決を図った。本システムでは、GPS測量ソフトはアカサカテック社GPメイト、3次元CADはオートデスク社のAutodesk Land Desktop 3、いずれも市販のソフトを使用した<sup>2),3)</sup>。

(3) システムの構築・運用 本造成工事における土工事開始日が、平成14年7月23日であった。それに併せ、システムの運用も開始した。運用に関しては、主として現場担当者が、その測量から土量算出までの一連の作業の中で、要件定義をしながら行った。

(4) 他現場への適用 平成15年3月現在、このシステムは当現場のみでの適用である。しかし、本年度(平成15年度)以降、ダム工事や造成工事など複数の現場への導入がほぼ決定しており、システムの改善が期待できる。

### 3. システムの概要

本システムは、施工ヤードで実施するGPS測量、現場事務所において測量の実測データを3次元CADで処理を行うというフローで進められる。図-1に、本システムのフローを示す。

#### 3.1 施工ヤードでのGPS測量の利用

GPS測量は、測位方式によりいくつか分類される。本システムでは、誤差要因が少なく、かつ測定方法の容易さからリアルタイムキネマティック(RTK)方式のシステムを採用した。x,yの位置情報と標高zを電子データ

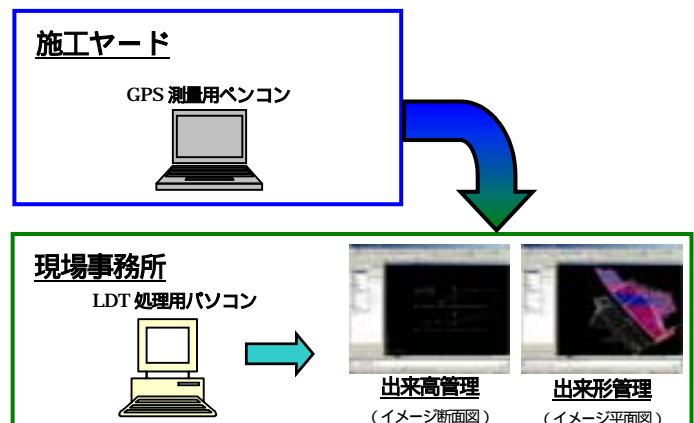


図-1 システム概要

キーワード：3次元CAD、土工管理システム、GPS測量

連絡先：福岡県直方市感田字川野724-1 西松建設(株)九州支店 感田出張所 Tel:0949-29-6161 / Fax:0949-29-6162

