

## 第二東名における大規模土工の合理化施工法の開発 —IT 土工システム DREAM—

日本道路公団	静岡建設局	建設部	正会員	○片寄 学
日本道路公団	静岡建設局	建設部		小林隆幸
日本道路公団	清水工事事務所	正会員		板垣光春
日本道路公団	清水工事事務所	正会員		竹野 敏
清水建設(株)	土木本部技術第一部	正会員		川崎廣貴

### 1. はじめに

第二東名高速道路は、現東名高速道路と相互に一体となって高速道路の利便性を確保できるように計画され、21世紀の自動車交通の発展と機能向上を支えるべく、急ピッチで建設が推進されている。このうち静岡県域では、現東名に比べて路線が北側の山岳地に計画されていることもあり、土工区間の総盛土量は約4900万m<sup>3</sup>以上となり、一カ所あたり100~1000万m<sup>3</sup>という大規模で高盛土となる工事を計画している。

日本道路公団静岡建設局では、この大規模高盛土工事を行うにあたり、施工方針として、①大型施工機械による土工事の実施、②300kN級振動ローラによる一層60cmという厚層締固め、③道路盛土の機能的特性を考慮した盛土のゾーニング設計と施工の採用を行っている。

こうした施工方針をさらに合理化する観点から、第二東名高速道路の伊佐布インターチェンジ工事においては、試験工事の位置付けで最先端の情報技術(IT)を駆使した「IT 土工システム DREAM」(以下、DREAMシステム)を開発し、実用化している。本稿では、この内容について報告する。

### 2. 開発コンセプト

DREAM(*DiRective EArth work Management*)システムは、大規模土工の合理化施工という観点から、主に次の効果を期待して開発したものである。

- ①IT活用により大規模高盛土の施工情報のリアルタイム性とシームレス性を確保し、統合的に集約。
- ②高速道路における大規模高盛土の施工課題を解決。
- ③大量搬入土とゾーニング(図-1)設計を考慮した盛土施工の効率化。
- ④大型機械施工に対応した品質管理の合理化。
- ⑤広範な面積の土量管理の合理化。
- ⑥建設現場IT化による省力化と安全性の向上。

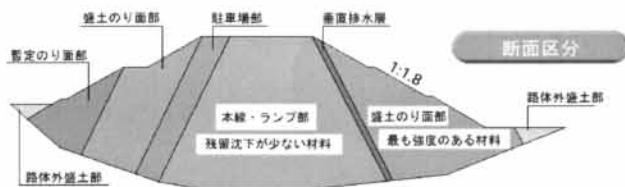


図-1 盛土のゾーニング設計例

### 3. DREAMシステム

DREAMシステムは、大規模高盛土における土砂搬入管理・品質管理・土量管理などの一連の施工管理をIT活用により行い、個々の情報を統合的に集約できるシステムであり、図-2に示すように主に4つのサブシステムで構成されている。

#### 1) 土砂搬入管理 TRUE (TRUck Entrance) システム

本システムは、切土工区名・土砂種別・車両Noを記録したIDカードを切土工区の土砂搬入車両に携帯させて土砂搬入車両が、盛土工区の入場ゲートを通過すると、IDカードの情報を非接触で読み取り、搬入土砂種別に応じて、ゾーニング設計に対応した盛土ヤードを自動的に誘導するシステムである。

#### 2) 品質管理 GPSG(GPS & Gyro) システム

本システムは、300kN級振動ローラにGPSと光ファイバー3軸ジャイロを搭載して、GPSが欠損した場合

キーワード：大規模土工、IT、省力化、情報化施工、建設CALS

連絡先：静岡県静岡市御幸町11-30エクセルワード静岡ビル 電話054-272-4914 FAX054-272-4890

にも対処できるようにしたものであり、あらゆる施工条件における施工規定方式の盛土品質管理を可能としている。本システムにより、GPS 電波が取得しにくい急峻な山岳地においても施工規定方式の盛土管理が採用できるため、管理上から信頼性の高い施工が可能となっている。

### 3) 土量管理 *Vcon3D(Volume control by 3Dcad)* システム

本システムは、3 次元 CAD とデータベースを融合したものであり、現場事務所に集約された情報は、ここに蓄積される。本システムでは、蓄積されたデータを基に 3 次元 CAD を操作して、土量管理や出来形管理を行い、品質管理帳票や出来形図面を作成することができる。

### 4) 統合情報化 *COMweb(COMmunication web)* システム

本システムは、施工ヤードで取得した土砂搬入情報と品質管理情報を、現場内に構築された無線 LAN ネットワークを介して現場事務所に常時送信し、現場事務所で土砂搬入管理および品質管理をリアルタイムで行うものである。管理帳票や出来形図面は、電子データとして WEB サーバーに登録することによって、インターネットを介して JH と工事情報を共有することができる。また、ワークフロー管理システムを備えており、電子化した工事関係書類を電子承認することで、業務のペーパレス化を図っている。

## 3. 適用効果

*DREAM* システムは、第二東名高速道路伊佐布インターチェンジ工事において全面的に適用し、現在順調に稼働中である。表-1 には、*DREAM* システムの本工事への適用効果をサブシステム別にまとめて示す。同表より、システムの導入により、全管理業務の省力化と迅速化が図られているといえる。経済性については、新技術の機器を使用していることから全般的に効果が著しく大きいとはいえないが、昨今の情報技術の進歩を考えると機器の高機能化と低価格化が進んでおり、今後、十分な競争力を持つことが期待できるものと考える。

## 4. まとめ

*DREAM* システムは、現場において IT を全面的に活用した初めての試みである。今後は、実際に利用する立場からの意見を総合的に反映させて、JH と現場事務所との間で調整を行いながらさらに発展させていくと考える。

## <参考文献>

- 日本道路公团静岡建設局:「第二東名高速道路 高盛土および大規模盛土設計施工指針(案)」1998 年 3 月
- 日本道路公团静岡建設局:「第二東名高速道路 長大切土のり面設計施工指針(案)」1998 年 5 月
- 日本道路公团静岡建設局:「IT 土工システム *DREAM* ガイダンス」2001 年 4 月

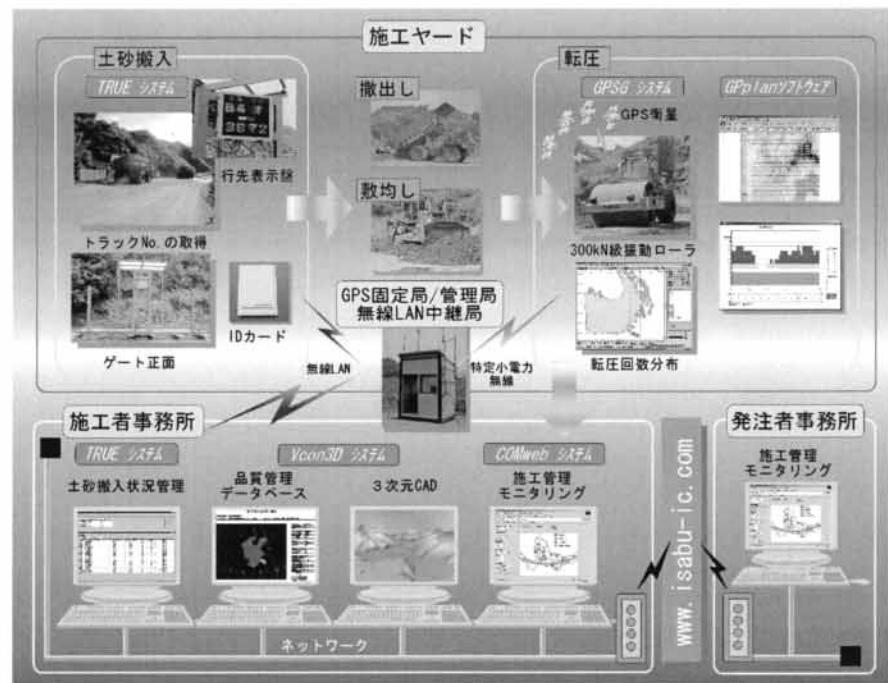


図-2 *DREAM* システム概念図

表-1 システム適用による効果

対象管理項目	対応 サブシステム	品質 強化	省力化	経済性	迅速性
土砂搬入管理	TRUE	○	○	○	○
品質管理	GPSG	○	○	○	○
土量管理	Vcon3D	△	○	○	○
統合情報化	COMweb	△	○	○	○

効果程度の凡例: ○大、○中、△小