

道路土工トータル管理システムの現場への適用（その１）

住友建設㈱ ○正 黒川 敏広 印南 修三 正 三上 博
同 上 正 山地 斉 正 林田 岳士

１．はじめに

大規模土工における管理業務の効率化を図る目的で、GPSを利用した「道路土工トータル管理システム」を開発し、現場への本格的な適用を開始した。本システムは、日本道路公団（ＪＨ）の土工施工管理要領¹⁾に準拠する施工規定方式により盛土の品質を管理できる「締固め管理システム」と、土工の出来高を効率的に管理できる「道路土工管理システム」から構成されている（図 - 1，2）。

２．システムの概要

（１）締固め管理システム

締固め管理システムは、振動ローラ等の盛土の転圧重機に搭載したGPS受信機で衛星から位置情報を得て、重機の走行軌跡、転圧回数、盛土の層厚等をリアルタイムに把握し、締固めをより効率的に管理するシステムである。土工施工管理要領¹⁾により、システムに要求された主な条件は、RTKGPS方式の機器を用い、公称精度（XY方向：20mm+1ppm、Z方向：20mm+2ppm）を確保する、転圧重機の走行軌跡、転圧回数がリアルタイムに画面表示され、かつ重機オペレータと管理室の両方で内容を確認できる、転圧重機が「起振あり」の状態であれば作動しない、所定の仕様の帳票（走行軌跡図（図 - 3）、転圧回数色分け図（図 - 4）、締固め層厚分布図（図 - 5）、盛土材料断面分布図、盛土管理図、概算土量集計表）が出力可能、である。

現場への本格的な適用に先立ち、システム検定用データによる検証、精度検証試験、管理ブロックサイズ（転圧データの最小単位）決定試験を実施し前記の条件が満足されることを確認するとともに、50cm×50cm

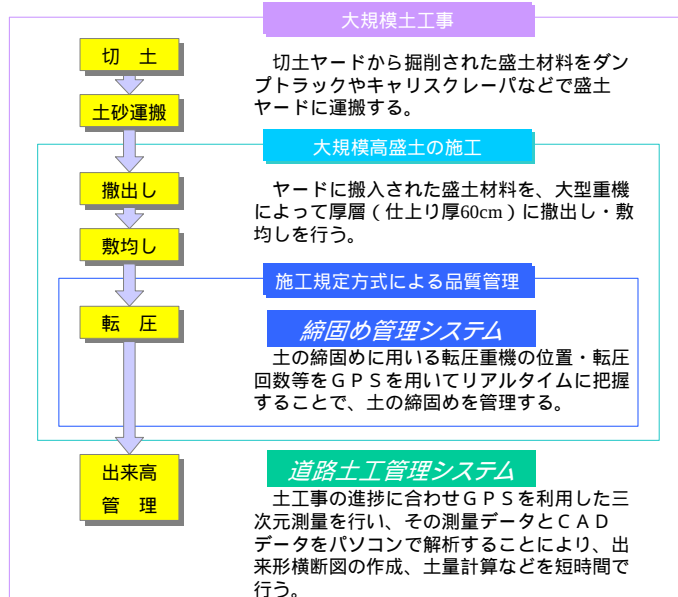


図 - 1 システムの運用フロー

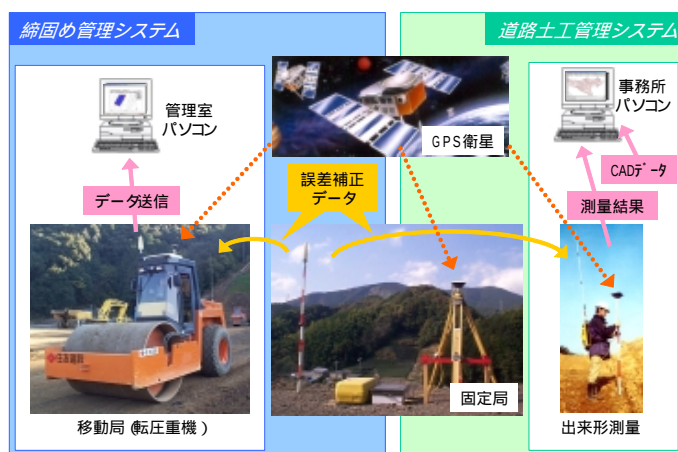


図 - 2 システムの構成

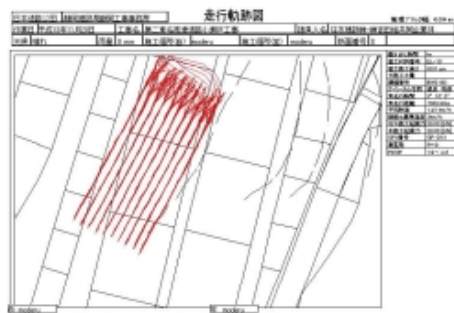


図 - 3 走行軌跡図



図 - 4 転圧回数色分け図

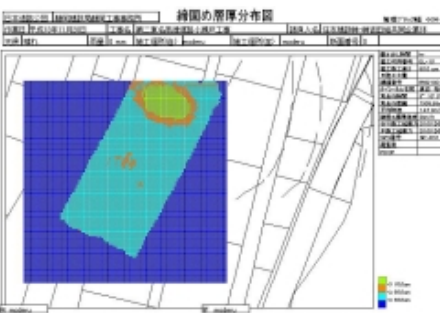


図 - 5 締固め層厚分布図

キーワード：GPS、道路土工、締固め管理、出来高管理、効率化

連絡先：〒160-8577 東京都新宿区荒木町13-4 住友建設㈱ TEL03-3225-5133 FAX03-3225-5317



写真 - 1 アンテナの取付



写真 - 2 運転席モニター



写真 - 3 座席下のGPS受信機

の管理ブロックサイズの使用が認定された。

（２）道路土工管理システム

AutoCADをプラットフォームとする道路土工管理システムは、道路計画断面図・道路線形情報と出来形地形測量データを自動的に合成して、計画断面毎に土質別の切土・盛土面積を求め、平均断面法により出来高土工量を計算するものである。計算された土工量は表計算ソフトに反映され、土量計算書として帳票出力する。

出来形地形測量データは、GPS測量や光波測量の結果を用いる。さらに、盛土部分については、締固め管理システムと組み合わせることにより、転圧重機の走行データを出来形データとして使用できる。

本システムの特長は、JHの仕様に準拠した横断面図を作成し、平均断面法による出来高土工量の計算が容易、実質的な土量変化率の把握による切・盛土量バランスの早期予測や残工事の運土計画が可能、任意の地形変化点を測量すれば、そのデータを自動的に三角網で結合し、出来形地形モデルを生成させ（図 - 6）、計画断面図に対応した出来形横断線を作成できる（図 - 7）。そのため、計画断面位置での断面測量が不要であり測量業務の省力化・効率化を図ることが可能、市販ソフトをプラットフォームとしているため電子情報の共有化や電子納品が可能、である。

３．おわりに

従来の品質規定方式や工法規定方式による盛土品質管理と異なり、締固め管理システムの適用によって転圧範囲全体を面的かつリアルタイムに一元管理することができ、転圧不足箇所の解消等、盛土の品質向上が期待できる。また、道路土工管理システムの適用により、出来形測量の省力化や出来高土工量の計算精度の向上が認められた。今後は、同システムの稼働を継続するとともに、適用現場を拡大していくことで、土工管理の大幅な省力化、効率化を実現することと、盛土の品質向上に寄与できることを実証する予定である。

「道路土工トータル管理システムの現場への適用（その２）」では、本システムの具体的な現場適用事例を示し、管理方法の見直しやシステムの改善を報告する。

参考文献 １）日本道路公団：土工施工管理要領、平成13年 7 月

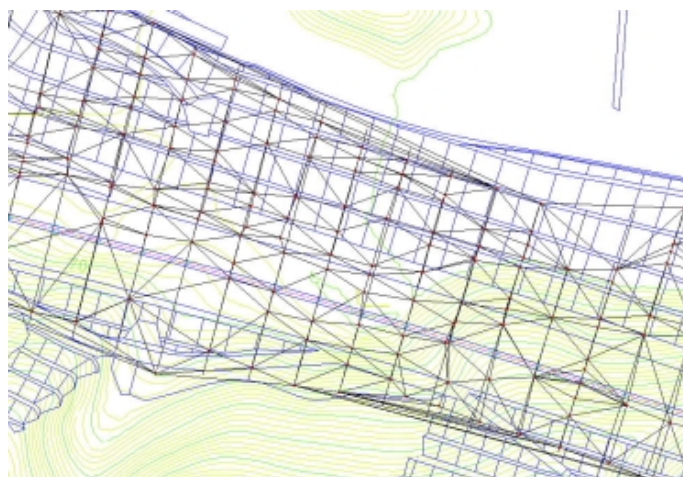


図 - 6 測量点を三角網で結合し出来形地形モデルを生成

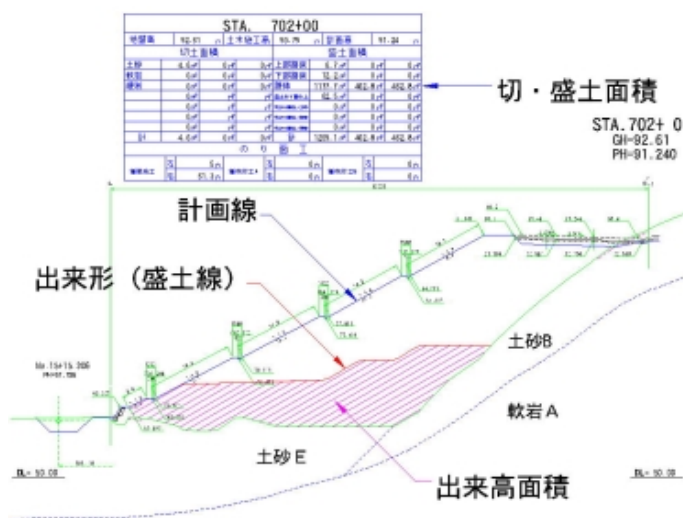


図 - 7 計画断面図に対応した出来形横断線