

2021年3月3日

## 転圧ローラに2基のGNSSアンテナを搭載し、盛土の品質管理精度を大幅に向上 転圧管理システム「Dual Mast Roller」を開発

株式会社竹中土木  
ライカジオシステムズ株式会社

株式会社竹中土木（本社：東京都江東区 取締役社長 竹中康一）とライカジオシステムズ株式会社（本社：スイス ヘルブルグ、代表取締役社長 日比孝典）は共同で、盛土の品質管理精度を大幅に向上させた転圧管理システム「Dual Mast Roller（デュアルマストローラ）」（特許出願済み）を開発しました。

本システムは、転圧ローラに2基の<sup>\*</sup>GNSSアンテナと傾斜計を搭載することで高い精度で鉄輪位置の取得が可能になりました。実証試験では、走行軌跡が水平方向（x,y方向）20mm以下、鉛直方向（z方向）30mm以下の高精度でデータ取得が可能であることを確認しました。

<sup>\*</sup>GNSSアンテナ：GNSS（global navigation satellite system）は、衛星測位システムの総称で、複数の測位衛星から時刻情報付きの信号を受信し、地上での現在位置を計測するシステムです。GNSSアンテナは、こうしたシステムを用いて正確で確実な測位を実現するための受信機です。

### 【開発のねらいとシステム内容】

GNSSを用いた盛土の締固め管理とは、転圧機械に設置したGNSSアンテナで、転圧した箇所の位置座標を取得して各エリアの転圧回数を管理するものです。従来方法では1基のGNSSアンテナを運転席の屋根などに設置し、転圧箇所との相対距離から計算して、転圧箇所の位置座標を算出していました。しかし転圧ローラは、アンテナ設置位置と転圧する鉄輪中心位置が大きく離れているため、施工場所に勾配がある場合や、車体を旋回させた際に大きな誤差が生じ、管理に適さないケースがありました。（図1）

今回、開発した「Dual Mast Roller」は、転圧ローラの鉄輪の両側に2基のGNSSアンテナと傾斜計を搭載し（写真1）、鉄輪位置を正確に算出することが可能となりました。本システムにより、転圧面に勾配がある場合や車体旋回時でも、GNSSアンテナ自身が有する誤差範囲内の水平方向（x,y方向）20mm以下、鉛直方向（z方向）30mm以下と高い精度での走行軌跡管理が実現できます。（図2）

また、上記の手法で求めた座標を基に、鉄輪の方向角及び傾斜角を計算し走行した鉄輪幅での点群データの取得が可能となりました。点群密度は2基のGNSSより求めた方向角と基線を基に任意で取得でき、点群ピッチの設定も可能としました。（図3）これらの点群データをクラウドと連携させることで、現場条件に合わせた新たな管理手法の構築も期待できます。

### 【Dual Mast Rollerの特長】

1. 転圧ローラに2基のGNSSアンテナと傾斜計を搭載するシステム
2. 高い精度で鉄輪中心位置を取得可能
3. 鉄輪幅に合わせてリアルタイムで点群データの作成が可能

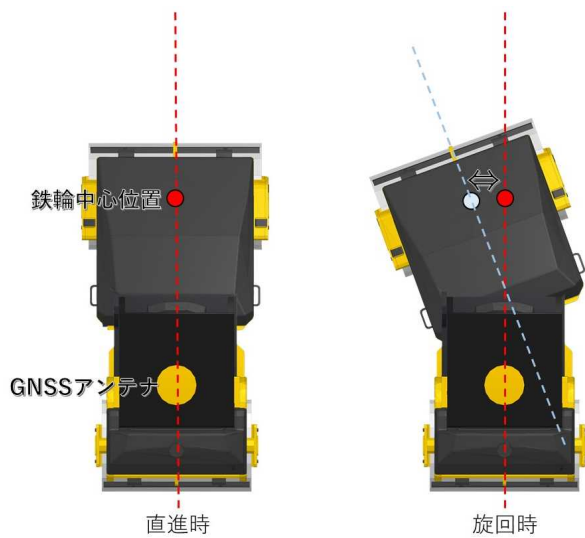


図1 従来システムの課題



写真1 Dual Mast Roller

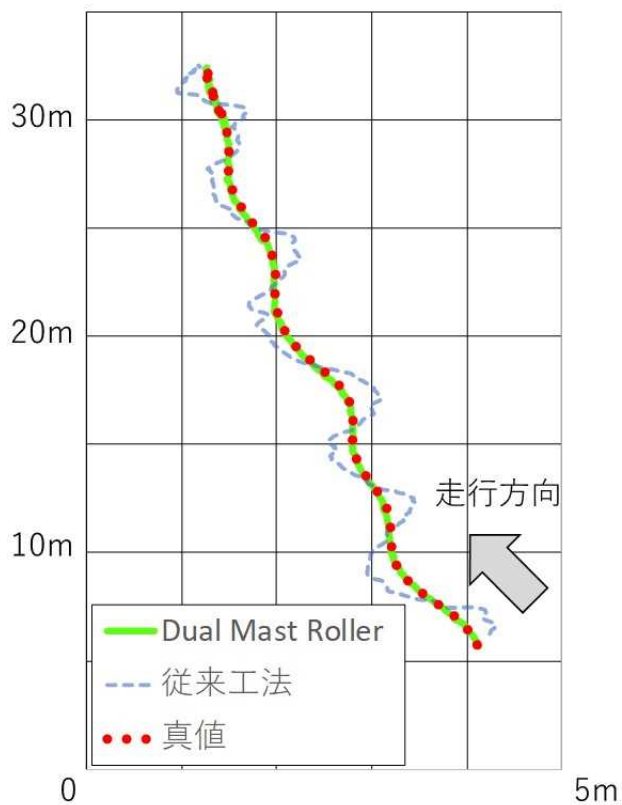


図2 従来工法との走行軌跡データの比較結果 (スラローム走行)

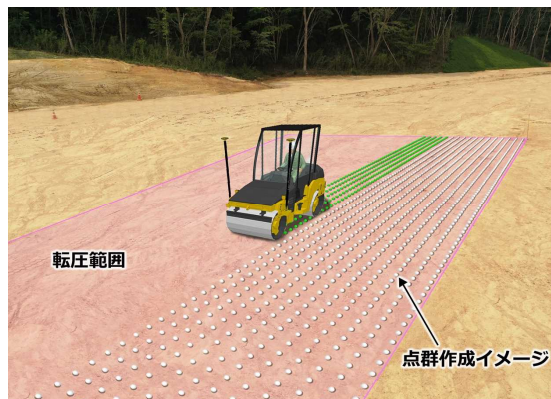


図3\_走行軌跡に沿った点群作成イメージ

【今後の予定】

今後は、現場条件にあわせた次層の巻き出し層厚（盛土する際の一層分の土の厚み）の作成を目指し、以下のシステムおよび管理手法の構築を予定しています。

- ・点群データから次層の撒き出しデータを作成しクラウド上でブルドーザと連携する新たな施工管理手法の構築（図4）
- ・面的な層厚管理
- ・取得した点群データによるリアルタイムな土量管理、土量変化率の管理

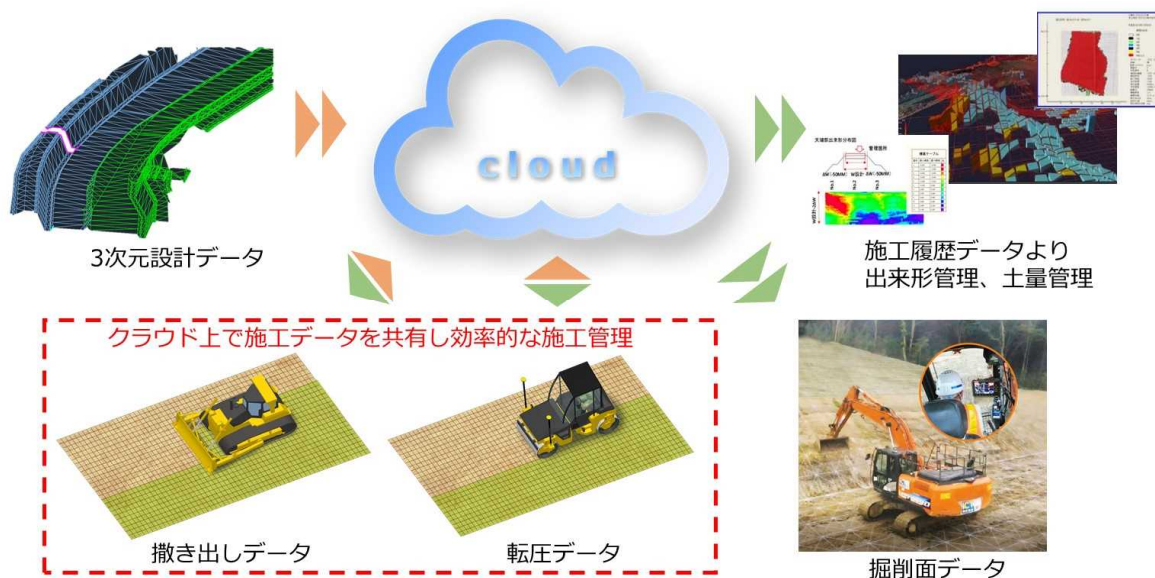


図4 クラウド上でのデータ連携イメージ

この件に関するお問い合わせは下記にお願いいたします。

(株)竹中土木 管理本部 総務部

Tel 03-6810-6352

技術・生産本部 技術開発部

03-6810-6214