

コマツの取り組む施工のDX (デジタルトランスフォーメーション)

コマツ 国内販売本部 ソリューション推進部 主査 石橋 昌樹

はじめに

コマツは、「スマートコンストラクション」により、建設現場の各プロセスをデジタル技術で見える化するという「縦」のデジタル化を実現してきました。次に取り組んだのが、デジタル化された各プロセスを繋ぐ「横」のデジタル化です。これにより、全プロセスを見える化し、さらに効率的な施工が可能になります。また、デジタルツインの活用で、遠隔で施工を最適化し、現場の安全性・生産性を飛躍的に高めるDX（デジタルトランスフォーメーション）を実現しています。将来的には、複数の現場を繋ぎ、機械や土・人を最適にコントロールする「奥」のデジタル化を進め、建設現場の効率化に取り組んでいきます。コマツは施工のDXをさらに加速させ、だれもが働きやすい「安全で生産性の高いスマートでクリーンな未来の現場」を目指します。

本稿では、施工のDXをさらに加速させるIoTデバイスとアプリケーションについてご紹介します。

1. SMARTCONSTRUCTION Retrofit

(IoTデバイス)

SMARTCONSTRUCTION Retrofitは、既存の従来型油圧ショベルに取り付けることで3DマシンガイダンスによるICT施工を可能とするものです。建設現場のデジタルトランスフォーメーションを加速します。またダンプトラックへの積込重量が管理できるペイロードメータもオプションで装着できます。以下の特長があります。

① i-Construction工事に対応可能

国土交通省が推進するi-ConstructionのICT活用工事においてICT建機として利用可能です。

② ICT機能を、安く、簡単に導入

従来品と比べ安価、かつGNSS補正情報など必要な機能が揃っているため、装着してすぐにICT施工が始められます。

③ 3Dマシンガイダンスによる省力化を実現

マルチGNSSにより機械の位置情報を取得し、施工箇所の設計データとバケット刃先位置との差分を運転席のタブレット端末へ提供することで、作業効率を大幅に向上させます。これにより、丁張が削減でき、工期短縮および人件費などの経費圧縮が図れます。

④ 3D施工履歴データ取得可能

ICT施工による現場での施工履歴を取得することができます。

⑤ バケットで積込む土の重量を計測 (オプション)

オプションのペイロードメータを利用することで、油圧ショベルのバケットで積込む土の重量を計測できます。オペレータがダンプへの積込量を把握できるため、最大積載量に合わせて積込むことができ、現場の生産性向上に寄与します。※専用アプリ「SMART CONSTRUCTION Fleet Lite」（無料）との連携が必要です。



図-1 機器構成



図-2 マシンガイダンス



図-3 ペイロード

SMARTCONSTRUCTION Pilot

SMARTCONSTRUCTION Retrofitの各種機能を利用するための専用アプリです。マシンガイダンス（図－2）、ペイロード（図－3）を表示するタブレットアプリとWebアプリがあります。

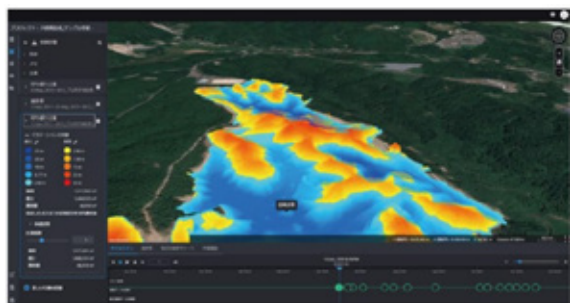


図－4 アプリ連携

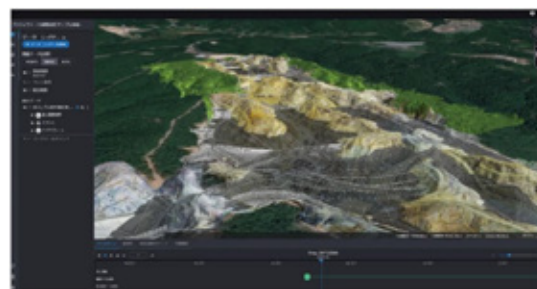
2. SMARTCONSTRUCTION Dashboard (アプリケーション)

SMARTCONSTRUCTION Drone（現況地形の測量や3Dモデル化、日々の施工量を把握する為のドローン機体）、SMARTCONSTRUCTION Edge（SMARTCONSTRUCTION Droneが撮影した写真を現場内で超高速に処理し（エッジコンピューティング）、オルソ画像や不要物を除去した3D点群を生成）によって生まれたデジタル現場を施工検討から工事完了まで3Dで繋げる基幹的アプリケーションです。3D地形俯瞰・計測ビューア、現況地形と完成地形の比較、土量計算等の基本機能に加え、各アプリケーションと連携し、デジタルツインを実現します。

3D化された地形データを基に施工数量・現況地形・周辺環境を正確かつ迅速に把握できます（図－5）。また、工事全体の施工進捗を過去から現在まで容易に把握でき、工区別や任意エリアも同様に管理できます（図－6）。



図－5 表示例①

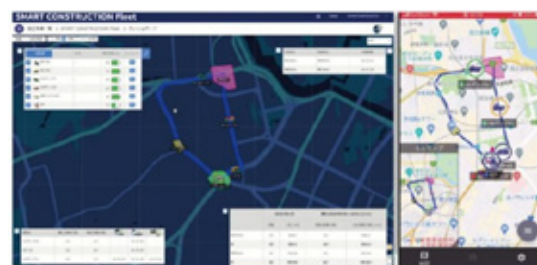


図－6 表示例②

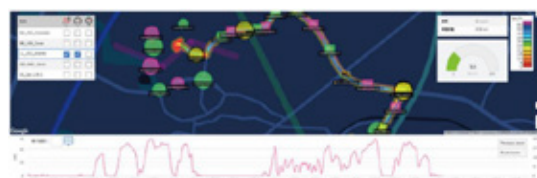
3. SMARTCONSTRUCTION Fleet (アプリケーション)

ダンプトラックや油圧ショベルの位置や作業を共有することができるアプリケーションです。予実ギャップを数値化し、必要に応じて迅速に修正する高速PDCA型の施工が可能になります。建機のオペレータ向けの車両接近通知機能や、ダンプトラックのドライバー向けのアラート機能、積込・荷降地点回数カウント、ペイロードメータの積込み結果表示機能、走行履歴表示機能を備えています。

車両の位置をリアルタイムで見える化し、積込荷降履歴データはCSVファイルでダウンロードできます（図－7）。また、ダンプトラックの日々の走行履歴（位置・速度）も管理できます（図－8）。



図－7 表示例①



図－8 表示例②

4. まとめ

ICT施工対応型建設機械の普及促進に向けては、大規模工事だけでなく、中小規模工事に対応したICT建機の拡大も求められているところです。SMARTCONSTRUCTION Retrofitは、従来型の建設機械にアドオンで装着可能な安価なシステムであり、その一助となれば幸いです。