

管理型最終処分場造成工事における ICT の活用

大成建設株式会社 正会員 ○吉田 龍平
 大成建設株式会社 正会員 平岡 康之
 大成建設株式会社 正会員 水谷 高明

1. はじめに

国土交通省では、建設現場における「調査・測量」、「設計・施工」、「検査」、「維持管理・更新」の各プロセスに ICT 技術を取り入れることで生産性を向上させる「i-Construction」を積極的に推進している。

三重中央開発（株）第 8 期管理型最終処分場建設工事では、この i-Construction の取り組みの一つである ICT 土工を採用し、測量の省力化・精度の高い出来形管理を目的にドローン測量を導入し、3 次元モデルによる土量管理を行っている。本稿では、その ICT 土工の概要と採用効果について報告する。

2. 工事概要

本工事は三重県伊賀市において、敷地面積約 23 万 m^2 の管理型最終処分場を拡張する工事である。処分場には焼却灰などの一般廃棄物や、廃プラスチック類などの産業廃棄物を約 620 万 m^3 埋立てる計画となっている。図 2-1 に示すように総切盛土量が約 132 万 m^3 、最大盛土高約 37m の大規模切盛土工事、水処理施設躯体工事からなっている。

3. 測量

切盛土工事に先立ち、現況を 3 次元で把握するためにドローンによる地形空撮測量を実施した。得られた空撮データから高速点群生成処理を実施し、図 3-1 に示すような 3 次元地形を作成することで正確な工事数量の算出を行った。

工事開始後においても定期的にドローンによる測量を実施し、測量結果は即日でクラウド上に反映され、図 3-2 に示すように計画地盤高に対して現状からの進捗率を把握することができた。また、クラウド上では進捗率だけでなく、図 3-3 に示すように地形の勾配を表示することができ、走路のコンディションを確認したり、急斜面で危険な個所を把握したりすることができた。

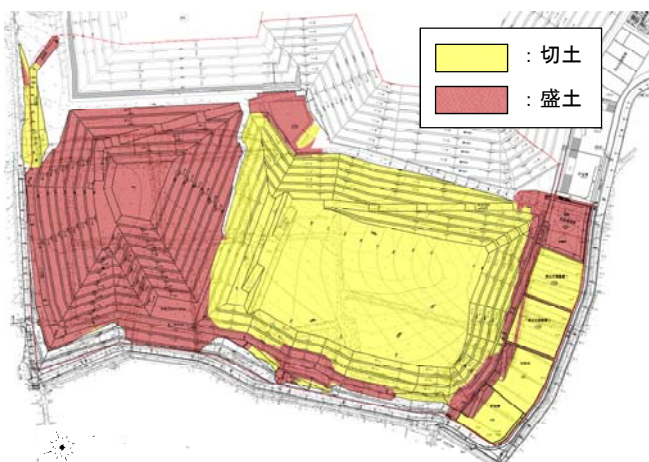


図 2-1 工事平面図



図 3-1 3 次元地形（工事着手前）

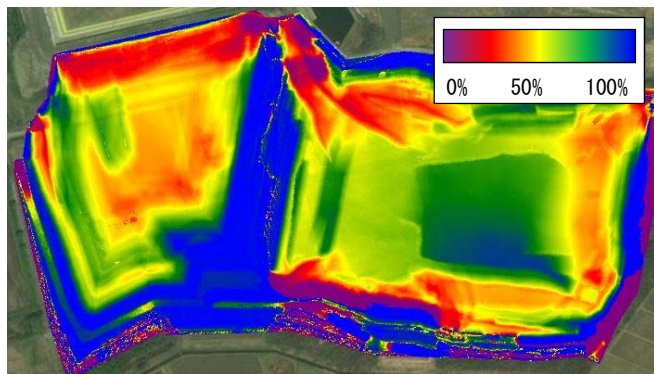


図 3-2 計画地盤高に対する現況地盤高の進捗率

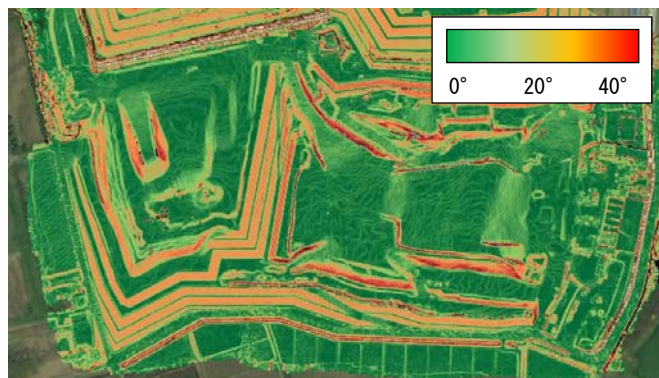


図 3-3 現況の勾配図

キーワード ICT 土工, i-Construction, 管理型処分場

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-14-10 大成建設(株) 関西支店 TEL 06-6265-4604

4. 施工

切盛土工事では、GNSS アンテナから得られたバケットの位置情報と3次元の設計データをもとに、作業重機操作をセミオート化した、インテリジェントマシンコントロール油圧ショベルを導入した。

図4-1に示すように、油圧ショベルのバケット刃先が設計面に達すると自動的に停止し、設計面以深を掘り込まないように自動でブームが上昇する機能を搭載している。

操縦席には図4-2に示すようなモニタが設置されており、設計面までの切盛土高さが表示される。また、バケット刃先の標高も表示されるため、簡易な水準測量を行うことが可能である。

従来の切盛土工事では、着手前には丁張の設置を、工事後には出来形の検測を行う必要があった。さらに、重機に手元作業員が近づくことにより、重機と接触する危険性があった。また、オペレーターの熟練度によって法面の精度にばらつきがあった。

ICT 技術を導入することで、丁張や検測の手間を省くことができ、安全面および品質面においても従来手法と比べて改善することができた。

5. まとめ

工事着手時（令和2年4月時点）と現況（令和3年3月時点）の比較状況を図5-1および図5-2に示す。現在は工事進捗率 46 %の状況であり、これから切土・盛土工事が最盛期になるところである。

工事は順調に進捗しているが、本工事が完了するまでドローン測量を継続し、ICT 土工システムの一実績データとして貢献するとともに、さらなる測量解析技術、土工管理技術の向上と、効率的かつ高精度の土量管理に取り組む所存である。

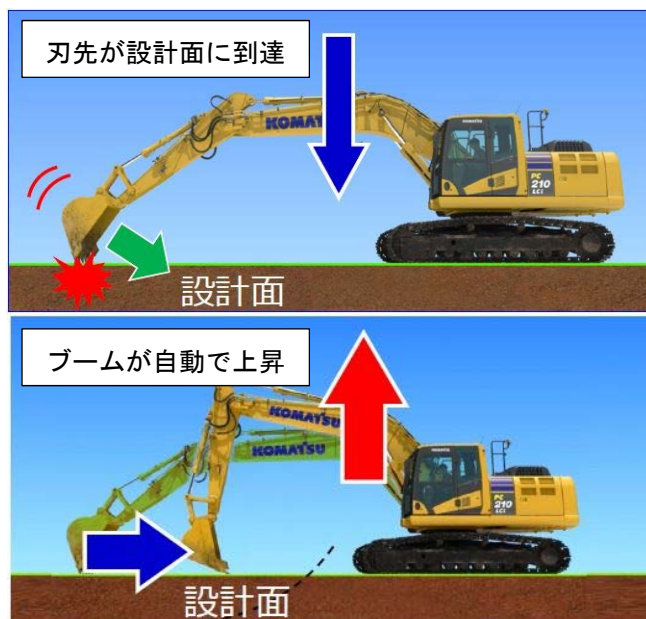


図 4-1 自動整地アシストのイメージ

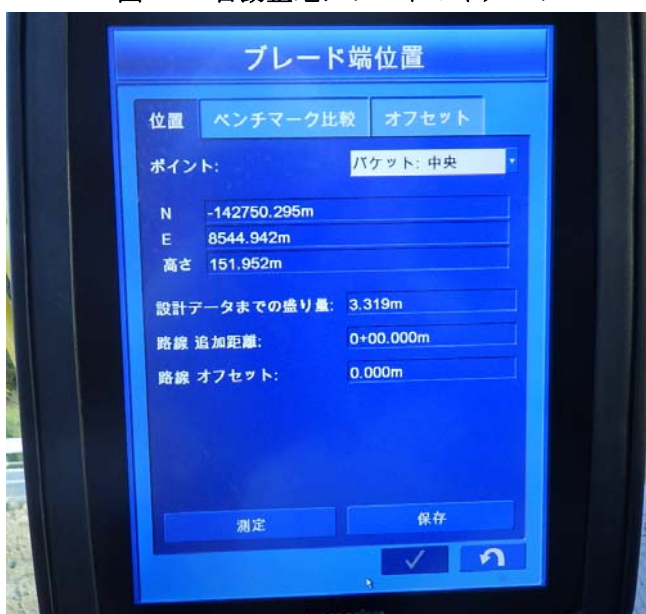


図 4-2 操縦席モニタ



図 5-1 工事着手時（令和2年4月）



図 5-2 現況（令和3年3月）