この現場はICTを活用した

工事概要

工事名 西土第14号

主要地方道新潟中央環状線(東笠巻新田地内)道路改良工事

工期 平成29年9月20日~平成30年3月15日

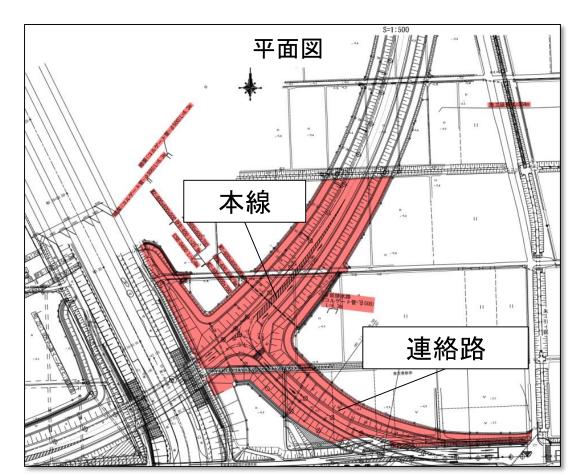
発注者 新潟市 西部地域土木事務所

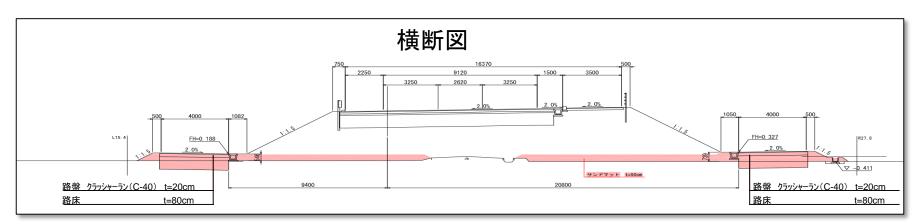
施工者 株式会社 大栄建設

連絡先 025-274-6781

【工事概要】

- 施工延長 L=334m
- 路体盛土工 V=590㎡
- 路床盛土工 V=1,600㎡
- ·盛土法面整形工 A=500 ㎡
- ・サンドマットエ V=3,120㎡
- ・管渠工 L=526m
- 側溝工 L=28m
- 路盤工 A=2,090 m²

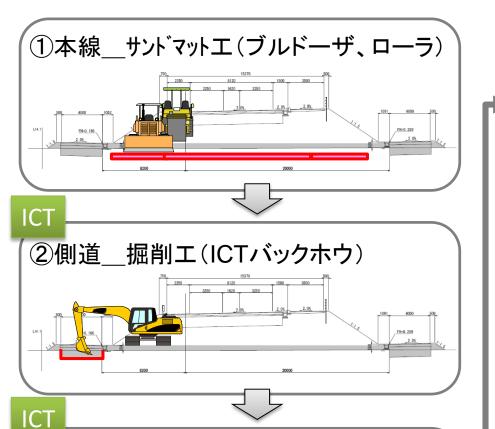




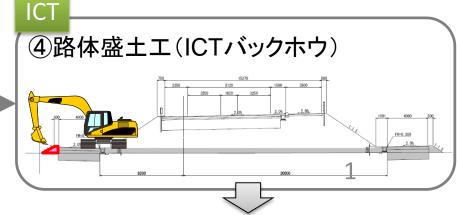
③側道

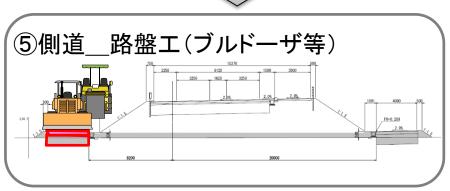
工事の流れとICTの活用範囲

ICTを活用した施工は、側道の掘削工、路床盛土工、路体盛土工を対象に実施します。



路床盛土工(ICTブルドーザ等)





「i-Construction型工事」です。



ICT活用工事の流れと適用技術

ICT活用工事では、工事の起工測量や施工・施工管理など、すべての段階において、ICT施工技術を全面的に活用し、効率的な工事を実施します。

①3次元起工 測量 ②3次元施工用 データ作成

③ICT建機に よる施工 ④3次元出来形管 理等の施工管理 ⑤3次元デー タの納品

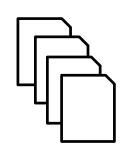


起工測量 3次元設計データ



3DMC/MG

出来形管理帳票

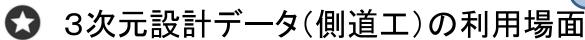


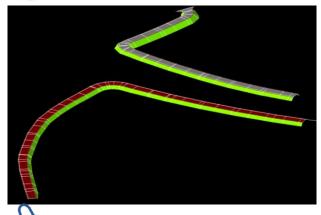
·空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理

MGバックホウ MCブルドーザ

空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理

•TSを用いた出来形管理



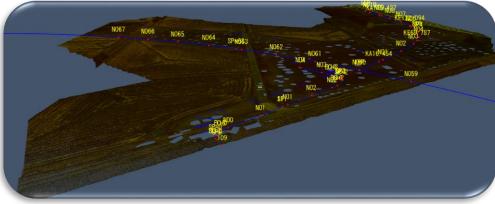


- •設計照査、数量算出等
- •ICT建機による施工
- •面的出来形管理
- ・管理断面における出来形管理

(F)

ドローンによる計測 (3次元起工測量/出来形管理)

デジタルカメラを搭載したドローン(無人航空機)で、空中から現場の画像を撮影し、デジタル写真測量の技術により地形情報の3次元座標データを取得する技術

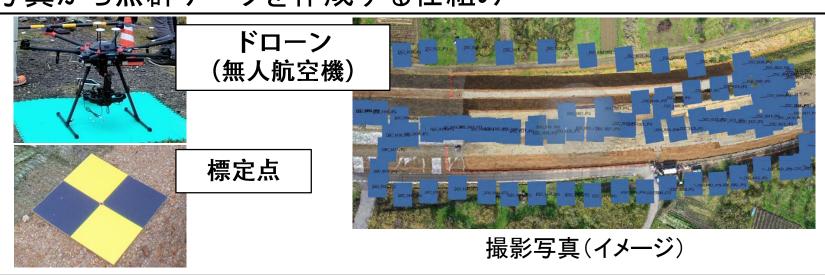


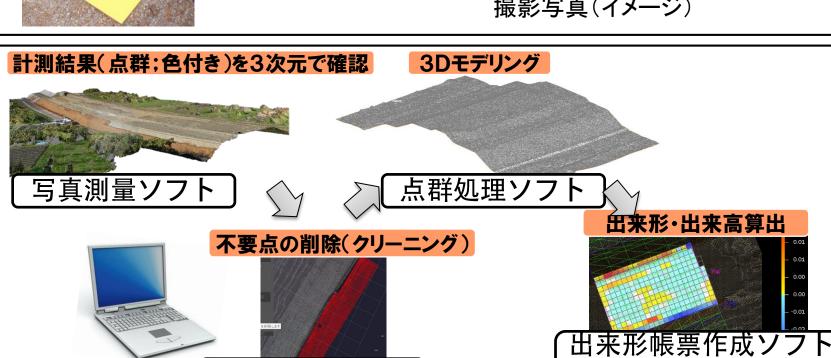
施工エリア全体の3次元点群データ(起工測量)

出来高算出ソフト

現場計測

データ処理





点群処理ソフト

~建設現場の生産性革命~

ICT建機(マシンコントロール/マシンガイダンス)

建設機械に測位技術や制御技術などを搭載することで、作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得、入力した3次元設計データとの差分を利用し、<u>オペレータの操作を誘導・支援(マシンガイダンス)</u>あるいは、<u>作業装置を自動制御(マシンコントロール</u>)する技術



無線機



GNSS受信機 (アンテナー体型)

衛星からの電波を受信し、測位情報を算出。旋回時の方向を 計測するために2機搭載。





通信端末

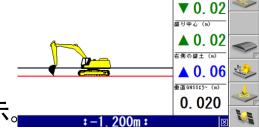


チルトセンサー

車両本体、ブーム、アーム、 バケットそれぞれに取付、 作業装置の傾きを感知する。

コントロールボックス

3次元設計データ、センサー、 測位等の情報を処理し、オペ レータへのガイダンス等を表示。



マシンコントロールブルドーザの仕組み

無線機





通信端末

ŧ

コントロール ボックス

3次元設計データ、センサー、測位等の情報を処理し、オペレータへのガイダンス等を表示。





衛星からの電波を受信 し、測位情報を算出。



ピッチ・スロープセンサー

車両本体(ブレード付け根部分)にセンサーを取付、ブレードのピッチ・スロープの傾きを感知する。





株式会社 大栄建設



ICT活用で期待される効果

ICTを活用した施工・施工管理を導入することで、作業時間の短縮や施工品質 (施工精度) 向上等の効果が期待されています。以下では、当現場の一部区間にて 実施した効果検証結果を紹介します。

検証条件

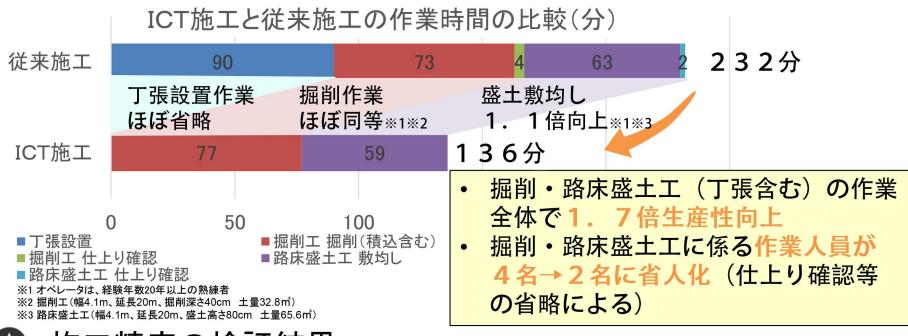
- 側道の掘削工および路体盛土工の一部区間(各延長20m)を対象に、従来施工とICT 施工を実施し、作業時間等の変化や施工精度の検証を実施。
- 作業時間は、掘削工では、掘削・積込、仕上り確認の作業を、路床盛土工では、敷均 し、仕上り確認の作業を計測し、従来施工とICT施工を比較した。
- 施工精度は、掘削工および路床盛土工の完了後、トータルステーションを用いてメッ シュ状に計測を行い、設計との標高較差を評価し、従来施工とICT施工を比較した。

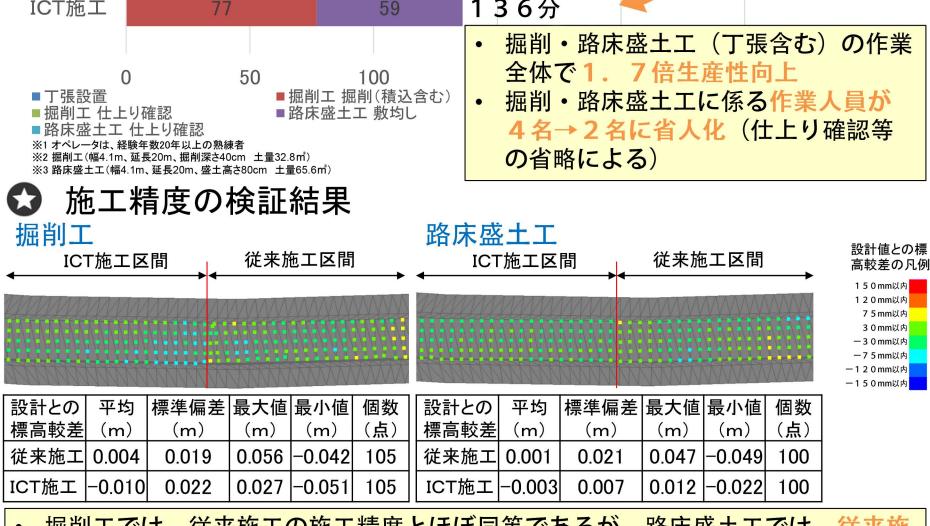
♥ 作業時間の変化











- 従来施工の施工精度とほぼ同等であるが、 路床盛土工では、 掘削工では、 工と比べて、ばらつきの少ない施工が可能
- ICTを導入することで熟練オペレータに近づける面的な施工が可能

その他の効果

- 仕上り確認等における作業員の施工エリアへの立入りが軽減するため、 接触のリスクが回避でき、安全性が向上
- 丁張が軽減できるため、丁張箇所の締固め不足等の品質低下のリスクが回避で き、品質確保を実現