

チャレンジ工事報告①

チャレンジ工事報告 ①現場概要

●対象現場の概要

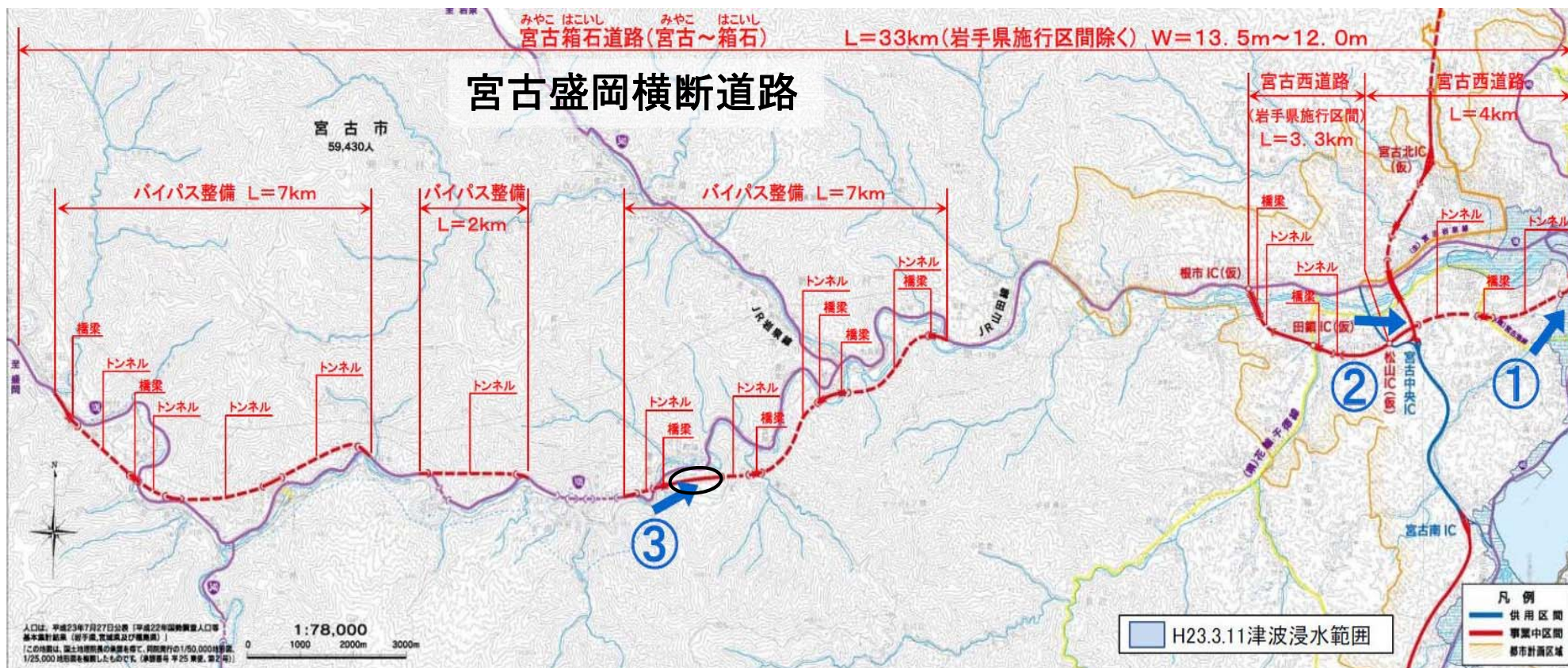
工 事 名：腹帯地区道路改良工事（宮古盛岡横断道路 宮古箱石道路）

施工場所：岩手県宮古市腹帯

工 期：平成25年10月17日～平成26年3月20日（工期延長12月19日）

発 注 者：東北地方整備局 三陸国道事務所

請 負 者：刈屋建設株式会社



チャレンジ工事報告 ②導入技術

●導入技術一覧

技 術	測位方法	ICT機器メーカー	ベースマシン	導入経緯	経費サポート	技術サポート
3DMCブルドーザ	V R S	トプコン	コマツ	復興WG支援	有り	有り
3DMGバックホウ	V R S	トプコン	コマツ	復興WG支援	有り	有り
3DMGバックホウ	T S	ニコン・トリンブル	コマツ	復興WG支援	有り	有り
締固め管理	V R S	ニコン・トリンブル	酒井重工	自社提案	無し	有り
TS出来形管理	—	福井コンピュータ	トプコン	自社提案	無し	有り
3Dデータ作成	—	福井コンピュータ	—	復興WG支援	有り	有り

チャレンジ事業 効果検証結果 速報版

当該現場において、チャレンジ事業の情報化施工技術として導入されているマシンガイダンス(ブルドーザ)の効果検証を行いました。

➤マシンコントロール(ブルドーザ)の効果

【検証条件】

検証条件	
オペレータ	熟練したオペレータによる施工 (なお、情報化施工技術を30日程度搭乗済)
使用機械	21t級(コマツ D65PX)
検証範囲	54m ³ の検証ヤード (幅6m×延長30m×厚さ30cm)



図 検証ヤード



図 MC無し区間
(丁張り設置状況)

【検証方法】

- 現場内に検証ヤードを設定し、MC有りによる施工とMC無しによる施工を実施
- MC有り区間では、MCを動作させ施工。MC無し区間では、MCを動作させず丁張りを目標に施工した。
- ①ブルドーザによる敷き均し、②仕上がり確認、③運搬・荷おろしの待ち時間の各作業時間を計測

【従来手法との作業手順の違い】

■従来手法

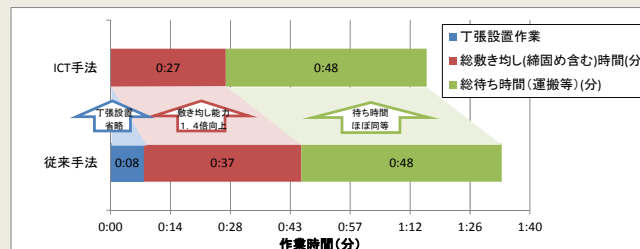


■情報化施工



【効果】

■作業時間(敷き均し)



■まとめ

- 敷き均し作業は、マシンコントロールを導入することで、ダンプ1台あたりの敷き均し作業が、1回分減るため、全体の敷き均し作業能力は従来比1.4倍となる。
- 丁張り設置作業は、従来では、4箇所のトンボ丁張り設置作業に8分程度要したが、情報化施工では、省略できた。
- この効果を得て施工時間を短縮するためには、情報化施工の敷き均し能力にあった運土計画が必要となる。今回の現場では、土の改良をしながらの土運搬であったため、全体の敷き均し時間は従来と同等であった。

当該現場において、チャレンジ事業の情報化施工技術として導入されているマシンガイダンス(バックホウ)の効果検証を行いました。

➤マシンガイダンス(バックホウ)の効果

【検証条件】

検証条件	
オペレータ	熟練したオペレータによる施工 (なお、情報化施工技術を15日程 度搭乗済)
使用機械	0.8m級(コマツ HB205)
検証範囲	約50m ² の検証ヤード (幅3m×延長15m)

※法面の下部は既に仕上がっており、既設法面をガイドにして延長する作業



【検証方法】

- 現場内に検証ヤードを設定し、MG有りによる施工とMG無しによる施工を実施
- MG有り区間では、MGのガイダンス画面を動作させ施工。MG無し区間では、既存の施工済み法面を目安(丁張り)に施工した。
- ①余盛り部分の粗整形、②仕上げ作業、③仕上がり確認と微調整の各作業時間を計測

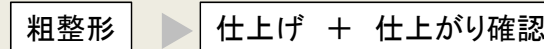
【従来手法との作業手順の違い】

■従来手法



- 仕上げ作業後に、再度、全面での目視確認を行い微修正を行う。

■情報化施工



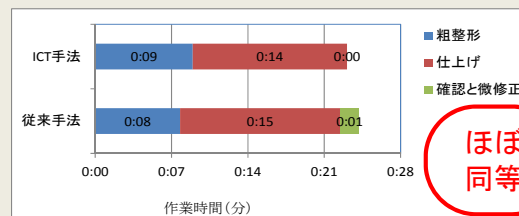
- 仕上げ作業後に、バケットを法面に沿わせモニタ画面で精度を確認
- 2～5秒程度



概観はどちらも同様な仕上がり

【効果】

■作業時間 (100m²施工に換算)

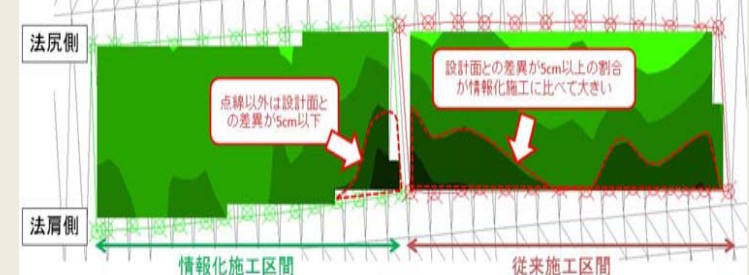


ほぼ同等

- 既設の法面がガイド(丁張り)となっており、丁張り有無の差は少ない。
- 画面の確認は仕上げにそれぞれ数秒程度。

■施工精度

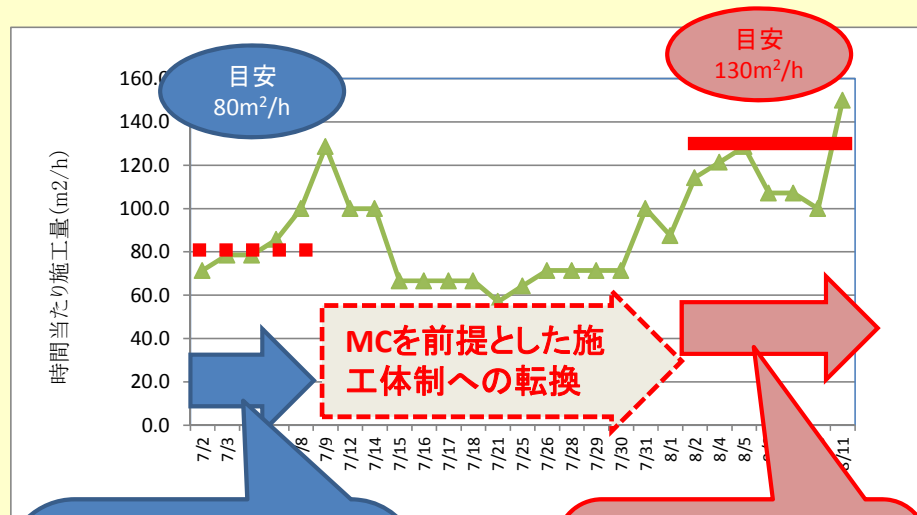
- 各区間の計測データよりサーフェスを作成し、設計面との色分け分布にて評価
- 色分け分布のメッシュは50cmメッシュにて評価



チャレンジ事業 効果検証結果 速報版

当該現場において、チャレンジ事業の情報化施工技術として導入されているマシンコントロール(ブルドーザ)およびマシンガイダンス(バックホウ)の効果確認を行いました。

➤ マシンコントロール (ブルドーザ) の活用状況



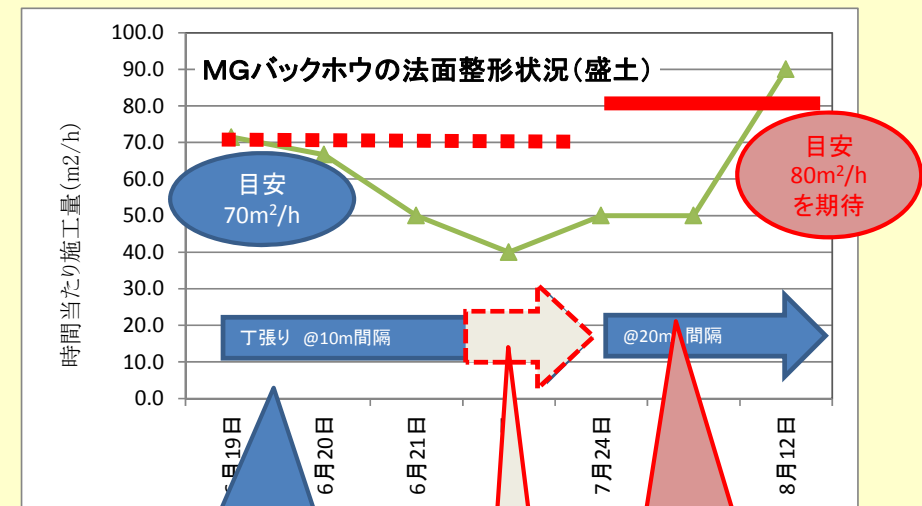
導入初期(見極め)

- 従来(MC無し)と同程度の作業計画からスタート
(※土質改良を行いながらの運搬・敷均しとなるため敷均し作業も非連続であることを考慮した施工量を設定)
- MCの利用で想定以上の作業が実施可能なことを確認

本格運用～現在

- 改良土の作成・運搬体制を強化
(※当該区域ではダンプトラックが不足しており手配が困難な状況)

➤ マシンガイダンス (バックホウ) の活用状況



導入初期(見極め)

- 従来と同程度の作業計画からスタート
(※丁張りを@10mで設置)
- MGがあれば、丁張りを削減できることを確認

MGを前提とした施工指示の導入

本格運用～現在

- 丁張りの本数を削減
(※丁張りを@20mで設置)
- 操作に慣れてくると、作業速度の向上も期待できる

ポイントは、情報化施工技術の能力を活かせる体制確保と運用方法です。

チャレンジ事業 実務者の感想など

オペレータ

《MCブルについて》

- まき出し、粗整形ではMCモニタを見ながらの作業を行い、最後の仕上げにMCの自動制御を利用することで効率化する。
- 先行施工で実施したMC施工の部分をガイドにすることで、効率的な施工が実現できる。

《MGバックホウ》

- 平面表示ガイダンスを見ることで、切り出し位置が確認できる。
- バケットを当てることで仕上がり状況、見たい高さが確認できる。

《MC, MG》

- (感覚として)施工速度が3倍程度向上している。
- 重機を降りて確認する作業が少なくなった。
- 丁張を待つ時間が無くなった。
- システムに全て頼るわけではないが、もう通常施工には戻れない感じがする。(安心感がある)

現場管理者

《データ作成》

- データ作成は思ったより簡単にできる。
- 仕上がり形状全てではなく、必要な施工範囲のデータを作成することでより簡単な作業ができる。

経営者

- 熟練オペレータの高齢化と新たな人材確保が困難な状況であり、情報化施工技術の導入は生産性と品質確保の両立には欠かせない状況になってきたと感じている。
- 国土交通省の取り組みも導入の後押しとなった。