

建設機械搭載型レーザスキャナによる 遠隔臨場リアルタイム出来形管理システム

前田道路（株）

上野 健司

1. はじめに
2. システム構成、性能
3. 計測結果
4. 本技術の導入効果
5. まとめ

1. はじめに

MAEDA ROAD
Construction Transformation

手作業による出来形管理 … 幅員管理、高さ管理、基準高管理、厚さ管理



i-Construction

出来形管理への面管理の導入



課題：路床や路盤には積極的に導入されず

『要因』

- ① 路床、路盤への適用が任意
- ② 3次元の計測から合否判定までに、現状では1日以上かかる
- ③ 計測機器が高価

表層

中間層

基層

上層路盤

下層路盤

路床

ICT活用の取り組みにおいて、三次元データを活用した
品質管理の高度化等を図る技術を開発する

目的

舗装工の中間工程（路床工や路盤工）
での出来形管理の高度化

- ①面管理による出来形管理の効率化
- ②施工品質の迅速な確認
- ③遠隔臨場による効率化

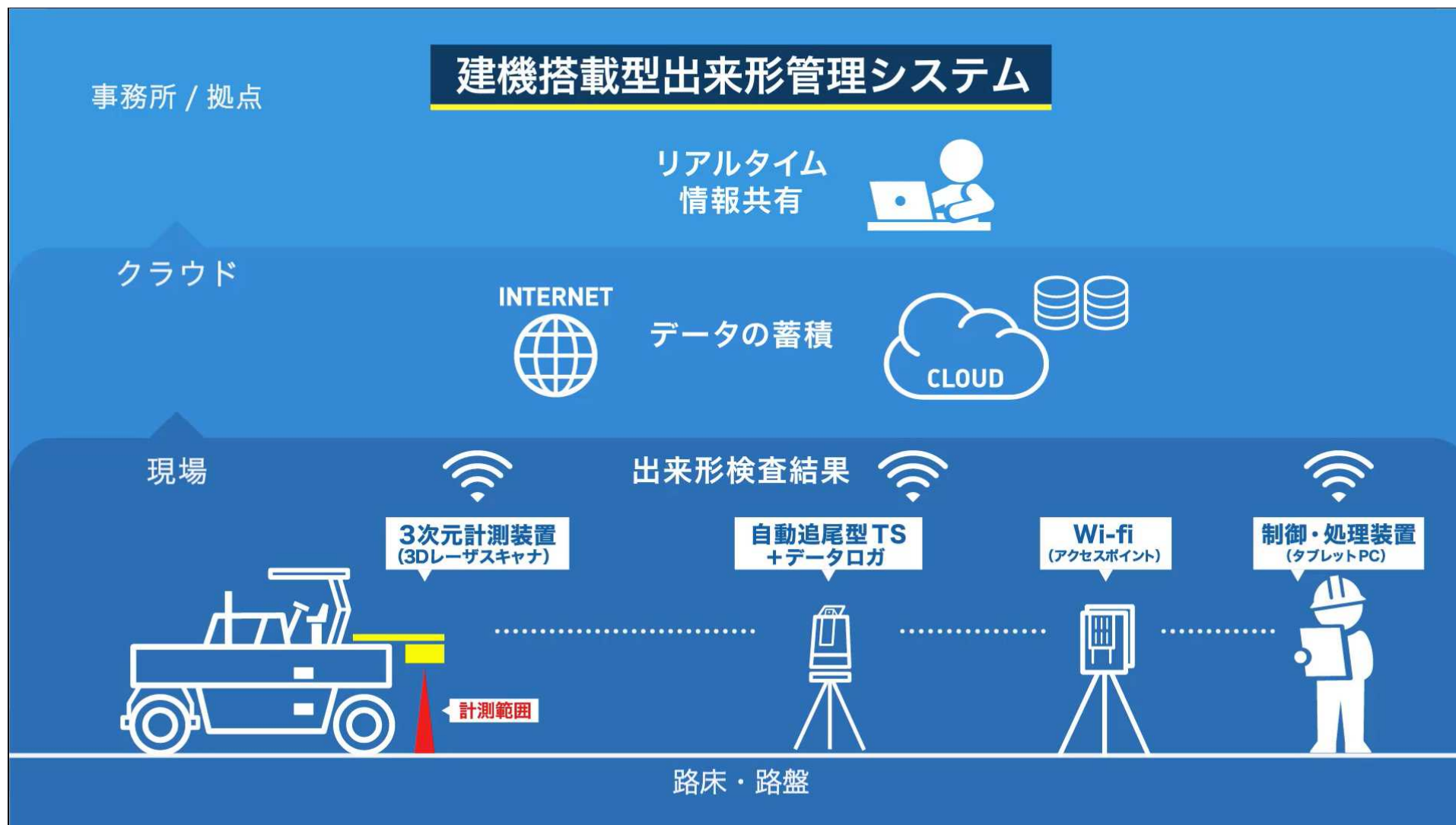
方策

建設機械搭載型レーザスキャナによる
リアルタイム出来形管理の実現

- ①建設機械搭載型レーザスキャナでの
3次元点群データの取得
- ②3次元点群データのリアルタイム
処理
- ③クラウドでの情報共有

2. システム構成、性能

建設機械搭載型レーザスキャナと簡素なシステム構成にて情報共有を実現



2. システム構成、性能

MAEDA ROAD
Construction Transformation

建設機械搭載型レーザスキャナを搭載した建設機械を移動するだけでデータを取得

3次元データの計測状況



3. 計測結果

試行現場：富沢地区舗装工事、掛田トンネル他舗装工事

(ともに、発注者：東北地方整備局福島河川国道事務所、場所：福島県伊達市)



路床工の計測状況（掛田工区No.90付近）



路盤工の計測状況（富沢工区①No.190付近）

【検証結果】

タイヤローラを時速約2kmで走行させながら路床工や路盤工の仕上がり面を計測

①計測範囲：幅員が8m（幅4m×2車線）、延長は80m以内

②計測時間：1回あたり約15分（上記①計測範囲において）

⇒ 現場で問題なく3次元計測作業が行えることを確認

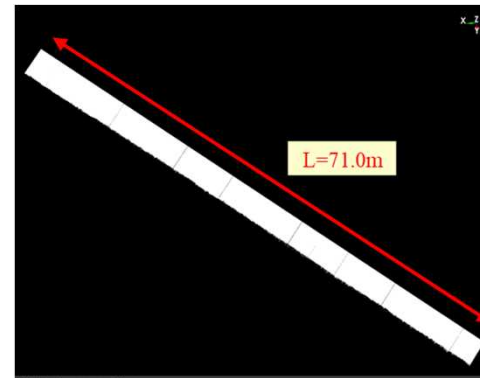
3. 計測結果

①3次元点群データの取得

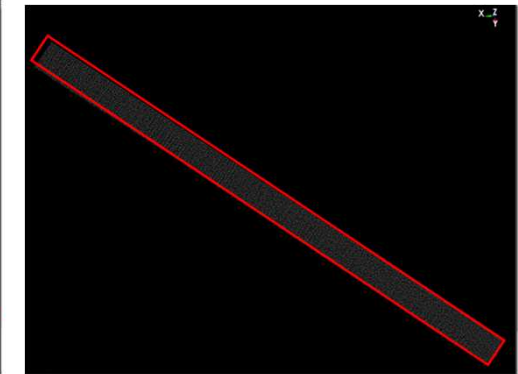
計測時間：5分程度

データ数：平均165点/ 0.01m²

(管理要領の規定：1点以上/ 0.01m²)



①取得した3次元点群データ



②点群処理後のデータ

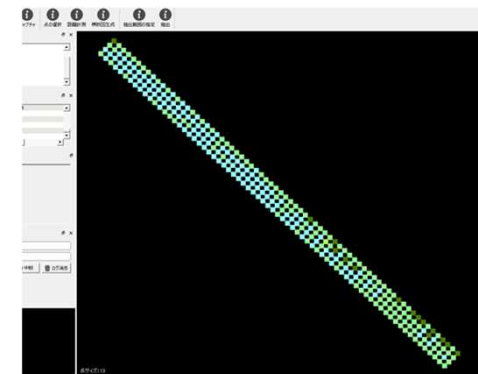
②取得データを現場で点群処理

処理後のデータ数：1点以上/ 0.01m²

処理時間：**15分**程度

③出来形評価用データによる出来形判定

表示までの時間：**5分**程度

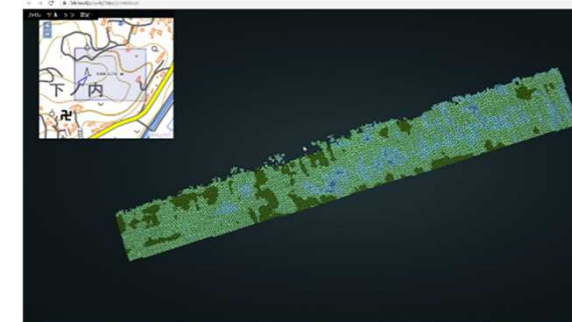


③PC版ヒートマップの表示

④クラウド上で結果を確認 (目標：計測後60分以内)

アップロードから表示までの時間：**10分**程度

②～④までの所要時間：**30分** < **60分**

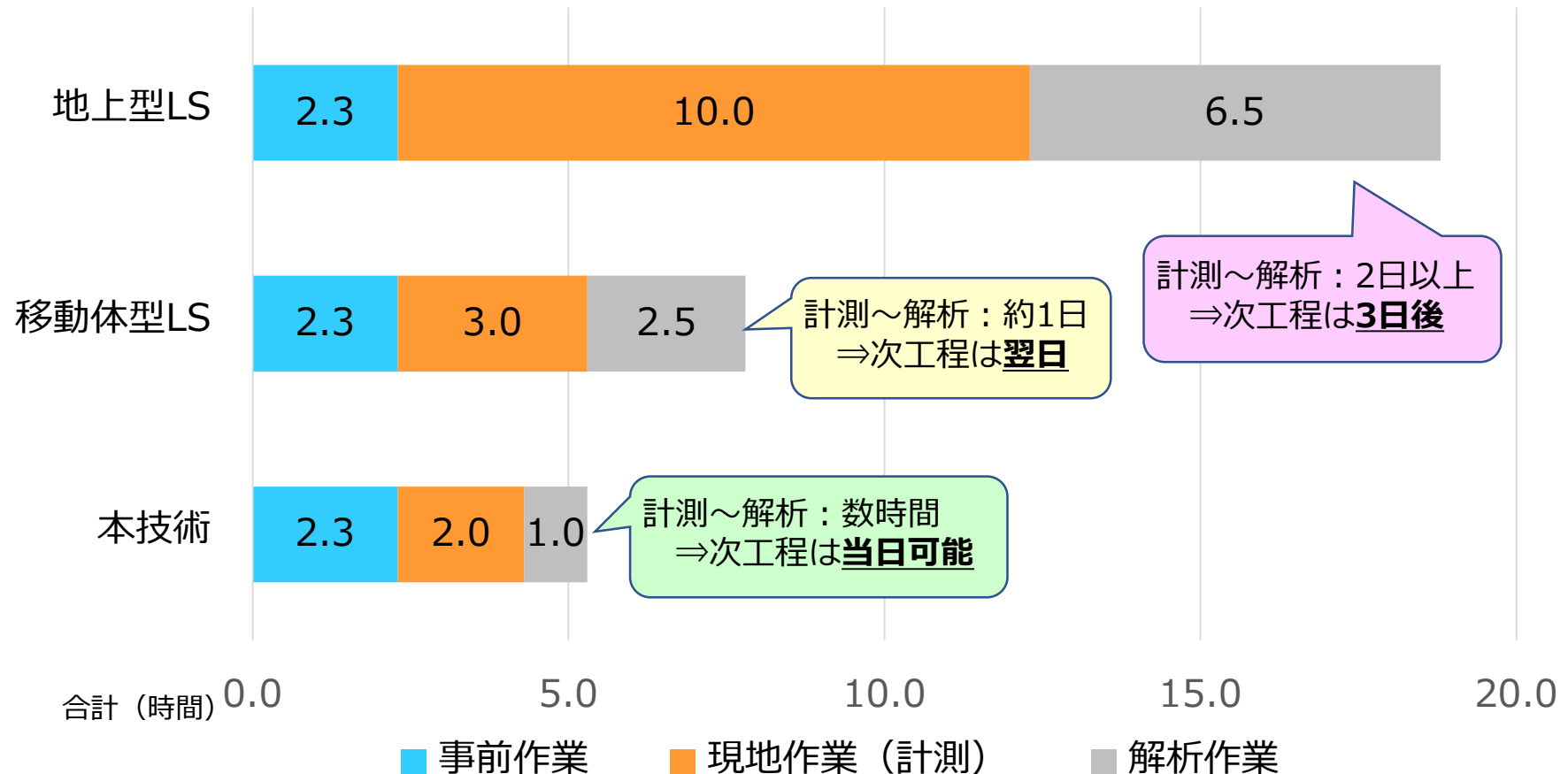


④WEB版ヒートマップの表示

⇒ 本技術が遠隔臨場ができるリアルタイムな出来形管理システムとして有用なことを実証

4. 本技術の導入効果

各LSによる面管理の所要時間の比較（作業時間の短縮効果）



※「H30年度より開始する事項」（ICT導入協議会(第6回)資料3、2018年3月）
ICT舗装工事の起工測量における時間短縮の例（施工面積4,320㎡）をもとに前田道路が作成

本技術により舗装工の中間工程の出来形管理の省力化、効率化が大幅に向上

- 計測後、出来形判定を遠隔共有するまでの時間は約30分であり目標時間（60分以内）を満足
- 試行により本技術の導入効果を確認
 - ・ 作業時間の短縮効果（省力化：生産性向上）
 - ・ 作業人員の縮減効果（省人化：生産性向上）
 - ・ 施工管理の効率化・高度化に関する効果（省力化、高度化：生産性向上）
 - ・ その他の効果（高度化：CIM対応）
- ◎ 本技術は昨年度の国土交通省「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト（PRISM）」の活用により実用化の検証を迅速に進めることができた
- ◎ 令和二年度i-Construction大賞優秀賞

今後の予定

- ・ 計測システムのAs舗装工対応（高さ精度±4mm）を図る
- ・ 今年度もPRISMに採択され、実運用を目指した試行を行う

ご清聴ありがとうございました

本技術の成果は以下のサイトに掲載されています

【国土交通省 i-Construction推進コンソーシアムHP】

<https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2020.html>

より良い建設業への変革

Construction Transformation®

～建設工事の未来に挑む～



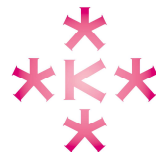
前田道路株式会社



三菱電機エンジニアリング株式会社



法政大学
HOSEI University



つながる力。
大阪経済大学
OSAKA UNIVERSITY OF ECONOMICS

Smart and Human
摂南大学

