

FUJITA

 Daiwa House Group®

土岐口開発造成工事(1)

「重機搭載レーザー計測システム」で
出来形管理の省略

フジタ・ジオサーフCS
コンソーシアム



エコ・ファースト企業
環境大臣認定

 We Build ECO

Daiwa House Group®

Fujita Corporation

1. 出来形管理の課題
2. システム概要
3. 現場試行の概要（動画紹介）
 - ①データの精度確認
 - ②試行技術の導入効果
 - ・省人化：出来形管理の省略
 - ・省人化：実地検査の簡素化
 - ・施工時間の短縮：出来形管理の省略
 - ・その他の効果：安全性と施工性の向上
 - ③目標の達成状況
4. 今後の展開

1. 出来形管理の課題

<従来の課題>

出来形計測は手間がかかる

(オペレータが目視確認・職員が計測測量)

出来形確認



法面小段から
水系でチェック

出来形計測



巻尺

測量機器の盛り替え
に手間がかかる
(職員労力負担)



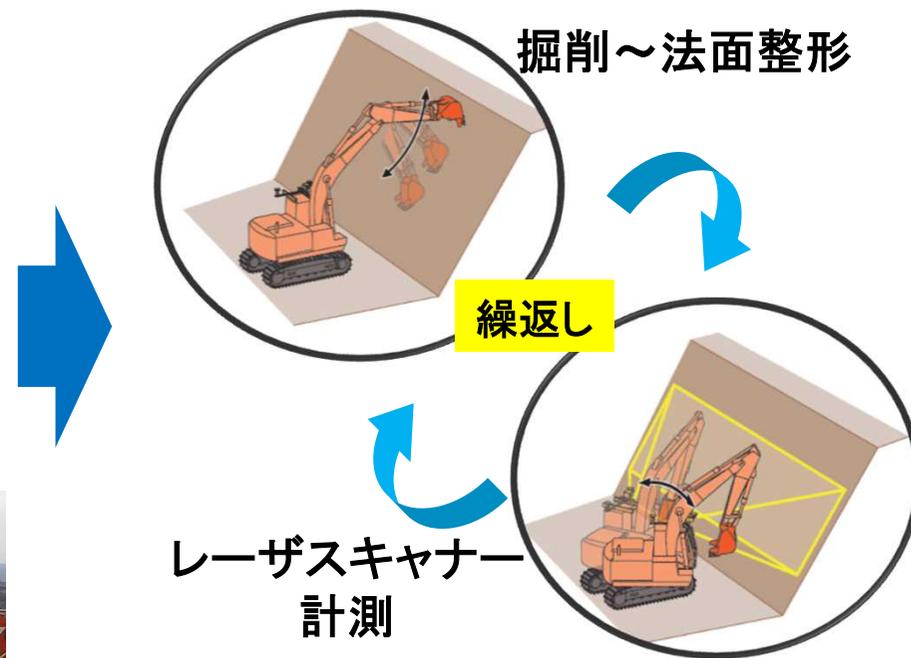
地上型LS測量



レベル

<ニーズ>

作業中に移動しながら高精度な出来形計測がしたい



重機搭載レーザー計測システム（重機LS）

概要

- ・ 重機に搭載したLSで移動しながら現場内の任意の位置で面的な出来形座標をリアルタイムに取得

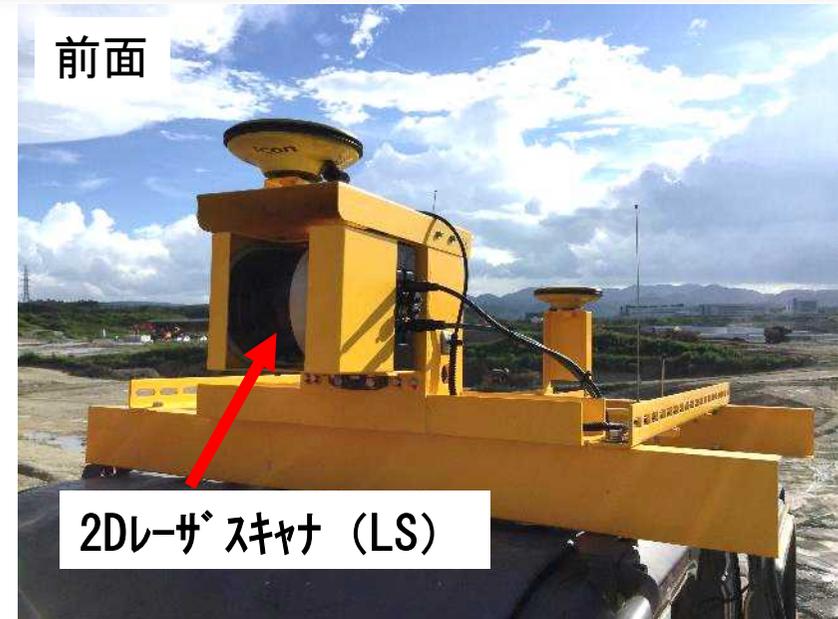
成果

- ・ i-Construction 3次元出来形管理に対応し生産性向上



2. システム構成-①

Fujita Corporation



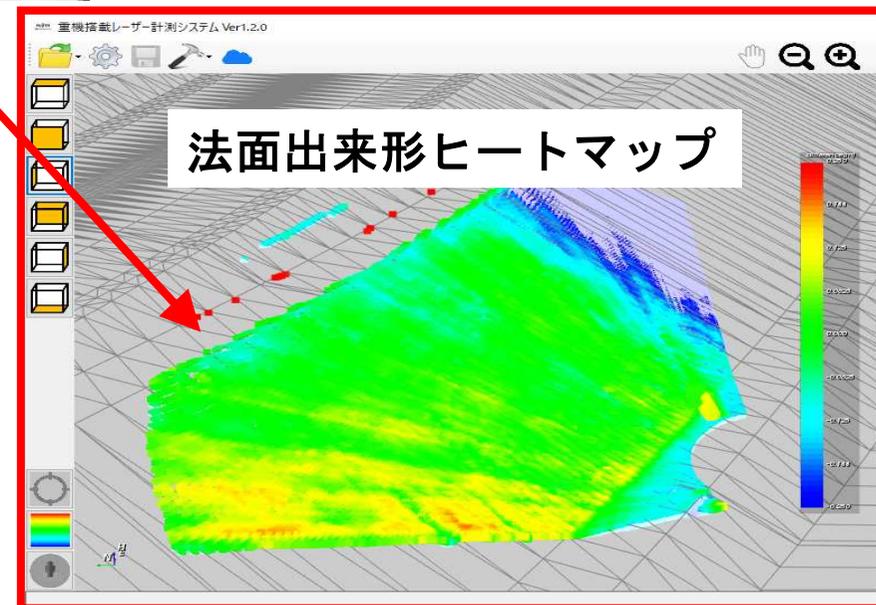
3つの機器で正確な計測

- 2Dレーザースキャナ : 安価、耐久性
- 傾斜計 : 重機傾き計測
- GNSS受信機 : RTK測位で位置方位を計測

2. システム構成-②



バケットの刃先情報のみ



作業面全体の形状把握

2. システム特徴

- 汎用性と普及性の高いシステム
- 簡易的な出来高数量の算出が可能
- 重機に後付けで容易に搭載できる
- 雨天・強風など作業環境や地形条件の影響を受けない



測定範囲	レーザー計測距離 3~15m
測定視野	上方向45° 下方向75° 水平方向 90°
測定頻度	25Hz
測定速度	12万点/秒 の3Dデータ取得

3. 土岐口現場試行 動画紹介

Fujita Corporation



3. 現場試行の概要

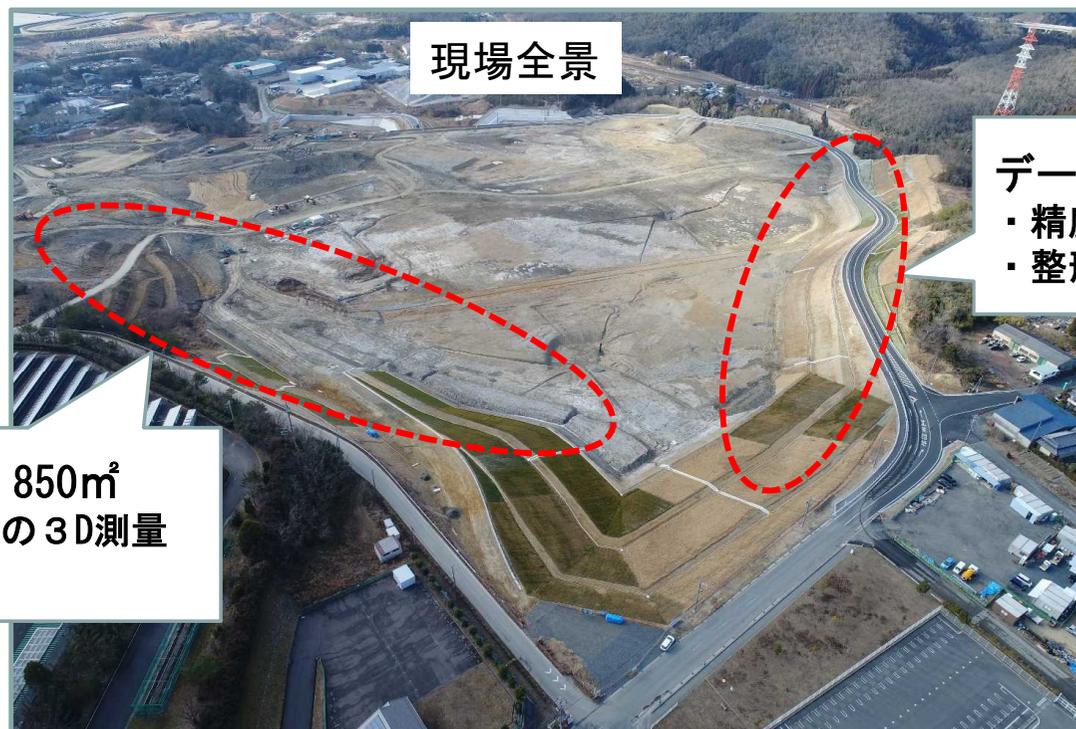
・試行現場：土岐口開発造成工事（1）

<工事>

- ・概要：開発面積37.6haの造成工事
- ・発注者：岐阜県土岐市土岐口財産区
- ・期間：2017年9月～2020年4月

<試行業務>

- ・概要：データの取得活用により労働生産性の向上を図る技術の試行
- ・委託者：国土交通省中部地方整備局
- ・コンソーシアム：フジタ、ジオサーフCS
- ・期間：2018年11月～2019年3月



現場全景

データ取得 7,400㎡
・精度検証
・整形作業後の3D測量

データ活用 850㎡
・整形作業中の3D測量
・出来形検査

3. ①データの精度確認

重機姿勢の検証 ⇒ 傾斜±20度以内であれば影響なし

ロール(+)



ロール(-)



ピッチング(+)



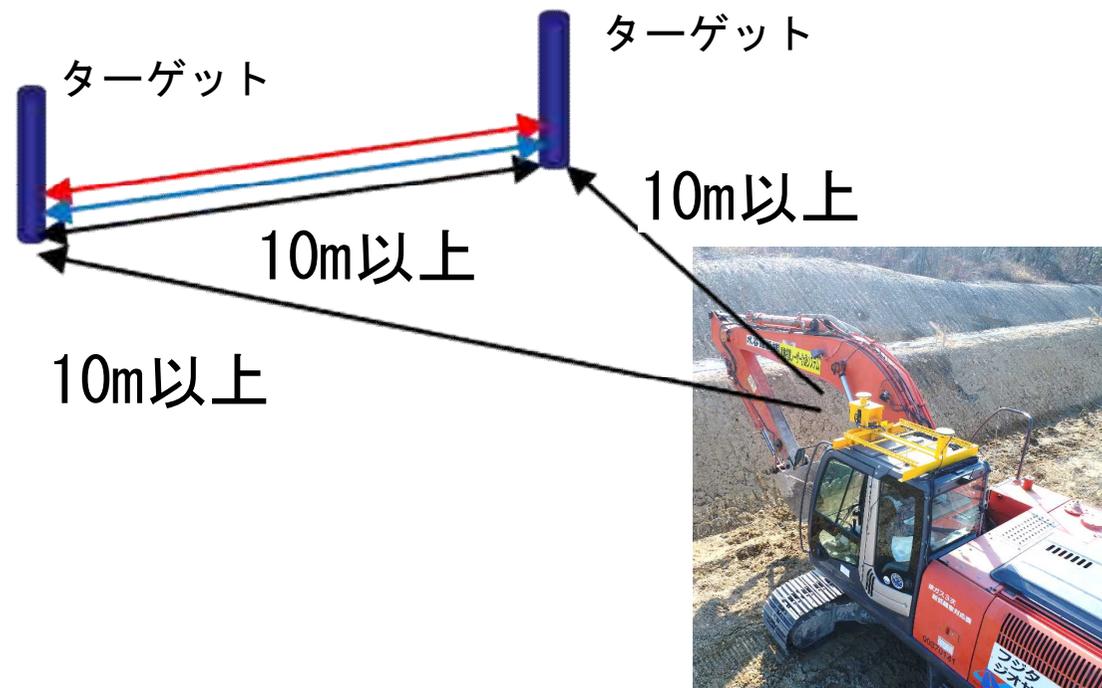
ピッチング(-)



3. ①データの精度確認

- ・2箇所(距離10m以上)の検査点をTS測量値と比較
測定較差は最大で34mm

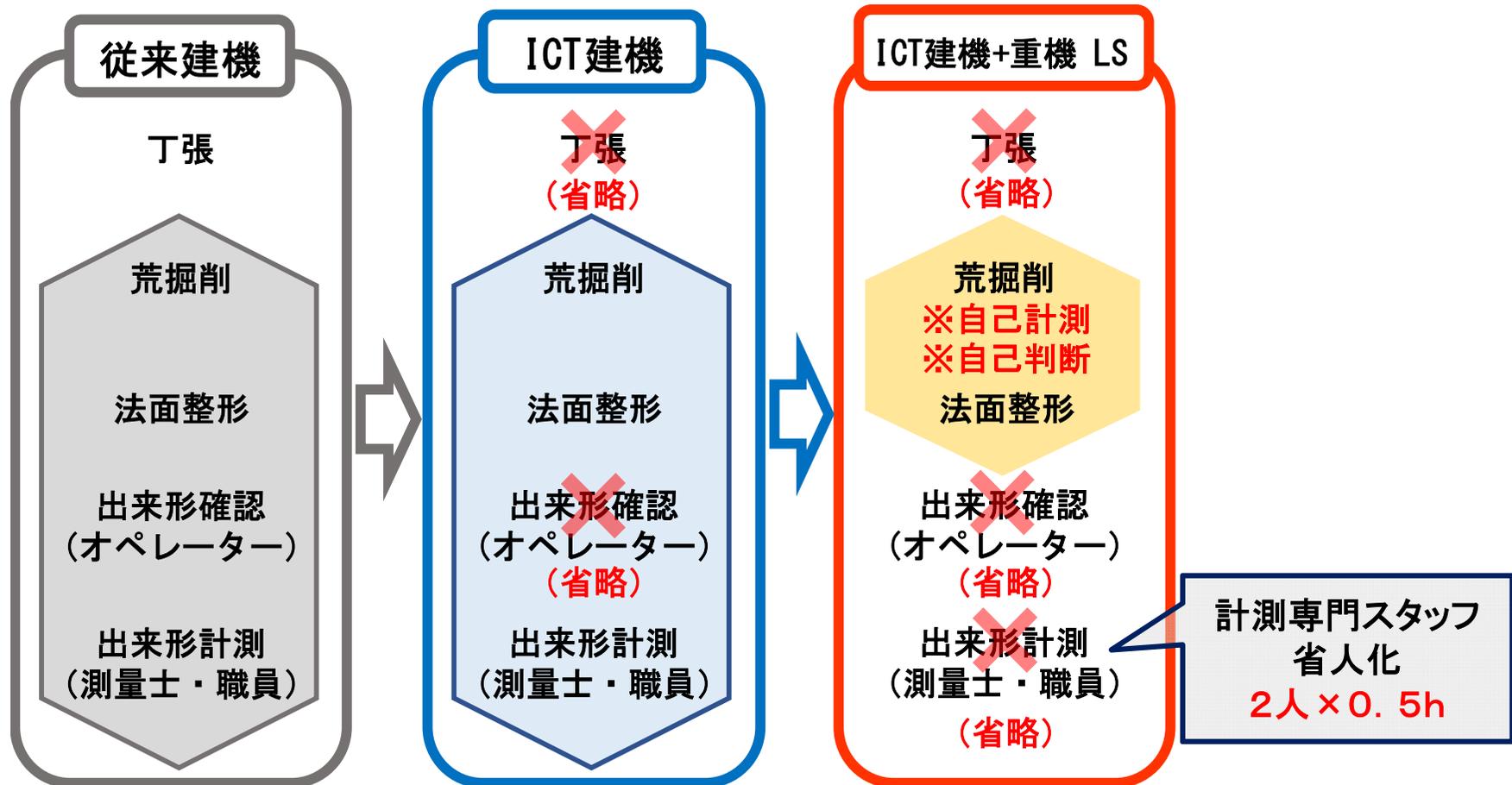
出来形計測(面管理の場合)の要求精度±50mm以内



3. ②試行技術の導入効果

<省人化に関する効果>

出来形計測の省略で 省人化2人×0.5h/日



従来建機と重機LS作業内容比較 ◻ : 繰返し作業

3. ②試行技術の導入効果

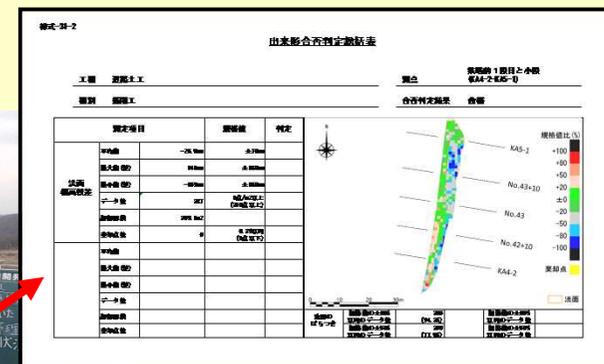
<省人化に関する効果>

実地検査の簡素化で 職員削減2人日

従来の実地検査



重機LSによる実地検査

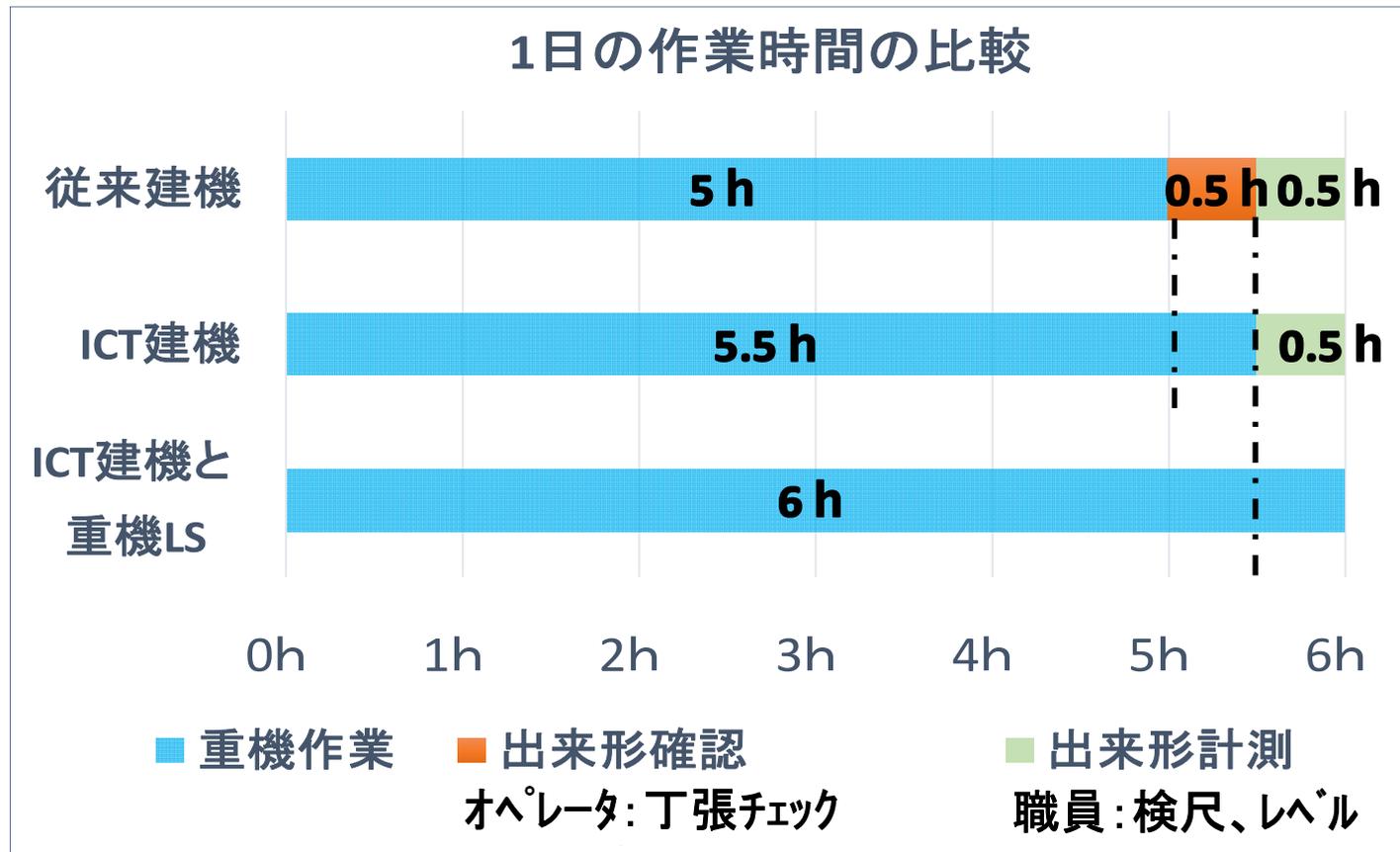


出来形合否判定帳票

3. ②試行技術の導入効果

< 施工時間の短縮に関する効果 >

出来形管理の省略で 1時間/日(重機オペへの確認0.5h+
職員の計測0.5h)の短縮を実現



3. ②試行技術の導入効果

<その他の効果>

安全性と施工性の向上:オペレーター(8人)アンケートまとめ

- 【安全性】 丁張と出来形確認(検尺や水系で精度確認)が不要、運転席から降りる必要がないため ⇒ **接触事故や転倒の危険が無くなった**
- 【生産性】 法面整形作業は、従来2年以上の経験が必要であったが、本技術により ⇒ **未熟練オペレータでも作業が可能になった**



従来の出来形確認
(水系によるチェック)



重機LSの出来形確認
(モニタによるチェック)

<当初目標>

法面整形工における出来形管理の省略と作業量20%の向上

①施工性の向上

出来形管理の省略で **1時間/日の時短を実現**
短縮された1時間の活用で重機稼働時間の向上

②人工の低減

専門的なスタッフが不要

③検査・書類の大幅な簡素化

3Dデータのクラウド伝送で事務所で出来形帳票を一括出力
帳票による合否判定が可能

④法面整形作業量の向上

I C T 建機 + 重機 L S の活用で
作業量 21% の向上（当社計測による）を達成

土工事以外の工種(トンネル)の施工管理へ

