

3次元計測とICT活用工事について

情報化施工技術を用いたICT農地整備工事

2023/12/14



会社概要

- ▶ 会社名 有限会社 征和建设
- ▶ 代表者 代表取締役 橋本征和
- ▶ 設立 平成17年
- ▶ 事業内容 建設業・測量業・ICT建設アドバイザー・ドローンスクール運営
- ▶ 所在地 兵庫県姫路市香寺町恒屋1046-1
- ▶ 営業所 北海道北広島市広葉町1丁目1-4
- ▶ 主要取引先 西尾レントオール・コマツカスタマーサポート・キャタピラー・日立建機

農地整備の現状と課題

人為的不足

- 労働力
- 技術力
- 後継者の育成

大区画への対応不足

- 新技術への対応
- 技術者の育成
- 使用機械の規格

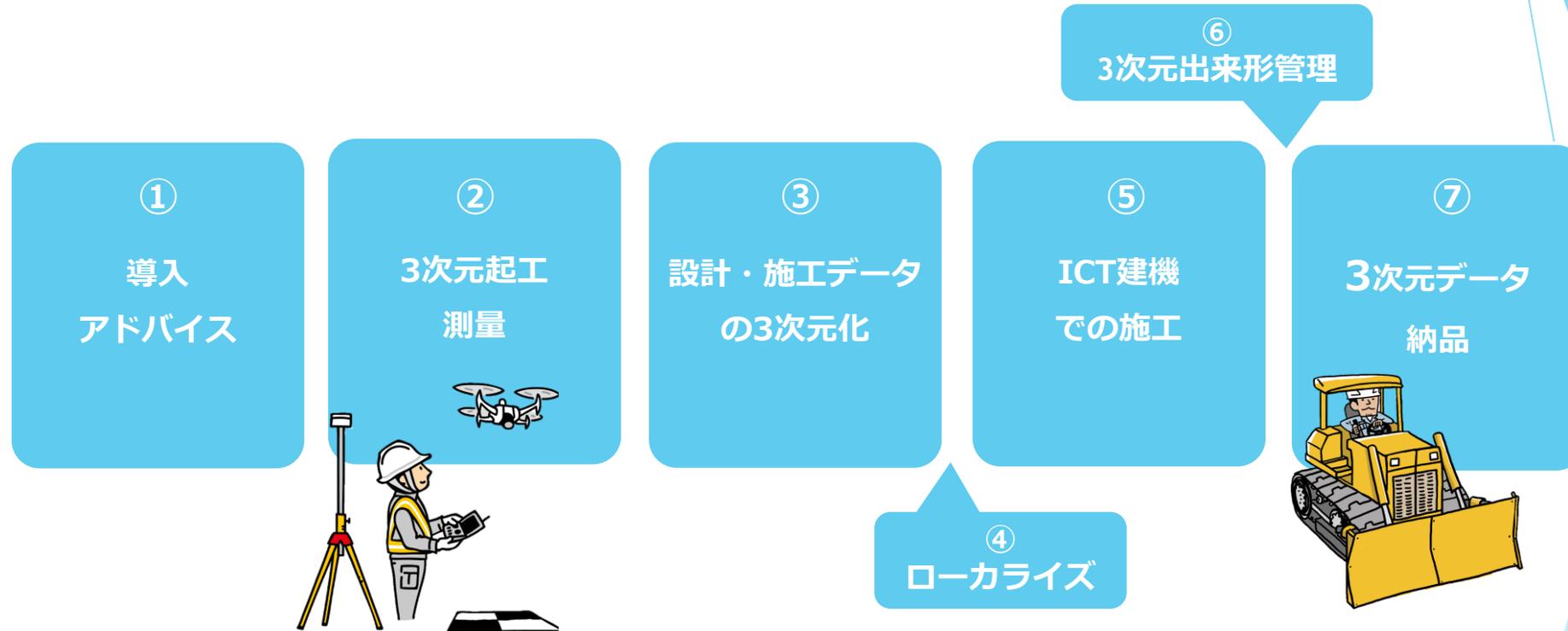
コスト不足

- 人件費
- 大型機械経費
- 燃料費



情報化施工の導入

情報化施工の流れ



3次元データで現場をつなぐ

① 導入アドバイス



現場に応じた施工方法の提案
機械の選別
必要経費の計算
設計変更の提案
入札案件の後押し

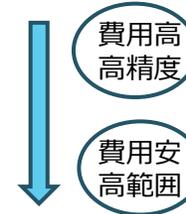
実際にICT技術を導入するには、高額な設備投資や高度技術へ対応した人材不足など問題点が多い。そこで機械のレンタルや工期短縮につながる総合的なアドバイスを行い納品まで一貫したサポートを行っている。

② 3次元起工測量



最適な機器、方法のご提案

- ・ UAVレーザー計測
- ・ 地上レーザー計測
- ・ UAV写真計測
- ・ スラムライダー計測等



1つとして同じ現場がないので状況や使用目的、予算に応じた最適な機器方法を選択している。
また誰でも簡単に計測ができる様にメーカーと一緒に勉強会を行い新技術の開発に寄与している。

③ 設計・施工データの3次元化

3次元設計データ作成
現場に応じた施工データ作成

メーカーやソフトにより特徴があるので現場に応じた選定を行い作成

(例：施工管理システム・3DCAD・建機メーカーによっても出力形式が異なる)

施工するオペレーターの声をもとにデータ作成を行う。発注者から貸与される設計書では不十分な点が多い。任意点の作成等、現場で使えるデータ作成が不可欠

⑤ ローカライズ



工事基準点の平面直角座標とGNSSで計測した測量成果の座標との誤差を平均的に局地化することが必須

ICT建機での施工精度に大きく影響をするので繊細な作業が必要

日時により受信精度が大きく変わるので受信の確認を行う。山間部では衛星が受信しにくい場合もあるが農地整備の現場（大型区画化）は開けた場所が多く精度が出やすくICT建機の施工に適していると考えてる。

また自動運転トラクターにおいても必須

⑤ ICT建機での施工 畦畔作業【ICTバックホウ】

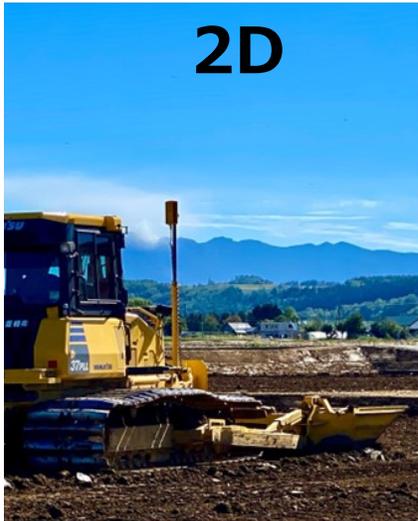
※ICT建機
GNSSを活用したマシンガイダンス (MG)
マシンコントロール (MC)



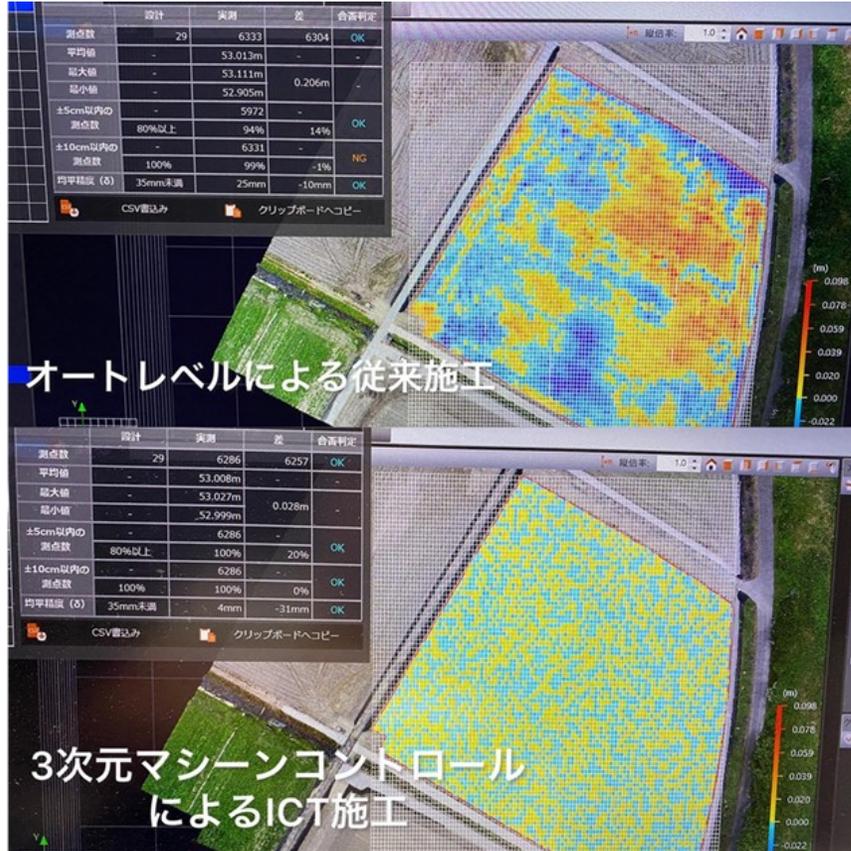
- ▼畦畔は施工が難しく熟練オペが行っているが、高齢化に伴う人手・技術不足が課題
- ▼現状として、ICT建機のコントロールスピードが遅い為、オペが行う方が速い場合がある
建機メーカーにスピードと精度の向上をお願いしたい
- 現況合わせデータを経験の浅いオペでも現場で作成する事が可能となり、技術不足の解消と作業効率が向上（現在、メーカーと共にシステムを開発中）



⑤ ICT建機での施工 整地作業【ICTブルドーザ】



2D



オートレベルによる従来施工

3次元マシンコントロールによるICT施工

- ▼設計表土量と現況表土量が大きく異なる為、均平高を出すのに時間を要している
- ▼オペの経験と勘による粗均平の後土量の調整を行っている為、時間を要している

- 3次元計測を行うことにより施工前に均平高が確定し作業効率が向上
- 手戻り作業が無くなることにより安全かつ燃料、機械経費の削減が可能

⑤ ICT建機での施工

表土鋤取り作業【ICTブルドーザ】

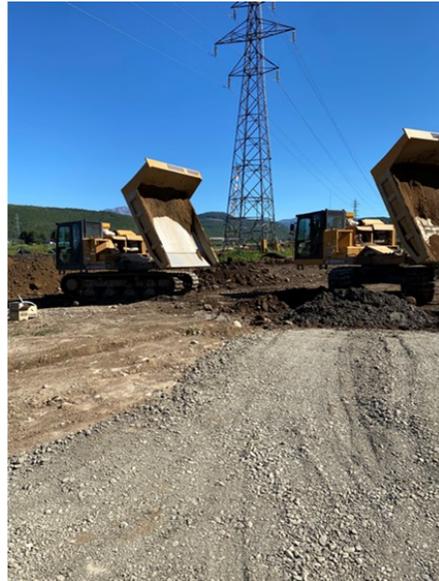


▼トラクターよるすき込みや過去施工による表土厚がほ場によって異なる

- 簡易3次元平面データを活用することで施工スピードと精度の向上が可能

⑤ ICT建機での施工 運土【不整地運搬車】

- ▼発注時の設計での施工機械の選定と規格が、大区画化に対応できていない
- 現場や運搬距離に応じた機械選定が必要（ブルドーザ・不整地運搬車）
- 不整地運搬車の自動運転化が進めばさらに効率的に運土が可能となる（現在、メーカーと共にデータ収集を行っている）



⑤ ICT建機での施工

締固め作業【土工用ローラー】

▼ブル転圧等であいまいな締固めを行っており、施工後ほ場が陥没、また畦の崩壊した現場が多い
(締固め過ぎると水はけが悪くなるという意見があったようだ)

- 転圧管理システムを活用することにより、沈下の少ない均一な、ほ場の施工が可能
- 均一にすることで、生育むら・農薬等の効果のむらを少なくして栽培管理を容易にし、排水管理を効果的に行える



⑤ ICT建機での施工 暗渠排水【ICTバックホウ】



- ▼掘削場所の位置と高さを出すのに人手がかかっている
- ▼作業工程の間にあるので、作業効率が悪いと後の工程にも影響がでる
- ICTバックホウで施工することにより1人でも作業が可能となり省力化ができる
- 作業効率の向上
- 精度の高い勾配や位置で施工することにより効率のよい排水が可能

ご清聴ありがとうございました。

さらなる農地での有効的なICT技術の活用に向け新技術の導入
実証実験に取り組んで参ります。

今後ともご指導を賜りますようお願いいたします。

ご意見、ご質問等ございましたらお気軽にお問合せください。

▶ お問合せ先 [info82@skylab-seiwa .com](mailto:info82@skylab-seiwa.com)