

建設業デジタル化による生産性向上の取組概要

国土交通省で示されているICT施工による生産性向上
(i-Construction推進コンソーシアムで示されている削減効果)

国が進めるi-Constructionの取り組み

- i-Constructionの推進により効率化を実施。ICT土工では従来と比較して、削減効果が**3割程度**。
- 更なる効率化のためには新たな手法が必要。
- 「施工」において、一層の効率化をする必要がある。

i-Construction 2.0 (令和6年4月)

ー 建設現場のオートメーション化 ー

令和7年度よりICT施工の原則化(土工)

■ ICT活用工事による延べ作業時間削減効果 ICT土工 (例) (2022年度)

ICT活用工事(土工) N=510

※活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出

※従来の労務は施工者の想定値

※各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる

従来

ICT

約33%削減

約3割削減

従来手法と比較し

ICT土工 削減効果の推移(従来手法との比較)

削減率

従来

ICT

約3割削減

約3割削減

従来手法と比較し

i-Construction推進コンソーシアム(第9回企画委員会) 資料2より [令和5年12月8日]

① 3次元起工測量

従来

複人数で変化点を現地測量

高所法面等の危険箇所での作業

内業時に測量不足が判明すれば再度現場へ

課題

多くの人手と時間が必要

危険箇所での測量作業

② 3次元設計データ作成

2次元図面では図面を頭の中で組合せて理解

完成状態の共有が難しく作業イメージが困難

発注者との協議に時間がかかる

2次元図面の読解に経験や時間が必要

既存資料での完成状態の共有が困難

③ ICT建設建機による施工

丁張

作業指示

丁張の設置や作業員の確認が必要

人と重機が近接して作業を行うため、重機周りでの接触事故の危険性

現地の状況を確認しながらの作業

重機周りの危険性

④ 3次元出来形管理等の施工管理

出来形

数量

表と図面を見比べながらの確認で煩雑

高所での検測は危険

検査やその準備に時間を要する

情報が多く確認に時間がかかる

危険箇所での検測

削減効果 (i-Construction推進コンソーシアム 資料より)

約6割削減

ドローンやレーザースキャナ等により、3次元測量を実施

3次元点群データを取得

現場を3次元点群データ化

⇒任意位置の確認が可能(再測量不要)

ドローンやレーザースキャナの使用

⇒危険箇所へ立ち入ることなく測量可能

約4割削減

2次元図面から3次元設計データを作成

3次元図面化

3次元設計データを作成

⇒経験の少ない職員や住民でも容易に理解

起工測量データとの重ね合わせ

⇒施工数量の算出や施工計画に活用が可能

約2割削減

3次元設計データを搭載したICT建設で施工

3次元設計データ等により、ICT建機を自動制御し建設現場のIoTを実施

ICT建機による施工

⇒丁張・作業指示無しで作業可能

⇒重機周りの立入が不要で安全性向上

⇒自動制御により作業精度向上

約5割削減

3次元測量と3次元設計を重ね合わせ

ヒートマップ

GNSSによる検測

3次元出来形管理

⇒視覚的で容易に出来形を確認

⇒危険箇所での検測が不要

⇒検査時間・準備時間の短縮

建設業デジタル化による生産性向上の取組事例

県内建設事業者におけるICT施工による生産性向上
～福寿建設株式会社での事例～

【企業概要】
企業名：福寿建設株式会社
従業員：17名
建設業ランク：B等級

【対象工事】
道路改良工事（ICT土工）
土量：940m³（掘削）
請負金額：3,027万円

【取組概要】
➢ ① 3次元起工測量や④ 3次元出来形管理でレーザースキャナ等による面的な測量で生産性・安全性の向上
➢ ② 3次元設計データの作成で、完成状態を容易に理解し第三者への共有や施工準備等の普段使いに活用
➢ ③ ICT建設建機による施工で作業状況の確認等が不要となり生産性・安全性の向上

全ての受注工事をICT活用工事で施工！

取組前

取組後

① 3次元起工測量

ドローンやレーザースキャナ等を使用し3次元点群データを取得する測量



測量機器を使用して複数人で実施

- 3人で一点一点変化点を現地測量
- 高所法面等の危険箇所へも立ち入り測量
- 内業時に測量不足が判明すれば再度現場測量

作業量：3人で7日

課題
多くの人手と時間が必要
危険箇所での測量作業



地上型レーザースキャナ

全体で約5割削減

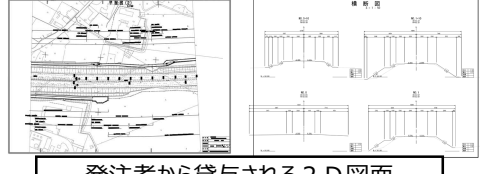
内製化でさらに効率良く

作業量：2人で3日
約7割削減

効果
現場を3次元点群データ化
⇒任意位置の確認が可能（再測量不要）
・レーザースキャナ使用、機器購入で内製化
⇒危険箇所へ立ち入る必要無し
⇒自社都合でいつでも何度でも測量可能

② 3次元設計データ作成

2次元図面から3次元設計データを作成し施工の準備段階から活用



発注者から貸与される2D図面

- 2Dでは何枚もの図面を頭の中で組合せ理解
- 完成状態の共有が難しく作業イメージが困難
- 発注者との協議に時間を要す

作業量：2人で14日

2次元図面の読解に経験や時間が必要
既存資料での完成状態の共有が困難



施工範囲全体を3D化

技術者全員が3次元データ作成可

手間は増えるが3Dデータを普段使い

作業量：2人で6日
約6割削減

- 3次元設計データを作成
⇒立体視化で発注者や住民への説明が容易に
⇒測量データと重ね合わせ数量算出を自動化
- 普段使いで活用
⇒丁張や施工箇所の位置出しをワンマン測量

③ ICT建設建機による施工

3次元設計データをICT建機に搭載することで、設計図を画面で確認しながら施工可能



丁張
作業指示

- 頭の中で完成状態をイメージしながら作業
- 丁張の設置や作業員の確認が必要
- 人と重機が近接して作業を行うため、重機周りで接触の恐れ

作業量：3人で10日

現場の状況を確認しながらの作業
重機周りの危険性



重機周りでの作業確認不要

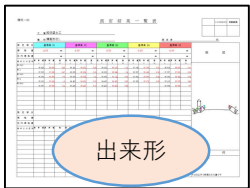
施工性・安全性向上

作業量：3人で8日
約2割削減

- ICT建機による施工
⇒丁張・作業指示無しで作業可能
⇒重機周りの立入が不要で安全性向上
⇒モニタで施工状況をリアルタイムに確認
⇒作業精度向上、品質確保

④ 3次元出来形管理等の施工管理

3次元点群データと3次元設計データを重ね合わせ施工管理に活用



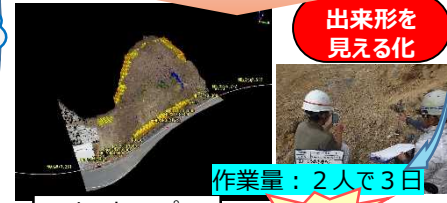
出来形

数量	単位	数量
掘削土量	m ³	940
埋戻土量	m ³	100
砕石量	m ³	50
アスファルト量	m ³	20
コンクリート量	m ³	10
鉄筋量	kg	500
木材量	m ³	10
砂量	m ³	100
砕石	m ³	50
アスファルト	m ³	20
コンクリート	m ³	10
鉄筋	kg	500
木材	m ³	10
砂	m ³	100

- 表と図面を見比べながらの確認で煩雑
- 高所での検測は危険
- 検査やその準備に時間を要する

作業量：2人で7日

情報が多く確認に時間がかかる
危険箇所での検測



出来形を見える化

作業量：2人で3日
約6割削減

- 3次元出来形管理
⇒視覚的で容易に出来形を確認
⇒危険箇所での検測が不要
⇒検査時にもモニタで確認することで検査時間・準備時間の短縮

デジタル化による成果 ～現場の生の声（50代男性技術者）～

I C Tの取組を開始した当初は、不安もあり新しい事を覚えるのは大変でやりたくなかったが、代表が前を切って機器を導入し、それに追随し従業員が使用方法を習得した。
現在は I C Tの全てのプロセスを内製化し、大幅に業務が効率化され、現場に滞在する時間も縮小し、その時間を書類作成等に回せ、残業がほぼなくなった。
弊社の様な会社でも身の丈に合ったデジタル化を図る事で生産性や安全性も向上し、現在では従来のやり方には戻れない。

今後の展望

- ① 地上型では測量できない箇所についても対応できるよう、無人航空機搭載型レーザースキャナを購入予定
- ② 継続的に事業を実施できるように若手の人材を採用したい

建設業デジタル化による生産性向上の取組事例

県内建設事業者における建設DXの先進事例
～福留開発株式会社の事例～

令和6年度インフラDX大賞(国土交通大臣賞)受賞!

【企業概要】
企業名：福留開発株式会社
従業員：93名
建設業ランク：A等級

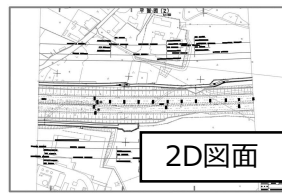
【取組概要】
➢ ICT活用工事を内製化することで現場の生産性向上及び自社にノウハウを残す
➢ BIM/CIMの活用により事前に施工課題を解決し、3Dプリンタを建設現場に適用することでの現場作業を省人化
➢ 現場と社内の物理的な距離をデジタル化により改善し、社内全体での効率化を実現

ICT活用工事

測量から施工、出来形管理までの各プロセスにおいてICT技術を活用



測量



2D図面

- ・複数人のチームで一点一点変化点を現地測量
- ・内業時に測量不足が判明すれば再度現場測量
- ・2D図面は何枚もの図面を頭の中で組合せて理解
- ・重機作業には 丁張設置や作業員の確認が必要

BIM/CIM活用

建設事業全体で情報をデジタル化



- ・工事の施工中に判明した課題への対応方針検討のため、工事の中止や手戻りが発生
- ・完成イメージの誤解による問題の発生
- ・安全教育時の作業イメージの理解不足等

更なるデジタル化の取り組み

3Dプリンタ

3Dプリンタを建設現場へ適用



- ・複雑な形状への対応に高度な技術が必要
- ・特殊作業（石工・左官）の継承者不足
- ・個々の能力による品質、出来形への影響
- ・重労働による肉体的負担が大きい

社内DX

会社全体でデジタル化を推進



- ・現場が遠隔地の場合の無駄な移動時間や情報共有が困難
- ・現場作業の詳細把握に時間が掛かる

課題

多くの人手と時間が必要、手戻りの発生、重機周りの接触事故の危険性

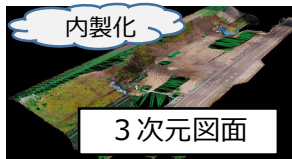
施工途中での課題への対応
既存資料での完成状態の共有が困難

人手不足や後継者不足の解消
複雑な形状への対応による現場負担

移動等の無駄な時間の削減
工事現場の見える化



ドローン測量



3次元図面

生産性・安全性向上

平均して作業日数が3割程削減

- ・3次元測量により現場を点群データ化
⇒任意位置の確認が可能（再測量不要）
- ・3次元設計データ⇒経験の少ない職員でも容易に理解
- ・ICT建機⇒クラウドで施工状況をリアルタイムに確認可能
生産性向上、重機周りの立ち入りが不要で安全性向上

情報をデジタル化(3Dモデル等)



フロントローディング※1

建設事業全体における建設生産・管理システムの効率化

- ・3Dモデルと測量データの重ね合わせで可視化
⇒施工時に生じる課題を事前に把握し解消
- ・3Dモデル⇒地元住民等と完成イメージを共有
- ・VR⇒安全教育・新規入場教育でリアルに理解
- ・AR⇒3Dモデルを現地に配置し課題を抽出

※1 工程の初期段階で集中的に検討することで、後工程での手戻り等を防止すること

日本初☆ 擬石型曲線護岸パネル



現地作業の省力化・簡略化

- ・事前に工場製作によるプレキャスト化
⇒工期短縮、現場作業の省人化、特殊作業不要により施工性向上・品質確保
- ・オーダーメイド化、自由度の向上
⇒二次製品では困難なねじれや勾配変化への対応が可能

現場と会社をデジタルでつなげる



マルチモニタリング

- ・遠隔臨場やWEB会議の活用
⇒現場との移動時間の削減
- ・車両位置や現場映像、施工履歴データ等を始めとするテレマティクスデータ※2の集約
⇒現場の見える化と数値化でリアルタイム把握、問題の早期解決

※2自動車などの移動体に通信システムを組み合わせ、リアルタイムに情報サービスを提供すること

デジタル化による成果

担い手不足が進む建設業において、生産性・安全性の向上により最小限の人員で効率良く工事を進める
複雑な形状を構築できる3Dプリンタを建設現場へ適用することで、現場課題のみならず工期短縮・現場省人化等につなげ令和6年度インフラDX大賞を受賞

今後の展望

人材育成に力を入れ、全職員が全てのICT機器を使用できるようになれば、真の生産性向上へつながる
それぞれの取組にAI等の新しい技術を活用して更なる業務の効率化に取り組む

