

# 道路改築工事におけるi-Constructionの導入状況について

延岡河川国道事務所 工務第二課 ◎原田 修  
○横町 将司

## 1. はじめに

今、建設現場は大きく変革しようとしている。国土交通省では、「ICTの全面的な活用 (ICT土工)」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Constructionを進めている。平成28年4月には新たな15の新基準及び積算基準が導入された。

i-Constructionのトップランナー施策である“ICT技術の全面的な活用”は、測量～設計・施工計画～施工～検査の全ての過程を通して、ICT技術から得られる面的な3次元データを一貫して使用することで生産性の向上を図るものである。

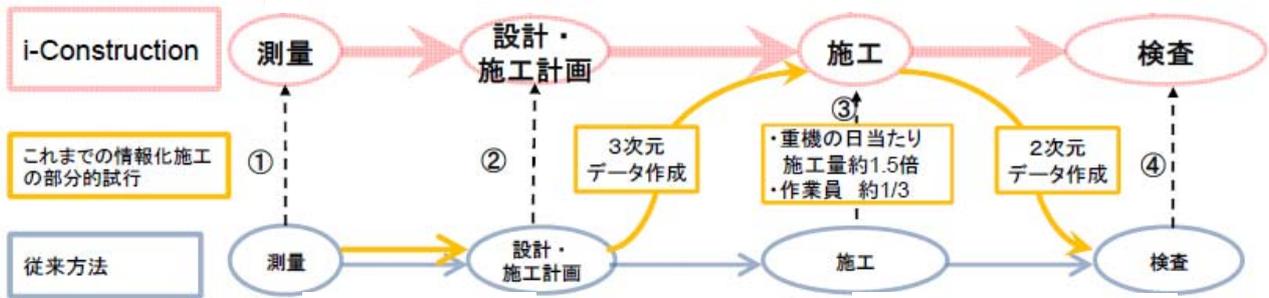


図1 i-Constructionと従来工法・情報化施工の違い

委員会でとりまとめられた報告書には“全面的な活用を進める上での課題”として、①監督・検査技術等の未整備、②ICT建機の普及が不十分、と報告されているほか“直ちに取り組むべき事項”として①新基準の導入、設備投資に関する支援、②ICT土工に対応できる技術者の拡大、③技術開発等、が挙げられている。

今回の発表では、これら課題・取り組むべき事項に着目しながら、延岡河川国道事務所管内の道路改築現場でのICT土工工事の導入状況※を報告、またi-Constructionを推進するために延岡で行っている取り組み状況について紹介を行う。

※平成28年4月のi-Construction本格導入以前の発注工事であるため、施工段階の情報化施工となる。

## 2. 工事箇所

一般国道218号高千穂日之影道路(延長5.1km)の深角地区はインターチェンジを計画しており、大規模な切土(約36万m<sup>3</sup>)及び盛土(約23万m<sup>3</sup>)によって形成されている。当該箇所の改良工事を平成27年から工事着手しており、現在も工事施工中である。



写真1 深角地区 斜め写真

## 1) 工事状況1 …宮崎218号深角地区改良工事 H27. 3～H28. 3

当該地の最初の改良工事である。切土頂部へ進入するための工事用道路の施工であるが、用地制約があったため複雑な線形の施工となった。

従前の2次元の設計図面(平面・縦・横断図)を元に、施工に必要な範囲の3次元設計データを作成し、3Dマシンガイダンスを用いてバックホウにより土砂掘削約2.8万 m<sup>3</sup>、法面整形3,820 m<sup>2</sup>を施工している。



写真2 施工状況



写真3 バケット位置のガイダンス状況

施工業者の評価は以下のとおりで、経済性では劣ったが、不要となる人員を他の作業に費やすことができる等、生産性の向上が確認できている。

- ・3Dマシンガイダンスシステムのリース費用が高価で経済性に劣っている。
- ・測量作業等の削減により、作業員と重機の接触災害が低減された。
- ・丁張設置や法面整形の勾配確認が削減され、作業員の高所からの転落災害が低減された。
- ・施工途中の測量作業待ちが無くなり、工程短縮に繋がった。
- ・モニター通りに施工するだけで、オペレータの技量に左右されず、日当たりの施工量が増加。
- ・人員の配置(測量・法面勾配確認者)が不要になった。

## 2) 工事状況2 …宮崎218号深角西地区改良工事 H28. 1～H28. 7

前述の後工事であり、工事用道路を活用して切土約2.9万 m<sup>3</sup>、法面整形410m<sup>2</sup>を施工する。

着工前測量をTS測量に加えてUAV測量を実施し、着工前測量の検証を実施、3Dマシンガイダンスを用いた掘削、法面整形を実施しているところである。完了検査はTS出来形のほかUAV



写真4 UAV測量による点群データ



写真5 簡易3Dによる施工シミュレーション

を用いた出来形検査を実施して導入検証を予定している等、積極的にi-Constructionに取り組んでいる工事である。

現時点での施工業者の評価は

- ・着工前測量のTSとUAVの誤差は±5cm以内の精度が確認できた。

- ・地上から見えない場所、容易に近づけない場所に潜む危険も、早期に確認できる。

- ・計画が変更になっても、再度現地測量することなく縦横断成果を得ることができる。

- ・オペレータは設計・計画を熟知していなくても、ガイダンスに基づいて施工ができる。

- ・重機に近づく必要がなくなり安全性が飛躍的に高まる。

3K(危険・汚い・キツイ)と言われてきた土木作業も、ICT土工の全面的な活用によって生産性向上はもとより、もっと安全で、もっと魅力ある建設現場を目指す取組である「i-Construction」によって劇的に変わっていくとのコメントを頂いている。



写真6 施工状況

### 3. 延岡での取り組み

#### 1) 推進体制づくり

i-Constructionの推進のため、本省ではi-Construction委員会(H27. 12)、ICT導入協議会(H28. 2)、九州地方整備局ではi-Construction推進会議(H28. 3)を立ち上げ行動方針が策定されている。延岡河川国道事務所においても九州で一番早くH28. 4. 13に宮崎県北(延岡・日向・高千穂)の建設業協会とi-Construction推進協議会を設立した。

また技術副所長をリーダーとする推進チームも立ち上げ、平成28年度は①関係機関との推進に向けた認識の共有、②技術者の人材育成を目標に取り組んでいる。



写真7 推進協議会の設立式

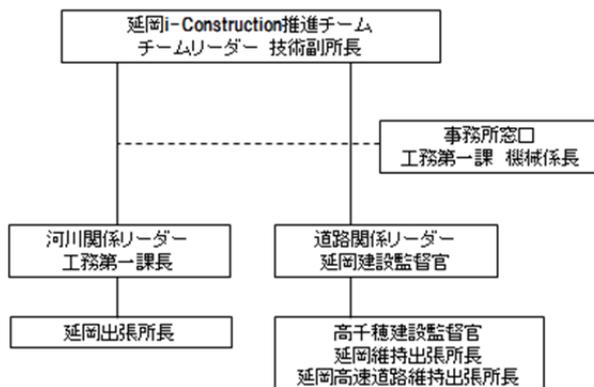


図2 推進チームの構成

## 2) 具体的な取り組み

### ①第1回勉強会を開催 H28. 6

国・県・市町の土木関係職員と県北3地区の建設業協会が130名参加し、事例報告や実演を行う勉強会を開催した。

座学では整備局施工企画課よりi-Constructionの概要説明をはじめ、導入の進んでいる施工業者からの事例報告を行い、現地においては

- ・UAV測量(ドローンを飛行させて実際に測量の実演、参加者によるUAV操縦体験)
- ・レーザー測量(最新のレーザースキャナによる点群モデルの作成実演)
- ・マシンガイダンス(バックホウによる法面整形の実演、運転席のガイダンス画面の確認)

短時間ではあったが座学・現地とも実践的な内容であったため、理解しやすかったとの声のほか、早くも2回目を望む声があった。

### ②高校生への出前講座 H28. 6

工業高校の生徒に実際に最新ICT技術に触れてもらうことで興味を持ってもらい若手技術者の確保につなげることを目的に出前講座を開催した。平成26年からUAV測量の出前講座を行っていたが、今回は現地でのマシンガイダンス等の体験も組み込んでいる。参加者からは「自分の思った以上に技術が発達しており驚いた。」との感想があった。



写真8 勉強会(座学)の状況



写真9 勉強会(UAV測量)の状況



写真10 出前講座(MG)の状況

## 4 まとめ

いよいよ新基準に基づく工事発注が行われ、本格的にi-Construction (ICT土工工事)が始まる。短時間のうちに本格導入されており、官民共にこれに追随できているかが一番の問題と考える。

各地で勉強会・講習等が行われているが、全ての土木技術者が一度は触れる機会を設け、また担当者向けにより実践的な講習会の開催や、習熟者によるサポートが必要と思われる。

また施工業者(技術者)のなかでもいち早くi-Constructionに着目し独自に取り組んでいる先駆者(トップランナー)が存在している。このような技術者と連携すると効果的に推進が図られるのではないかと。

i-Constructionは、今後数年でさらなる飛躍的な進化・発展が想像でき、これに常に対応追随することが今後の鍵である。九州でも延岡がトップランナーと言われるようi-Constructionの推進に尽力したい。