

# 一地方自治体における 情報化施工技術の普及の取組 ～出来るところから始める～

岡部 政弘<sup>1</sup>・雨宮 真也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>山梨県 県土整備部 新環状道路建設事務所 建設課（〒406-0031 山梨県笛吹市石和町市部524）

建設現場の生産性向上は喫緊の課題であり、魅力ある建設現場となるよう国を上げてi-Constructionの取り組みを実施しているところである。このうち、情報化施工技術（ICT）の全面活用は取り組みの1つであるが、地方自治体において普及が十分進んでいるとは言えない状況である。今回は山梨県における情報化施工技術の普及促進に努めた取り組みについて報告する。

キーワード i-Construction, ICT活用工事, 地方自治体

## 1. はじめに

建設現場の生産性向上は喫緊の課題であり、中小企業を抱える山梨県においても建設現場における情報化施工の普及促進を図らなければならない。しかし、本県においては発注者並びに受注者双方において実務に裏付けされたICT施工に関する知識やノウハウ等が不足しているのが実情である。

このため、発注者が主体となり地域の建設業者や測量会社などを巻き込み官民一体となり、まずは出来るところから始めるという考えのもと地域に根差した情報化施工技術の普及促進に努めた本県（新環状道路建設事務所）の取り組みを報告する。

## 2. 新山梨環状道路の概要

「新山梨環状道路」は、中央自動車道と中部横断自動車道を補完する地域高規格道路として位置づけられており、甲府都市圏における交通の円滑化と、周辺市町間の連絡強化などを目的とした全長約43kmの環状道路である。北部区間、東部区間、既に開通している西部区間（中部横断自動車道）、南部区間によって構成されており、当事務所では東部区間7.1kmの事業を進めている。このうち、西下条ランプ～（仮称）落合西ランプまでの



図-1 新山梨環状道路 概要図

東部区間1期L=1.6kmのうち、約75%が土工区間であり、約25万m<sup>3</sup>の盛土工事を実施する計画である。

## 3. 山梨県の取組状況

山梨県発注工事における導入状況は2016年度に1件、2017年度に1件、2018年度に6件、2019年度に7件となって

表-1 新環状道路建設事務所の活用状況

年度	土量	ICT	起工測量	3次元	盛土工	品質管理	路床(起工)	路盤施工	出来形
2016	5,550	指定	-	-	-	TS・GNSS	なし	なし	TS
2017	15,000	指定	-	-	-※ ⇒MGブローザ	TS・GNSS	なし	なし	TS
2018	1,240	指定	-	-	-	TS・GNSS	なし	なし	TS
	35,200	指定	- ⇒TLS※	- ⇒○(県外)	-※ ⇒MGブローザ	TS・GNSS	なし	なし	TS ⇒TLS※
	7,820	指定	-	-	-※ ⇒MGブローザ	TS・GNSS	なし	なし	TS
2019	24,000	指定	-	-	-	TS・GNSS	なし	なし	TS
	62,500	指定	TLS	○(県外)	MGブローザ	TS・GNSS	TLS	MCモータレーダ	TLS
	31,400	指定	TLS ⇒UAV(自社)※	○(自社)	MGブローザ	TS・GNSS	TLS(自社)	MCモータレーダ	TLS (自社)
	54,500	指定	TLS ⇒UAV※	○(県外)	MGブローザ	TS・GNSS	TLS	MCモータレーダ	TLS

UAV…ドローンによる空中写真測量  
※請負者提案による変更項目

「-」は技術指定していないことを示す  
「なし」は該当工種がないことを示す

おり、合計15件に留まっている。導入事例は少なく、さらなる普及展開が望まれる。

#### 4. 普及にあたっての課題と取組方針

ICT活用工事の普及が進まない理由は、受発注者相互の知識不足及び経験不足が主な原因と考えた。漠然とした知識はあっても、活用による効果や課題等は実際に試してみなければわからない。そこで、当事務所では“ICT施工技術を活用する機会を設け、チャレンジすることで、経験やノウハウが蓄積され、技術の普及に繋がる”と考え、「出来るところから始める」取組方針を立てた。

まずは、2016年度にICT施工技術を活用した盛土工事を発注し、品質管理と出来形管理にICT施工技術の導入を始めた。理由はTS・GNSSを用いた締固め管理は従来の品質管理基準(現場密度測定)に記載されている管理方法であることから、導入することとした。TS(トータルステーション)による出来形管理は、広く普及しているTSを用いることで、請負者も受け入れ易いのではと考え、導入することとした。この経験を生かし、2017年度には盛土量がより多い現場に対して2016年度と同様のICT施工技術の導入を行うと共に、MGブローザを用いた敷き均し作業にICT施工技術の導入を行った。さらに、2018年度には盛土量の少ない現場へのICT施工技術の導入や全ての工事プロセスでICT施工技術を活用した盛土工事(ICT土工)を行い、受発注者のさらなる知識の習得・普及を図った。東部区間1期の本格的な盛土工事実施を迎えた2019年度は、過年度までの経験・実績を踏まえ、ICT土工活用工事を発注した(表-1)。また、職員の知



資料-1 山梨建設新聞 記事<sup>1)</sup>

識習得も重要であることから、関東地方整備局が主催する研修会への参加や所内勉強会の開催など、多くの職員の知識向上にも努めることとした。

#### 5. 導入事例 県発注工事初のICT土工活用工事

県工事として初めてICT施工技術を活用した工事について、取り組みとその効果等について報告する。(資料-1)

##### (1) 工事概要

本工事は東部区間1期の起点となる西下条ランプ付近におけるV=34,000m<sup>3</sup>の盛土工事である。ランプ部であることから、本線と支線が異なる平面・縦断線形の複雑な

盛土形状となっている。請負業者は過年度に発注したICT施工技術を活用した盛土工事の経験を踏まえ、更なる技術の習得を図るべく、受発注者協議の結果、ICT土工として施工することとなった工事である。

## (2) 活用したICT施工技術

本工事で活用したICT施工技術は次の通りである。

- ・3次元起工測量（地上型レーザスキャナ：TLS）
- ・3次元設計データの作成
- ・MGブルドーザによる施工
- ・TS・GNSSを用いた締固め管理
- ・3次元出来形管理等の施工管理（TLS）
- ・3次元データの納品

## (3) ICT施工技術の導入により得られた知見

ICT土工活用工事として施工するにあたり、受注者が当事務所発注のICT施工技術活用工事を施工しており、ICT施工技術に好印象を持っていたことから、前向きな導入協議が行うことができた。発注者・受注者ともに、盛土工事の本格化を前に、これまでの経験が積極的な導入協議に繋がったものとする。

今回、ICT土工活用工事を行い、生産性の向上や安全性の向上といった効果を改めて確認し、知見を得ることができた。以下に今回得た知見を3点述べる。

### a) 起工測量・出来形測量

本現場ではTLSにて測量を行った。形状が複雑であったため、一度で測量できない範囲が多く、据え直し回数が多くなったことが課題である。また、出来形管理費用は技術管理費に含まれることから、積算計上できず、請負者に負担が生じた。UAV測量の活用等、現場に応じた効果的な作業を選択することが必要である。

### b) 3次元設計データの作成

本現場はランプ部であり、盛土形状が不規則であったため、単一断面に比べ多くの追加横断面図作成が必要となった。このため、請負者や設計コンサルタントと協議を重ねたことにより、3次元設計データの作成に多大な時間を要した（単一形状に比べ10倍程度の時間）。横断面図の作成箇所数は大きな負担とならないよう、現場条件に応じた工夫が必要である。

### c) 盛土施工

本現場では34,000m<sup>3</sup>の盛土材を確保するため、現場発生土のほか、他事務所からの建設発生土を活用し、施工を行った。このため、6種類の土を活用することとなったが、全ての土に対して締固め試験施工を行うこととなり、請負者の負担となった。同様の土質をできるだけ多く確保することが課題であり、複数の土砂を混合し、均質な改良土を作ることも有効な手段であるとする。

また、各土の必要転圧回数を統一することも施工時の管理を煩雑化させないための有効な手段であるとする。



写真-1 現場完成写真

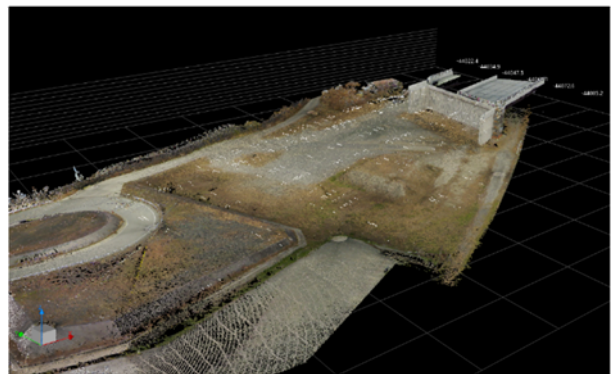


図-2 起工測量データ

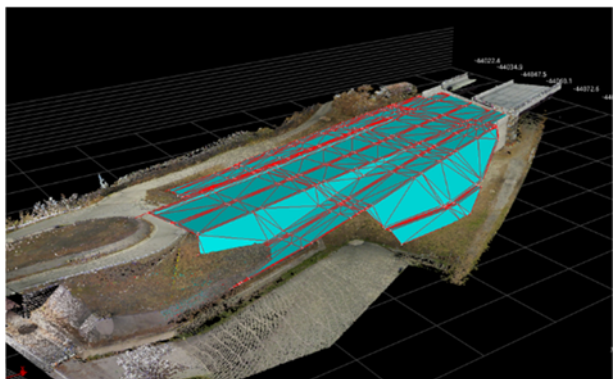


図-3 3次元設計データ

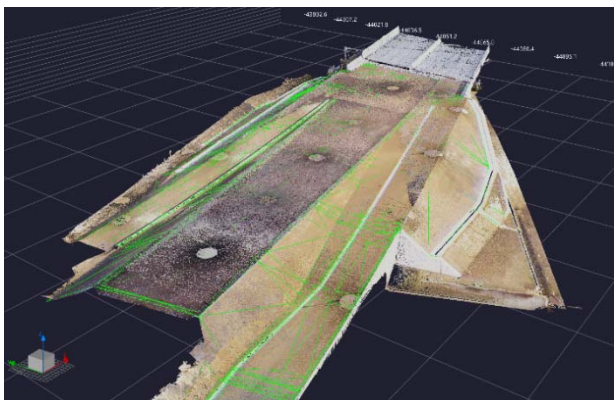


図-4 出来形計測結果と3次元設計データの重ね図

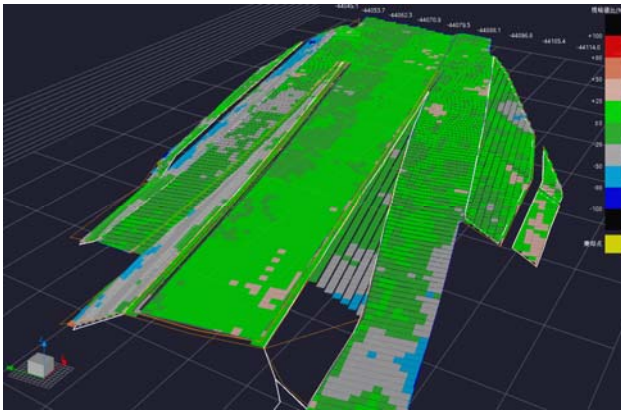


図-5 ヒートマップ図



写真-2 所内勉強会



資料-2 山梨県建設新聞記事<sup>2)</sup>



写真-3 ICT建機の現場見学会

## 6. 得られた知見の共有、知識の研鑽

ICT施工技術普及に向け、関東地方整備局主催の「i-Constructionに係わる研修」に当事務所の職員も3名参加させていただいた。研修に参加した職員が講師となり、「i-Constructionの近年の動向」や「現場監督職員としての留意事項」など、それぞれテーマを決め、所内勉強会を開催(写真-2)した。これにより、学んだ知識の反復が行え、事務所職員全体の知識底上げにも寄与した。

当事務所発注工事において、最新ICT建機の現場見学会を開催(写真-3、資料-2)し、最新知識の習得を図った。この見学会には建設業者も参加し、大型建機だけではなく、施工管理ソフトの紹介なども行い、有意義なものであった。

## 7. 考察

当事務所の「出来るところから始める」という取組方針の基、2016年度から段階的にICT施工技術を活用した工事を実施し、受発注者相互に小さな成功体験を積み重ね、やればできるという自信を深めていった。また、職

員自身も研修会に参加し、所内勉強会を企画するなど知識向上を図ってきたところである。

これまでの取り組みが今回のICT土工の活用に繋がり、更なる知識やノウハウを蓄積することができた。また、請負者からも前向きな評価をもらい、ICT施工技術が広く普及し、魅力ある建設現場となる足がかりになったと考えている。

今後は、今回得られた知見や経験を水平展開し、さらなるICT施工技術の普及や地元業者への内製化に取り組み、未来ある建設業界となるよう尽力していきたい。

**謝辞：**本論文を執筆するにあたり、資料協力をいただいた現場担当者、細部にわたりご指導をいただいた新環状道路建設事務所各位に深謝の意を表す。

### 参考文献

- 1) 山梨建設新聞 令和元年8月7日 記事
- 2) 山梨建設新聞 令和元年8月22日 記事