

札幌市におけるICT活用工事の現場報告

札幌市建設局土木部工事課
技術職員 宮岡 昌宏

1. はじめに

国土交通省は、平成28年度に「生産性革命元年」、平成29年度を「生産性革命の前進の年」として位置付け、「調査・測量」から「設計」「施工」「検査」「維持管理・更新」までの全てのプロセスにICT等を活用する「i-Construction」を積極的に推進しており、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指しています。

本市では、平成29年度に施工者希望型ICT活用工事（ICT土工）を試行的に実施しましたので、本稿ではICT活用工事を実施した上での報告を行いたいと思います。

2. ICT活用工事の紹介

本工事は、札幌市清田区において都市計画道路3・4・80清田通整備計画に基づき施工しており、平成29年度は道路延長470mにおいて、道路土工47,400㎡、擁壁工一式を主体とした工事となっています。ICTの活用は測量から検査・納品まで全ての段階で実施しました。

本工事では住宅近接地における火山灰掘削のため、粉塵対策として掘削後なるべく時間をおかず規格外砕石等の砂利を敷設しました。ICT出来形測量では砂利までを計測してしまい、正確な出来形測量にならないため、ICT活用工事の施工範囲を一部の法面工340㎡に限定して実施しました。

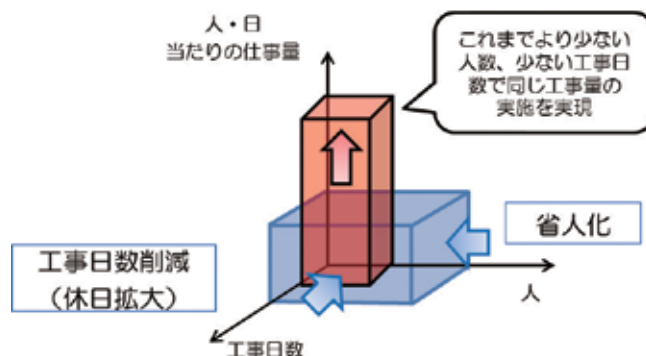


図1 生産性向上のイメージ
(国土交通省 資料より作成)



図2 本工事の位置図

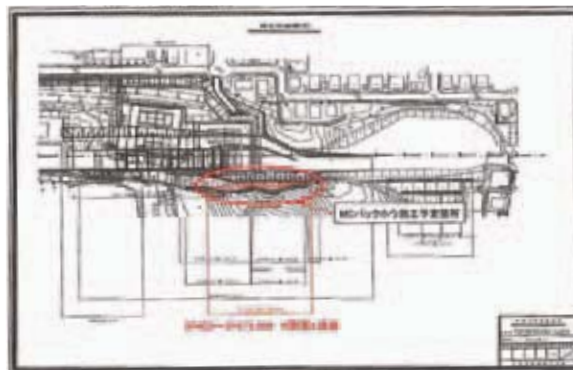


図3 本工事の施工範囲

(1) ICT活用工事における効果

ICT活用工事における効果について4点記述したいと思います。

①日数について

本工事では、比較的ICT工事の施工量が少なく、施工日数自体が少なかったため、通常施工からの短縮は確認出来ず、日数削減の効果は感じられませんでした。

②省人化について

ICT活用により、施工現場における補助作業員は減っていますが、事務所等における3次元データ化およびデータ修正作業に関する人員は増えています。総合的に考えた場合、施工量が少ない本工事においては、やや効果は小さいのかなと感じました。

③安全性について

丁張等の補助作業員が現場にいないことで、施工機械と作業員が接触する機会が無くなる又は減少するため、安全性に対して効果があると感じました。



写真1 ICT活用工事施工状況

④現場の3次元データ化について

施工現場を3次元データ化することにより、任意の断面で横断図を作成することができるため、普段見落としがちな範囲等についても把握しやすいこと、また住民等に対して説明する際の資料として、効果がかなり期待できると感じました。

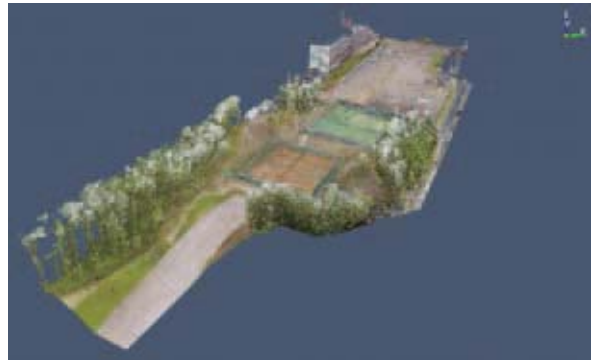


図4 3次元測量結果

(2) ICT活用工事における課題

実施した上で発見した注意点や課題を3点挙げたいと思います。

①下準備について

3次元測量の精度が高い影響もあり、伐採や伐開等の下準備が必要であることが実施して発見した点です。この作業をせずに3次元測量をしてしまうと、後の作業である点群処理に多大な負担をかけてしまう点は導入する際、注意が必要であります。



写真2 3次元測量状況

② 3次元データ処理可能なパソコン

モデル化・ヒートマップ重ね合せ等、3次元測量データを自由に活用するためのソフトを扱うには、画像処理能力の高いパソコンを発注者・受注者それぞれに用意する必要があるという点にも注意が必要であると思いました。

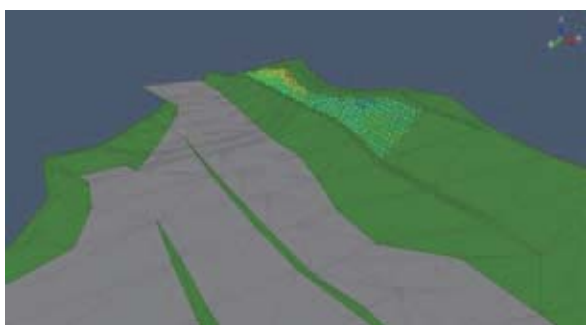


図5 モデル化・ヒートマップ重ね合せ

③測量会社の手配

現在、道内でICT測量出来る会社は数が少なく、現地で測量してもらうまでの調整に時間がかかるのが現状という点が課題として感じました。法面工においては、法面整形後から測量までの間、植生等次の作業に進めず、施工後の状態を保存しておかなければならないため、現場によっては負担になることがあると思います。

(3) 普及に向けて

今後、ICT活用工事の普及へ向けて案を3点記述します。

① 3次元設計データを提供する準備

施工業者へ3次元データを提供できるよう事前にデータ作成・作業をしておくことが出来れば、施工業者は施工・管理に対して、より集中出来るため、導入への抵抗が減るのではないかと思います。

②現状の技術における活用

本市土木部工事において、ICTを活用しやすい工事は、伐採・伐開・不要物処理等が少ない工事での造成工であると思いました。上記の場所では、情報化までの手間がより少なく、ICT導入へつながると思います。

③今後の技術発展

今後の技術発展により、測量会社や機器・画像処理パソコンが増え、安価になっていき、情報化・3次元化がより簡易になった場合には、設計からの活用が増え、普及が進んでいくと思います。

3. おわりに

本市で、初の施工者希望型ICT活用工事に取り組んだことで、様々な効果や課題などが少しずつ見えてきました。労働力の減少を上回る生産性向上を目的として、丁張等の補助作業員の労務等を減らすことで、安全性も併せて高めつつ、現場の3次元データ化等による効果などが発見できました。

一方で、測量前の伐採・伐開、点群処理等の下準備が必要であること、3次元データを自由に活用するためのソフトを扱うには発注者側にも画像処理能力の高いパソコンが必要なこと等がわかりました。

本市発注の道路関連工事は市街地の現道における工事が多く、土量が少ないため、ICT土工の本格導入が難しい現状ですが、今後の技術発展を注視しながら、活用により生産性向上が見込める場合に積極的に推進できるよう日々変化していく技術や基準等を学び続けることが重要ではないかと考えております。

最後に、札幌市初のICT活用工事の際し、施工業者である株式会社田中組様には多大なご協力をいただき、感謝を申し上げます。