

ICT活用工事の適用拡大 - 3次元計測技術の推進



社会資本マネジメント研究センター 社会資本施工高度化研究室
 主任研究官(博士(工学)) 吉永 弘志 研究官 矢野 祥吾 交流研究員 五十嵐 祐一 交流研究員 池田 誠
 交流研究員 北森 邦明 交流研究員 辻村 舜 室長 杉谷 康弘

(キーワード) ICT活用工事、3次元計測、出来形管理

1. はじめに

建設現場の生産性を向上させ、魅力ある建設現場の実現を目指す国土交通省のi-Constructionにおいては、ICT（情報通信技術）を全面的に活用した工事（以下、「ICT活用工事」という。）（図-1）の推進を行い、3次元計測技術を用いた出来形管理要領（以下、「出来形管理要領」という。）（図-2）等の基準類を整備している。

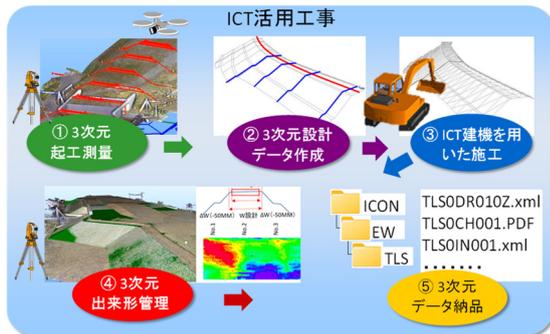


図-1 ICTを全面的に活用した工事

工種	技術
<ul style="list-style-type: none"> ■ 土工 ■ 舗装工 ■ 路面切削工 ■ 河川浚渫工 ■ 護岸工 ■ 表層安定処理等・固結工（中層混合処理） ■ 固結工（スラリー攪拌工）・バーチカルドレーン工 ■ 法面工 ■ トンネル工 ■ 基礎工（矢板工・既製杭工・場所打工・鋼管矢板基礎工） ■ 擁壁工 ■ 構造物工（橋脚・橋台） ■ 土工(1,000m3未満)・床掘工・小規模土工・法面整形工 ■ 構造物工（橋梁架設・床版） ■ 付帯道路施設工等 ■ 電線共同溝工 ■ コンクリート堰堤工 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空中写真測量 (UAV) ● 地上型レーザーキャナー (TLS) ● 地上移動体搭載型レーザーキャナー (地上移動搭載型LS) ● 無人航空機搭載型レーザーキャナー (UAVレーザー) ● TS (ノンプリズム方式) ● TS等光波方式 ● RTK-GNSS ● 施工履歴データ ● 地上写真測量 ● 音響測深機器 ● モバイル端末を用いた3次元計測技術

図-2 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)の工種と計測技術

2. 民間から募集した提案による出来形管理要領改定

出来形管理要領の適用工種及び適用技術については産学官関係者で構成される「ICT導入協議会」に属する関係団体から募集した提案も反映させている。令和5年度は固結工（スラリー攪拌工）、および法面工の改定、ならびにバーチカルドレーン工（図-3）、およびコンクリート堰堤工について現場計測等で審査して追加を行った。令和6年度からは点群データにより施工厚さを管理する技術、出来形管理帳票の削減に資するAR技術等を要領化する検討を行っている。令和7年度以降はi-construction2.0（2040年度までに建設現場において少なくとも3割の省人化を目指す施策）に対応して拡充した募集内容にかかる提案を審査する。（国総研のホームページ¹⁾で募集中）。



図-3 ICTを活用したバーチカルドレーン工（ペーパードレーン工）

3. ICT活用工事の電子納品にかかる要領の検討

工事完成図書の子成果品のうちICT活用工事の3次元データ納品（図-1）の作成要領は出来形管理要領で定めている。現行の出来形管理要領による電子納品ではフォルダ名とファイル名で工種、計測技

術及びデータの種別を示している。一方、工事の完成図、打ち合わせ簿等の電子納品ではDTDとXMLからなる管理ファイルで電子納品の内容を示すことで電子納品時のチェックや納品後の閲覧で活用している。そこで、当研究室では他の電子納品と同様な管理ができるようにするため、ICT活用工事の管理ファイルを作成する要領（以下、「管理ファイル作成要領」という。）を検討している。令和6年度は、管理ファイル作成要領の原案と管理ファイルの作成事例を作成し、全国の工事受注担当者（業団体）、ソフトウェア関係者、および工事発注担当者にアンケートを行い、管理ファイル作成要領の不明確な点、実務対応の課題等について意見聴取した。さらにアンケート結果を踏まえて修正するとともに管理ファイルを作成する意義について整理した。

今後は令和7年度末に成案とすることを目指し、パブリックコメントで意見を募って再修正する。

4. 出来形管理要領に関する質問対応

当研究室では、出来形管理要領に関する実務者の疑問や意見に広く耳を傾けるため、質問を電子メールで受け付けて回答している。また、代表的な質疑応答はQ&A集としてホームページ²⁾に掲載している。近年、工種の拡大と計測技術の多様化により、質問数が増加傾向にある（図-4）。質問のなかには出来形管理要領のわかりにくさに起因するものが多いため、毎年の改定で対応しているが、十分ではない。現在、事前精度確認試験等の作業の目的について解説することでわかりやすくする工夫を検討している。質問については、重要度（土木構造物、後工程への影響度等）、生産性、経済性、出来形管理要領の記載事項の分かりやすさ、種別（計測方法、精度管理等）

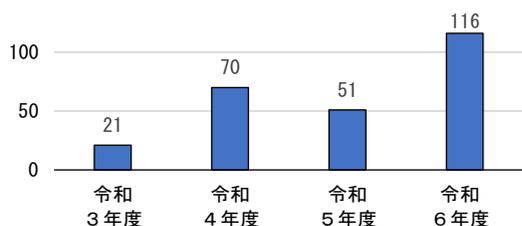


図-4 質問対応件数の推移

等の観点で分類整理している。優先度を考慮して今後の出来形管理要領の改定等に反映させる予定である。質問への対応は計測の品質向上、研究室の技術力向上、および現場ニーズの把握につながると考えている。

5. 3次元計測技術の検証

当研究室では、出来形管理要領に適用する技術に関する知見を深めるため、所有するトータルステーション(TS)、地上型レーザースキャナー、UAV、ハンディレーザースキャナー、LiDAR搭載タブレット端末などを用いて3次元計測技術を検証している。一例として、令和6年度に行ったハンディレーザースキャナーの検証を紹介する。ハンディレーザースキャナーは近年技術進歩が著しく、従来の3次元計測機器よりも安価かつ手軽に計測できるため、出来形管理に用いたい旨の現場の意見が多い。そこで、国総研の建設DX実験フィールドを使用して実際の作業現場状況を再現し、検証を行い（写真）、技術的な特性を洗い出した。さらに、今後の出来形管理での扱いについて検討した。



写真 3次元計測技術の検証

6. まとめ

3次元計測技術等のICTは小規模な工事などでも活用されるようになってきている。今後も民間提案による工種拡大、電子納品成果物の利活用の促進、質問対応、および3次元計測技術の検証により、ICTの活用が拡大し、全ての建設現場において生産性と魅力が向上することを目指す。

☞ 詳細情報はこちら

- 1) <https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/kijun/std.html>
- 2) <https://www.nilim.go.jp/lab/pfg/qanda.html>