

都市整備局・住宅政策本部業務体験発表会
(令和6年度)
概 要 書

発表テーマ	建設現場における ICT の積極的な活用について
発表の概要	建設現場における生産性向上、品質確保、安全性向上等の諸課題に対応するため、ICT の全面的な活用等の施策を導入することにより、施工プロセスの最適化を図る i-Construction の取組みが国土交通省により推進されている。第一市街地整備事務所工事課においても、起工測量から検査までの一連の施工プロセスにおいて「ICT の活用」の推進に取り組んでいる。 また、令和2年には「品確法22条に基づく発注関係事務の運用に関する指針（運用指針）」が改正され、工事、測量、調査及び設計において、実施に努める事項として「情報を発注者と受注者双方の関係者で共有できるよう、工事情報共有システム等の活用の推進に努めること」が明記された。このことから受発注者間のコミュニケーションの円滑化、受発注者双方の生産性の向上を目的に情報通信技術（ICT）を活用した「工事情報共有システム」を積極的に活用している。 これらの状況を踏まえ、第一市街地整備事務所では、工事における生産性・安全性の向上を目的とし、令和6年4月に『一斉 ICT 活用プロジェクト 2024』を立上げた。 本発表では、『一斉 ICT 活用プロジェクト 2024』での取組状況に加え、ICT 活用工事の施工事例や「工事情報共有システム」の活用事例等について紹介する。

建設現場における ICT の積極的な活用について

1 はじめに

建設現場においても今後の人口減少や文化・風土、働き方の変革に柔軟に対応し、生活や経済活動の基盤となるインフラの整備・維持管理を将来にわたって持続的に実施していかなくてはならない。こうした背景や諸課題に対応するため、建設現場における生産性向上、品質確保、安全性向上等を目的に ICT の全面的な活用等の施策を導入することにより、施工プロセスの最適化を図る i-Construction の取組が国土交通省により推進されている。そして、i-Constructin2.0 として 2040 年度までに建設現場の生産性を 1.5 倍向上させることを目指し、「施工」「データ連携」「施工管理」のオートメーション化を 3 本の柱として、建設現場で働く一人ひとりが生み出す価値を向上し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働くことができる生産性の高い建設現場の実現を目指して、建設現場のオートメーション化に取り組んでいる。都においても、建設局では ICT 活用工事等推進連絡会を立ち上げ、国や関連団体と ICT 技術の普及促進に向け情報を共有し、実務的な見地により意見交換を行うことで、工事等における ICT 技術の活用を推進している。

2 第一市街地整備事務所の ICT 活用と取組

第一市街地整備事務所（以下、「一整という。」）においても、建設業界が抱える諸課題に対応するため、工事における生産性・安全性の向上を目的に令和 6 年 4 月に『一整 ICT 活用プロジェクト 2024』を立ち上げた。一方、令和 2 年には「品確法 22 条に基づく発注関係事務の運用に関する指針（運用指針）」が改正され、工事、測量、調査及び設計において、実施に努める事項として「情報を発注者と受注者双方の関係者で共有できるよう、工事情報共有システム等の活用の推進に努めること」が明記された。このことから、一整では、受発注者間のコミュニケーションの円滑化及び受注者と発注者双方の生産性の向上を目的に情報通信技術（ICT）を活用した「工事情報共有システム」を活用している。本稿では『一整 ICT 活用プロジェクト 2024』の取組状況に加え、一整における ICT 活用工事の施工事例について報告する。

(1) 一整 ICT 活用プロジェクト 2024 の紹介

プロジェクトにおいては、工事課の P T メンバーが中心となり、プロジェクトの 2 本柱として、「ICT の知識習得」と「ICT 施工の実践」に取り組んだ。ICT の普及のため職員への理解度の向上、また興味を引く講演を検討し粘り強く広報することにより、一整の職員の知識向上と事務所工事への導入の一助となった。プロジェクトの詳細は、下記のとおりである。

① ICT の知識習得

一整工事課では、ICT 活用工事の実施例は少なく、設計・工事課に携わった職員も限られている。また、BIM/CIM の活用事例は皆無である。そのため、ICT 活用工事実施要領（都市整備局）

や一斉工事の活用事例から ICT 施工の流れを広く学ぶため工事を担当する職員のみでなく、所内の技術系職員を対象に所内講習会を開催した。また、最新の技術動向を学び、今後の工事等へ積極的に ICT を活用できるよう、建設コンサルタント、ゼネコン及び専門業者を講師とした技術講習会を開催して、BIM/CIM の活用事例や地下探査等の最新技術、ICT 建機の活用事例などの紹介を受けた。令和 6 年度は計 7 回の技術講習会（写真 1）を開催し、多くの職員が受講した（表 1）。更に、国土交通省大臣官房 参事官（イノベーション）グループとの意見交換会も実施した。

なお、講習生からは、「具体的なイメージが湧いた」といった意見や「今後担当する工事で実施したい」といった感想があり、ICT 知識習得に対し、大きな成果を上げたところである。



写真 1 技術講習会の様子

開催日	業種	講義内容
5 月 30 日	コンサル	BIM/CIM の取組と活用事例
6 月 11 日	ゼネコン	ICT・DX 技術導入による土石流災害の早期復旧
6 月 12 日	インフラ事業者（通信）	スマートインフラ構想（地下埋設物の 3D 化等）
6 月 18 日	ゼネコン	BIM/CIM の取組と活用事例
7 月 2 日	測量・調査	3D 化技術を活用した地下埋設物調査
7 月 3 日	重機メーカー	i-Construction2.0 の取組
7 月 16 日	ゼネコン	都市のデジタルツイン

表 1 技術講習会の実施状況

②ICT 施工の実践

ア ICT 活用工事及び工事情報共有システムの拡大

一斉では、受注者に対して ICT の活用を積極的に採用することを促進している。その一環で、工事情報共有システムの活用により、受注者・発注者双方の業務効率化及びペーパーレス化を推進しており、プロジェクト開始以降、7 件の工事で当システムを活用している。

イ 遠隔安全パトロールの試行

一斉発注の工事では、特記仕様書に遠隔臨場の試行工事であることを原則記載しているとともに、受注者へ依頼文を発出し、遠隔臨場の実施を促進している。

また、監督員による安全パトロール実施時にウェアラブルカメラを活用し、監督員の視点に加え、ベテラン職員など複数の目で安全管理を実施している（写真 2）。



写真 2 ウェアラブルカメラ

3 ICT 活用の工事事例

中央区晴海通り（延長 574.2m・車道部分約 10,000 m²）（図 1）において、切削オーバーレ

イ※1（10 c m）を行い、遮熱舗装（図2）への車道舗装改良及び歩道舗装を実施した。
 （※1：舗装の傷んだ部分を削り取り、その上に新しい舗装を敷き詰める工法）



図1 航空写真



図2 遮熱舗装について

ICT 活用として、現況の高さを地上型3次元レーザースキャン（以下3D スキャン）により路面形状を計測し、点群データ（3D データ）は、計画・設計から成果作成までのプロセスでベースデータとして連携、連続して活用した。以下に実施手順を実際のデータ出力画面とともに示す。

（1）起工測量（写真3）

- ①ターゲットの設置
- ②スキャンの設置
- ③ターゲットのスキャン
- ④計測スキャン
- ⑤機械移動繰り返し（①から④を繰り返し）
- ⑥点群データの作成



写真3 測量風景

（2）測量データを活かした舗装計画の作成

- ①点群データ（3D）に縦断及び横断の設計値を同時入力

現況（図3）3D スキャンにより路面形状を計測した点群データを3D 点群処理システムに取り込み、現地盤の情報を3D データ化する（図4）。この3D データから任意の位置で現況断面図を作成する。この図面は設計値を縦断横断同時に入力可能なため全体の縦断横

断勾配の調整作業を効率良く行うことができた。



図3 現況

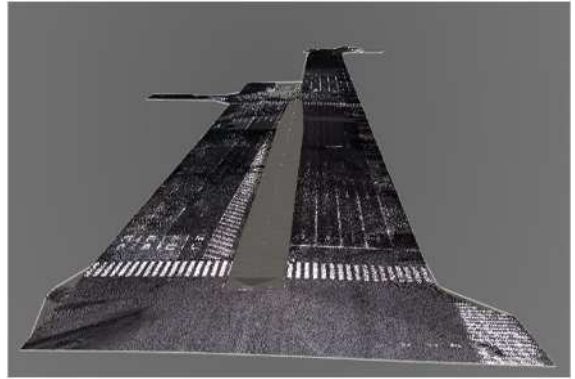


図4 現況 3D 化

②視覚的なプロット図確認による確実な作業

数値入力をプロット図で視覚的に確認しながら行えるので、確実な作業が可能となる。また、直接プロット図で変更が行える（図5）。

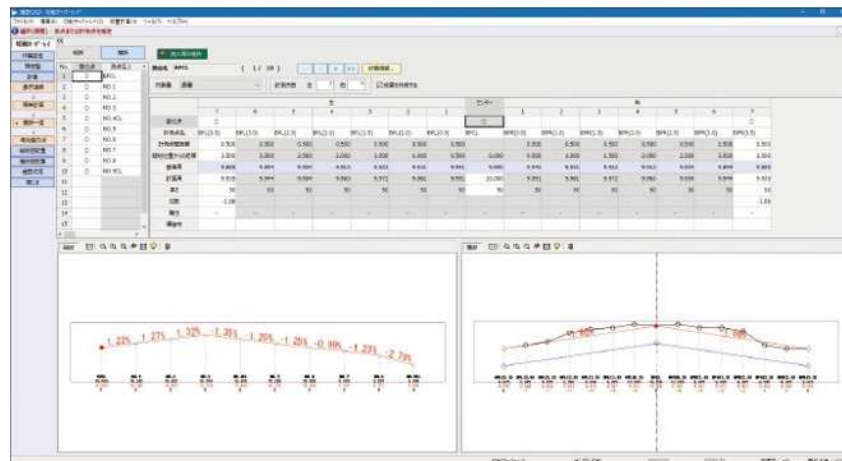


図5 プロット図

③横断図、縦断図及び等高線図の作成

上記①、②の作業により、横断図（図6）及び縦断図（図7）を作成する。この図面により、道路のわだち等を考慮し、路面状態を正確に反映したボリュームが算出でき、出来高管理にもデータを引き継ぐことができる（今回は起工測量まで実施）。

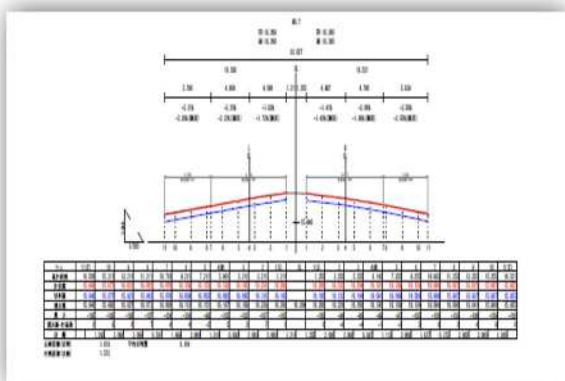


図6 横断図

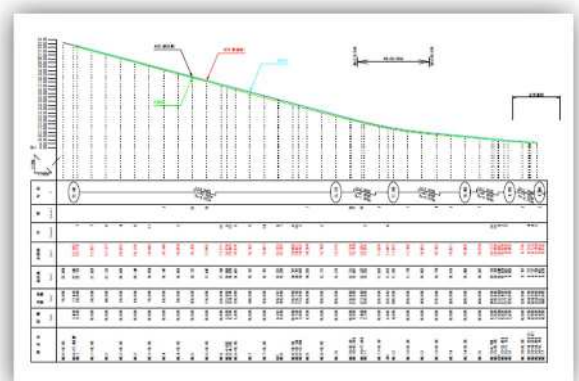


図7 縦断図

また、等高線図（図 8）は、二次元データとして交差点部や、不整形部分の高さ特性を表現し、詳細な排水勾配の計画が確認できる。今回の施工では実測データからわだちとなりうる範囲を洗い出し、適切な排水勾配となる舗装仕上がり高さを設定し、舗装を実施した。このことにより、施工後の水溜まりを未然に防ぎ、将来のメンテナンスの省力化に役立つと期待される。

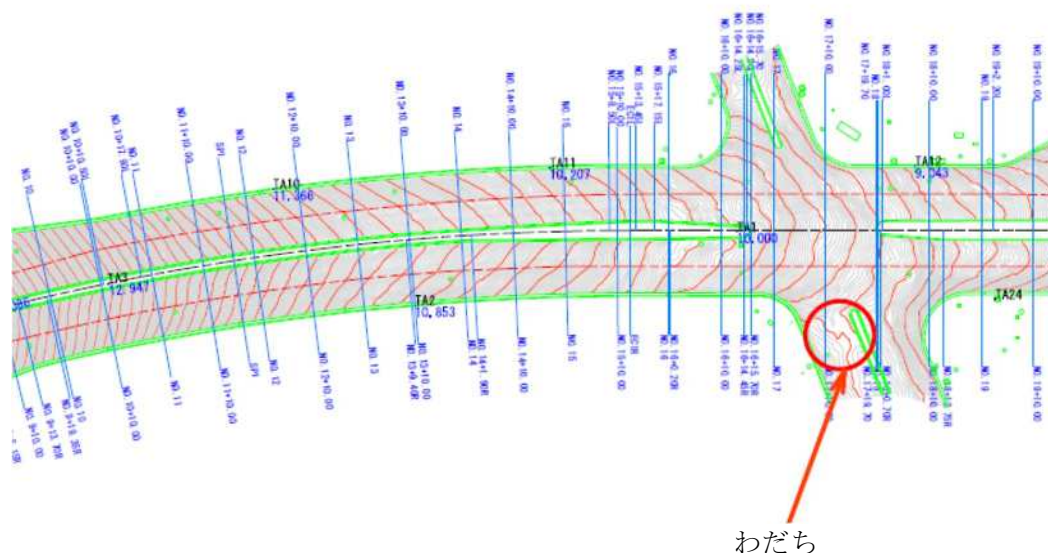


図 8 等高線図

（３）ICT 測量の比較と請負者や作業員の意見

①従来測量との比較のため、項目に分け評価したものが、表 2 の通りである。

表 2 比較表

番号	項目	従来測量	ICT 測量	備考
①	測量作業に関わる安全性	△	◎	主な作業が路肩であったため、作業員の安全性は飛躍的に向上し、作業期間も従来 3 日かかる作業が 1.5 日程度
②	地域への影響（交通規制）	△	○	路肩で作業可能なため車道の交通規制が減少
③	測量工・保安工の人数	△	○	従来 12 人かかる作業が 4 人程度
④	事務作業の効率化	△	◎	従来 5 日かかる作業が 2 日程度
⑤	成果物の精度	△	◎	従来 10.6 m ³ /1 箇所 の測量データが、ICT データでは 0.25 m ³ 1 箇所
⑥	イニシャルコスト	△	▲	従来 100 万程度の費用が 300 万程度

凡例 △：標準、○：よい、◎非常に良い、▲：悪い（“非常に良い”は請負者や監督員の意見から判定）

②請負者や作業員の意見

- ・現場初めの繁忙期の測量業務の作業が軽減され大変助かった。

- ・安全性の向上により、ヒヤリハットや近隣トラブルのリスクが軽減された。
- ・機械施工の ICT 化は、実績が少なく断念した。
- ・設計値精度がいいので、出来高精度も向上した。

③東京都職員の意見

- ・安全性については、路肩での作業が可能であり、車道上の作業が軽減される。最低限の保安員のみで作業が可能で、安全のための交通規制の調整が不要となり、道路使用許可の事務作業が軽減されるため、安全管理に対する都職員の負担も軽減される。
- ・地域の影響として、交通規制による交通渋滞や近隣住民の利用制限がなく作業可能であり、苦情処理や関係者との調整の手間が省けることで都職員の負担も軽減される。
- ・測量機器は、地上型レーザースキャナによる作業のため、作業時間が半減し、保安員の人数は、最小限で作業が可能であるとともに、連続した膨大な 3D データを一挙に集約できるため、事務作業が効率化でき、工期短縮に繋がる。
- ・3D データをベースにした出来形作業となるため、確認のための補足測量が軽減。人為的なミスが少なく精度が高い成果物のため、都職員の出来形管理の負担も軽減される。
- ・イニシャルコストは、汎用性が低い測量機器を使用するため 2 倍以上の予算が必要であるが、恒常的な利用が促進されることによりコスト問題も解決する可能性あり。

5 他自治体等の活用事例紹介

他自治体等の ICT 実施例の調査結果と、そのメリットを表 3 に示す。

表 3 一覧表

番号	項目	メリット
①	電子野帳 	・野帳同様、手書きで自由自在にメモが可能 ・リアルタイムな情報共有でチーム内の業務効率化 ・多種多様な帳票を現場で作成可能
②	360度カメラ 	・調査段階で、現場での撮り忘れがなく、現場業務の効率化
③	監視カメラ 	・夜間、休日のリアルタイムな安全管理が可能
④	3D 工事イラストワーク 	・見たい視点で作成可能で、安全管理に有用 ・施工計画書の作成業務の効率化

⑤ デジタルサイネージ



- ・朝礼掲示板のデジタル化で情報の共有が、タブレットを通して迅速に作業可能

⑥ 機械施工（水中掘削）



- ・水中掘削作業を無人で遠隔操作可能
- ・大阪府寝屋川立坑築造工事（深さ 100m）で採用

引き続き、国や他自治体の施工事例を収集研究し、一整工事課でも積極的に ICT 施工を活用し、品質向上、省力化を目標とし、持続可能なインフラ整備を目指していく。

6 おわりに（考察）

本年度は ICT 活用工事の舗装工事を事例としてメリット・デメリットを整理して今後の導入を推進する上での課題を明らかにした。今回の舗装工事など小規模な工事であってもコスト面以外は請負者、都職員共に ICT 施工の効果を実感できている。現在、唯一のデメリットであるコストに関しても、導入すれば費用を補填する契約となっているため、一見問題は無いように思える。しかしながら、全ての工事に関して導入を働きかけている一整においても、ICT 施工は年間 1 件程度である。ICT 施工をしない理由を請負者にヒアリングしたところ、①規模が小さい工事であると効果が実感できないこと。②新たな技術を導入する手間とリスクを重く感じていること。③ICT 建機の供給量が少ないこと。等が理由としてあげられた。工事担当として特に感じている事は、一整発注工事（都市整備局発注工事）の受注者のほとんどが中小企業であり、新たな試みにチャレンジする余裕がない状態にあることである。つまり新技術を導入する上で必要な知識や技術を身に付ける事を考慮した場合のトータルの“手間”そして“リスク”という視点が中小企業のチャレンジを阻んでいるという事である。このことは、国土交通省との意見交換の場でも共通の認識であった。

しかし、業務効率化、品質の確保（向上）を目指す上では、新技術の採用は避けては通れない。今までの反省点は、発注者の ICT 活用に対する理解度の低さから受注者に任せきりであったことである。このため、一整では、ICT 活用の取組をさらに進化、加速させるため、来年度もこのプロジェクトを継続させ、受注者に対しての講習会を開催するなど、中小企業に対して ICT 施工の知識を普及させていくと共に、ICT 活用のメリットや費用面のバックアップについても広く広報していきたい。また、担当した工事に関しては、発注者から受注者に対して、施工段階毎に具体的な ICT 施工の方法を提案していく事を推進していきたい。更に、工事完了後の受注者と ICT 施工のメリット・デメリットについて総括することにより課題を掘り起こし、解決策を試行錯誤しながら今後の普及方法や発注方法に繋げ、改善していきたい。

ICT 施工の普及において、金銭面や制度的な条件等は未だ道半ばであると思われる。私は、ICT 施工の普及に向けて、現場の声をしっかりと拾い上げ、更なる環境整備に尽力していくつもりである。