

# データ活用による 建設現場の生産性向上

国土交通省 大臣官房 技術調査課 事業評価・保全企画官 からしま とおる  
辛嶋 亨

## 1. はじめに

現在、ICT 機器の爆発的な普及や、AI、ビッグデータ、IoT 等の社会実装が進む中、社会のあらゆる場面でデジタル革命が進んでいます。このデジタル新時代の価値の源泉である「データ」をいかに活用できるかが、これからの生産性向上のカギです。

国土交通省では、全ての建設生産プロセスで ICT 等を活用する i-Construction を推進し、建設現場の生産性を 2025 年度までに 2 割向上させることを目指しています。この一環として、平成 30 年度から建設現場から得られるデジタルデータをフル活用して生産性を向上する取り組みとして、「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用プロジェクト」を開始しました（図-1）。

このプロジェクトでは、建設現場からデジタルデータをリアルタイムに取得し、これを活用した IoT、AI をはじめとする新技術を実際の施工現場で試行すべく、平成 30 年 7～8 月にかけて技術を公募しました。今回の公募で特徴的なのは、「建設業者」と「建設業者以外の者（IoT、AI 等関連企業等）」がチームを組んでコンソーシアムという形で応募していただくことを要件にした点

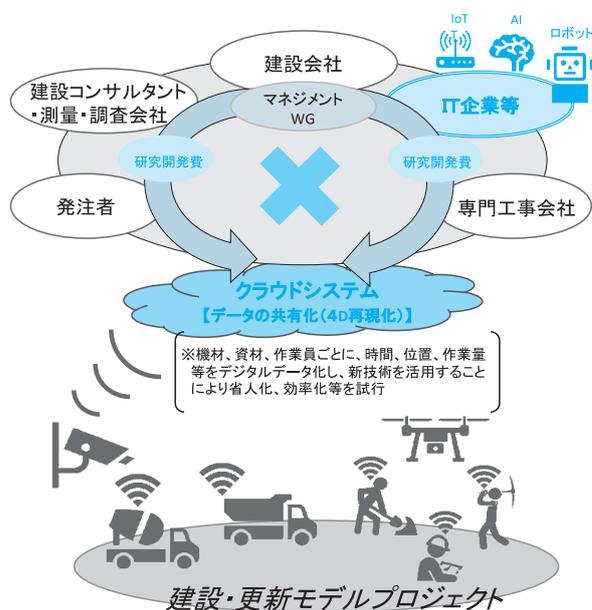


図-1 プロジェクト概要

です。ここには、従来の発想にとらわれない技術を現場に実装したいという意図があります。

公募では、大きく分けて 2 つの技術の提案を募集しました。すなわち、「Ⅰ. データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術」と「Ⅱ. データを活用して品質管理の高度化等を図る技術」です。こうして提案された技術を、有識者からなる「データ活用による建設現場の生産性向上ワーキンググループ」において審査をいただき、本年度試行する技術を選定しました。

## 2. 労働生産性の向上

対象技術 I として、「データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術」を 19 件選定しました。ここでは、建設現場から得られるさまざまなデータを活用することで、施工自体の労働生産性を向上することを目指します。選定された技術の詳細はそれぞれ異なりますが、取得するデータやその狙いをもとに 3 種類に大別し、以下に紹介します。

### (1) 工事目的物の設計・施工データを用いて、施工を効率化する技術

国土交通省において以前から取り組んでいる ICT 土工では、切土・盛土の出来形を 3 次元データとして取得・活用することによって、従来の施工に比べて効率化を図っています。こうした意味では、工事目的物のデータをうまく取得・活用する取り組みは既に進みつつありますが、今回試行する技術の中には、従来の ICT 土工にはない形で工事目的物のデータを活用するものがあります。

たとえば、BIM/CIM で設計した配筋の 3 次元データを MR デバイスにより現場に再現して施工をサポートする技術などが挙げられます（図-2）。こうした取り組みにより、土工・舗装・浚渫といった ICT 建設機械の活用が先行している工種以外においても、生産性向上の効果が波及していくことが期待されます。

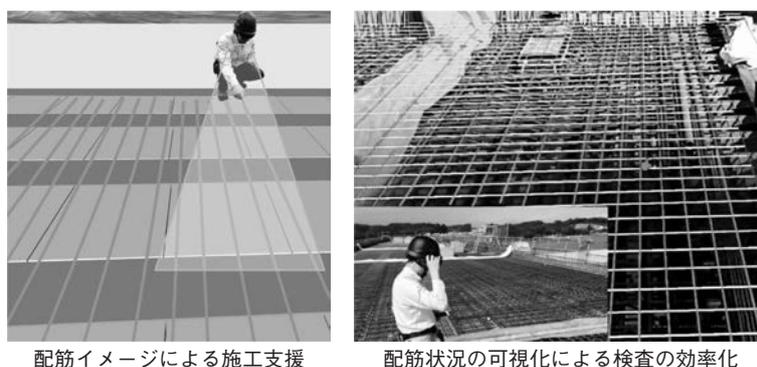


図-2 MR を用いた施工・検査の効率化例

### (2) 作業員や建設機械の位置や動きのデータを用いて、施工計画を改善する技術

工事目的物ではなく、それをつくる側、すなわち作業員や機械の位置や動きのデータを生産性向上につなげようとする試行も多くあります。

たとえば、カメラやセンサーによるデータを AI で解析し、作業員や機械の作業状況を判別することで、停滞作業を抽出し、手待ちのムダ等を削減する技術などが挙げられます（図-3）。

人の動きの良し悪しが結果を左右する分野の一つとして、スポーツ分野があります。「データを制する者が競技を制する」とも言われ、データ活用や研究が盛んに行われていますが、今回スポーツメーカーを含むコンソーシアムによる試行がなされるのは、このプロジェクトの特徴でもあります。



図-3 AI による建機・作業員の作業判別例



図-4 作業員の生体データの取得・活用例

(3) 作業員の生体データを用いて、健康管理・安全管理をする技術

「きつい・危険・汚い」といった3Kイメージのある建設業において、健康管理・安全管理は大きな課題です。こうした中で、作業員の生体データを取得・活用する試行もあります(図-4)。

たとえば、バイタルセンサーによる生体情報を気象情報や位置情報と組み合わせると、作業ストレスの高いシチュエーションを特定し、安全対策を講じる技術などが該当します。こうした技術によって、より安全な施工が実現するよう、試行において検証していきます。

### 3. 品質管理の高度化等

対象技術Ⅱとして、「データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術」を14件選定しました。ここでは、建設現場から得られるさまざまなデータを活用することで、品質確保のために行われている試験や確認などのやり方を高度化することを目指します。対象技術Ⅰと同様、選定された技術の詳細はそれぞれ異なりますが、取得するデータやその狙いをもとに2種類に大別し、次に紹介します。

(1) 材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する技術

国土交通省では、直轄工事の実施にあたり、「施工管理基準」を定め、これに基づく品質管理を行っています。この中には工種や材料に応じたさまざまな項目についての試験方法等が仔細に規定されていますが、データ活用によって、現行の方法に代替した形で品質管理をする試行を行っています。

たとえば、3次元センサーによりベルトコンベアで輸送中の粗骨材の表面形状の点群データを取得し、これをもとに粒度分布を継続的に算出し、従来のふるい分け試験を代替する技術などが挙げられます(図-5)。

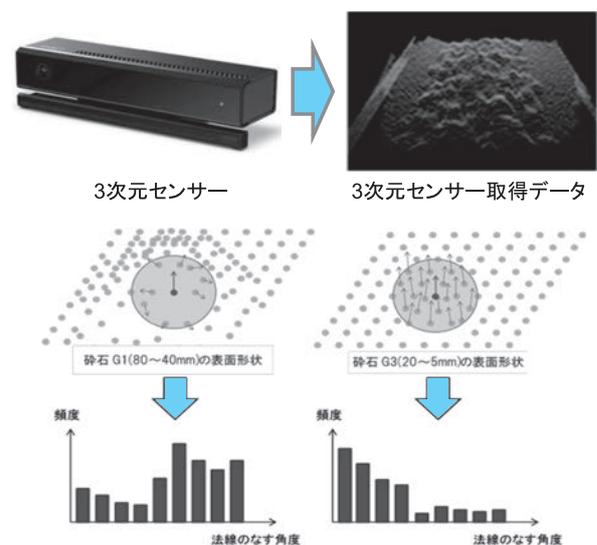


図-5 粗骨材の粒度分布の自動算出例



図-6 現場の映像等による臨場立会・確認の実施例

(2) 現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する技術

工種によらず、あらゆる工事で行われる品質管理のひとつが、監督職員による臨場立会・確認です。施工者は発注者が現場に到着するまで現場作業をやめ、また、発注者は現場へ移動するために一定のコストをかけています。このため、受発注者双方の生産性向上に向けてデータを活用する試行が多くあります。

たとえば、現場の映像や音声をもとに、臨場検査の代替や緊急時の迅速な協議を実施する技術などです。こうして得られた映像等は位置情報とともに蓄積することで、不可視部分の事後検証にも活用できますし、熟練者の検査事例として技術伝承の教材として活用することも可能です(図-6)。

4. おわりに

基本的に土木構造物は一品生産です。こうした特殊性もあり、建設業は他産業に比べてデータの活用が進んでいるとは決して言えない状況だと思えます。しかし、逆に言えば、現在十分に活用されていない建設現場のデータをうまく活用することができれば、3Kイメージを大きく変えることができるかもしれません。大きなチャレンジですが、臆することなく臨むことが肝要です。

ここで紹介した技術は、現在、全国で試行が行われており、今年度、試行結果の評価を行います。この評価結果も踏まえながら、しっかりと建設現場のデータ活用を進めていきたいと考えています。