

建設機械施工のイノベーション

国土交通省 大臣官房 参事官（イノベーション） 森下博之



1. はじめに

機関誌「建設機械施工」900号の発刊に、心よりお祝い申し上げます。前回の記念号（800号）が発刊された2016年以降の約9年間で振り返ると、特に、AI・クラウド・高速大容量通信などのデータやデジタル技術に関する変革や、地球規模の気候変動問題に対応するカーボンニュートラルの実現に向けた変革がものすごいスピードで進んでいると感じます。

建設機械施工の分野においても、デジタル技術による技術変革が大きく進みました。800号が発刊された2016年は、i-Constructionがスタートした年です。以降、ICT施工（i-Constructionを期に“情報化施工”から呼称変更）の普及が急速に進み、現在では国土交通省直轄工事（ICT施工対象工種）の約9割がICT施工に置きかわり、来年度からは土工など一部の工種からICT施工を原則化するまでに到達しました。建設機械メーカー、測量機器メーカーもICT施工に対応したICT建機や測量機器のラインナップを拡大、レンタルも市場化されました。ICT施工の効果として、作業時間ベースで3～4割向上することが確認されており、国土交通省直轄工事での採用だけでなく、国・自治体をあげてその普及を後押ししています。最近では、中小企業省力化投資補助事業（いわゆるカタログ補助金）にICT建機や自動追尾機能付きトータルステーション等が補助金のカテゴリーに追加されました。地方自治体が発注する中小規模の土木工事におけるICT施工の普及拡大に貢献するものと期待しています。

カーボンニュートラルに対応する動きも近年大きく動いています。2020年のG20サミットで、日本でも2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする国際公約を掲げました。建設機械の使用に起因するCO₂低減に向けて、国土交通省ではこれまで低炭素に寄与する燃費対策を評価する基準や制度を創設して、ハイブリッド型建設機械や電動建設機械など、CO₂排出量を低減した建設機械の開発を促進してきました

が、建設機械施工のカーボンニュートラル達成に向けて、これらの取組みをより一層強化・加速する必要があります。

国土交通省の組織も新しくなりました。2023年4月に大臣官房参事官（イノベーション）が新設され、建設機械施工を担当する組織が総合政策局公共事業企画調整課から大臣官房参事官（イノベーション）グループに移行し、機械、電気通信、土木の職種から成る組織として新しく生まれ変わりました。第900号の発刊を記念して、新・参事官（イノベーション）グループが挑戦する建設機械施工の未来に向けたイノベーションの取組みについてご紹介させていただきます。

2. 建設機械施工のDX（デジタルトランスフォーメーション）

国土交通省では、i-Constructionを中核とし、施工分野のみならずインフラにまつわるあらゆる場面でデータやデジタル技術を活用する「インフラ分野のDX」（略称：インフラDX）を2020年から推進しています。2023年4月の大臣官房参事官（イノベーション）の設置に伴い、参事官が司令塔となって、これまで省内各部署が進めていたインフラDXを組織横断的、分野網羅的に進めていくこととし、①インフラの作り方の変革、②インフラの使い方の変革、③データの活かし方の変革の3つを柱とする「インフラ分野のDXアクションプラン2」を2023年8月に策定しました。

さらに翌年4月、これまでのi-Constructionの取組みをさらに発展・深化させる「i-Construction 2.0」をスタートしました。インフラDXの3つの柱の一つである「①インフラの作り方の変革」を具体化したものです。これまでi-Constructionで掲げていた“生産性向上”という目標を“省人化”にフォーカスし、2040年度までに「少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍」という数値目標を掲げました。目指す姿は「施工のオートメーション化」です。製造業の“ファクトリーオートメーション”や“生産技術”の考え方を建設

施工の分野に取り入れて、建設機械の自動化・遠隔化などのイノベーションを実現する取組みです。

この背景にある課題は、今後、建設業において深刻な担い手不足が懸念されることです。日本の就業者の高齢化が急速に進行し、特に建設業では就業者のうち55歳以上が既に約4割を占めています。また、2040年には、生産年齢人口（15～64歳）が2割減少することが予測されています。一方で、建設後50年以上経過するインフラ施設の割合は今後、加速度的に高くなります。インフラメンテナンスにおいても担い手不足は避けられないでしょう。加えて、記録的な降雨や降雪、台風による水害や土砂災害が近年、激甚化・頻発化しており、インフラ整備や日常的な点検・維持管理による防災・減災対策や、災害発生時の迅速な復旧・復興作業の重要性はますます高まるでしょう。国土の安全・安心、経済社会基盤を支える人流・物流の確保など、地域の守り手として国民生活に不可欠な存在、エッセンシャルワーカーである建設業において担い手が不足することは、日本全体にとって極めて深刻な課題です。

このような担い手不足の課題に立ち向かうために、i-Construction 2.0が掲げる省人化の実現が建設業界からも期待されています。今よりも少ない人数で、安全かつ生産性が高い建設現場にすることは、働く方々の生産量や付加価値とともに賃金水準の向上にもつながります。建設機械のオペレーターも快適な環境で工事が進められるようになり、建設業界の完全週休二日制の実現など、他産業と比較しても遜色ない労働環境にもつながると考えています。

3. 建設機械施工のGX（グリーントランスフォーメーション）

気候変動問題への対応は人類共通の課題であり、日本においても2030年度の温室効果ガス46%削減、2050年カーボンニュートラルの実現という国際公約を掲げています。建設機械の稼働により排出されるCO₂排出量は、国内産業部門の1.7%を占めており、建設機械施工分野においてもカーボンニュートラル達成に向けてしっかりと取り組む必要があります。

2023年7月に閣議決定されたGX推進戦略（脱炭

素成長型経済構造移行推進戦略）においても、『建設施工に係る脱炭素化の促進を図る』とされ、2023年10月には、参事官（イノベーション）グループにおいて、内燃機関以外の電動や水素など新たな動力源による建設機械の普及促進を図る「GX建設機械認定制度」を創設しました。まずは市場導入が始まっている電動式の建設機械を対象にスタートし、2024年末時点で電動油圧ショベルと電動ホイールクレーンの19型式を認定しています。併せて、経済産業省および環境省と連携して、この認定型式を導入する事業者に対して、建設機械や充電設備の購入経費の一部を補助する制度（建設機械の電動化促進事業）も2024年度からスタートするなど、建設機械施工のGXに向けた環境が整いつつあります。

4. おわりに

オーストリアの経済学者ヨーゼフ・シュンペーターは、1912年の書著『経済発展の理論』の中で、イノベーションを「価値の創出方法を変革して、その領域に革命をもたらすこと」と定義しており、経済発展には、人口増加や気候変動などの外的要因よりも、イノベーションのような内的要因が大きいとしています。また、シュンペーターは同著にて、イノベーションを「新結合」という語を用いてイノベーションの概念を説明しています。単体ですでに存在するもの、それまでに組み合わせたことがない要素同士を結びつけることで、新たな価値を創造するというものです。

本誌『建設機械施工』の前身である『建設の機械化』の創刊が昭和24年、翌25年に建設省に建設機械課が設置されました。今年が昭和100年にあたります。これまで産学官が一丸となって“建設の機械化”というイノベーションを実現してこられた諸先輩方のDNAを受け継ぎ、“イノベーション”という名称を冠して生まれた参事官（イノベーション）グループが、様々な分野の皆様と共に議論し、建設機械施工の未来に向けたイノベーション（新結合）を実現するエンジンとなって、次回の1,000号記念号に向けて邁進してまいります。引き続き、関係の皆様方のご指導をよろしくお願いいたします。