

## IoT の先頭を行く建設機械

2017.1.4 発行

### 建設業界は労働力不足へ

昨今では日常的に耳にするようになった IoT(Internet of Things)という言葉。直訳すれば「あらゆるものをインターネットにつなぐ」となるのですが、今一つ現実味が湧かない方もいらっしゃるかもしれません。今回はその好例として建設機械を取り上げます。

日本の建設業界はバブル崩壊後、ほぼ一貫して労働力が過剰であったこともあり、他の産業と比較して生産性の向上が遅れていました。建設現場の中でも、特に土木工事は労働者数の多さ、生産性の低迷が顕著だったのですが、足元ではそうした状況に変化が見え始めています。従来、過剰であった労働力が不足する可能性が高まっているのです。具体的には、建設就業者の約 3 分の 1 が 55 歳以上であり、他の産業と比較して高齢化が進んでいるため、今後 10 年で技能労働者 340 万人のうち 110 万人が離職するとも言われています。一方で若年層の入職は少ない状況です。

こうした構造問題の解決に向け、国土交通省は 2016 年度を「生産性革命元年」として、「i-Construction」と名付けた一連の取り組みを公共工事に導入し始めました。これは ICT(情報通信技術)の積極的な活用により建設現場の生産性を向上させることを目的としたものです。

### 「i-Construction」とは

「i-Construction」とは、3 次元データを導入することで、各工程の効率化と、建設プロセス全体のシームレス化を実現する仕組みとも言えます。

建設現場は、1) 顧客の注文ごとの一品受注生産、2) 多様な地理条件、気象条件のもとでの現地屋外生産、3) 多様な資機材、多数の作業員による労働集約型生産、といった特性を持ちます。そのため、製造業で進められてきたセル生産方式や自動化・ロボット化といった効率化が困難でした。ただ近年の技術進歩により、建設現場においても、ロボットやデータを活用した生産管理の実現が可能になったのです。

### 土木工事プロセスの変革

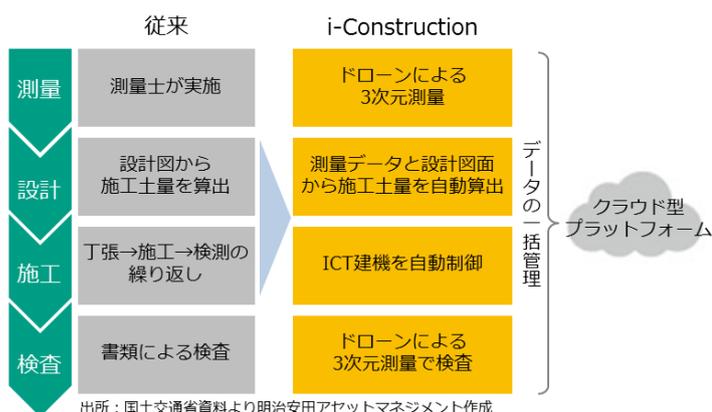
(図1)にあるように、土木工事現場のプロセスは測量→設計→施工→検査に大別できますが、ICT 技術を活用することで、各プロセスの内容が変化してきています。

まず測量については、これまで測量士が実施していましたが、「i-Construction」ではドローンによる 3 次元測量に置き換わります。人手では 1 週間かけて 10m おきに 1,000 ポイントしか測量できませんが、ドローンでは約 15 分で 2~3cm おきに 1,000 万ポイントの高精度測量を行い、3 次元データの作成が可能です。次に設計・施工計画について

当資料は、ホームページ閲覧者の理解と利便性向上に資するための情報提供を目的としたものであり、投資勧誘や売買推奨を目的とするものではありません。また、当サイトの内容については、当社が信頼できると判断した情報および資料等に基づいておりますが、その情報の正確性、完全性等を保証するものではありません。これらの情報によって生じたいかなる損害についても、当社は一切の責任を負いかねます。

では、これまで設計図(平面図、縦断図、横断図)から施工土量を計算していましたが、3次元測量データがあれば、設計図面との差分から施工土量を自動計算することが可能になります。また施工については、設計図に合わせた丁張り設置→施工→検測を何度も繰り返して土地を整形していましたが、ICT 建機を導入することで、施工時間を短縮することが可能になります。また ICT 建機は無線通信でデータベースと接続されており、3次元測量データや過去の稼働データを活用した自動制御が可能のため、経験の少ない運転者でも難しい作業が可能で、最後の検査プロセスについても、ドローンを使用した3次元測量の活用により、検査項目を大きく減らすことが可能になります。

(図1) 土木工事プロセスの変革



ICT 建機は通常の建機と比較して価格も高くなるのですが、普及による将来の価格低下や、労務費の減を睨んで、国土交通省は ICT 建機を使用した工事の発注価格を引き上げたのです。

こうした「i-Construction」においてキーとなるのが、3次元測量データや、建機の稼働データを蓄積、解析するクラウド型のプラットフォームです。工事関係者は、スマートフォンやタブレット、建機に搭載されたモニタ、事務所の PC などから、いつでもアクセスが可能です。大量のデータをインターネ

ット経由でデータベースに集め、分析、利用しており、IoT の好例と言えます。

このプラットフォームを提供している建設機械メーカー自体の役割も広がります。従来の「建設機械の製造・販売」から「土木工事全体のソリューション提供」へとビジネスモデルを変革し、収益源を拡大することが可能になるのです。他業界の話になりますが、スマートフォン・アプリの世界でアップルやGoogleが成功したのは、彼らがプラットフォームを構築したことが一因とも言われています。IoT の世界においてもプラットフォーム戦略の成否は大きなポイントになりそうです。

### IoT 時代に必要な経営のスピード感

では IoT の時代に成功する企業には何が必要でしょうか。結論としては経営トップによる迅速な意思決定と言えるでしょう。これには二つの背景があります。第一に、ICT 技術の発展は非常に速いため、迅速なリソースの投入が必要です。建機メーカーが初めて ICT 建機を発売してから、普及するまで1年程度しかありませんでした。従来のモデルサイクルで考えていると、競合に劣後する可能性があります。第二に、IoT の活用は既得権益を侵食する可能性があります。先ほどの土木工事の例で言えば、建機メーカーが測量会社や設計会社の役割を代替する一面もあります。ボトムアップで既得権益との調整を重視する意思決定方法では時間がかかります。

海外企業と比較して、日本企業はトップダウンの迅速な意思決定が苦手とも言われます。環境の変化に対応したスピード感のある経営ができる企業を応援していきたいと思えます。

調査部 リサーチ・アナリスト  
(情報通信、機械セクター担当)  
児玉 芳明