

## 現場発「KAIZEN」による i-Constructionのさらなる推進を目指して

2016年、きつい、汚い、危険、いわゆる3Kで象徴される建設業の体質の画期的な改善を目指し、国土交通省はi-Constructionをスタートさせた<sup>1)</sup>。このi-Constructionの柱の一つであるICTの全面的活用は、3次元データを調査・測量、設計、施工、検査の全てのプロセスで活用して、建設プロジェクト全体の省人化と効率化を図ろうとするものである。4年半の取り組みを経て、低迷していた建設分野の生産性も改善の兆しを見せ始めている。一方で日本の公共事業の3/4を占める地方公共団体の中小の工事では未だICTの導入が進んでいるとは言えず、より広く普及させていく必要がある。また、国はSociety5.0を背景に、デジタルトランスフォーメーション(DX)を進めている。海外に比べ遅れている日本のデジタル化を推進し、様々な分野で生産性を高めていこうとするもので、建設分野でもこれまで以上にICTの活用による作業の効率化、省人化を進めることが求められる。それらを実現するためには、従前の施策に加えて何らかの工夫が必要で、その一つとして期待されるのがリーン生産方式の導入である。

20世紀後半、トヨタは、生産現場における改善策の抽出とその実装を系統立って行う仕組みを生産工程に取り入れることにより継続的に効率化を達成することのできるいわゆるトヨタ生産システムを作り上げたが、MITはこのトヨタ生産システムの研究を通じて新たに生産システムを体系

化して、「リーン生産方式」と名付けた<sup>2)</sup>。リーンは英語のleanで、「ぜい肉がなく、引き締まって、痩せている」という意味である。ジャストインタイム、カンバン方式、5S、見える化などを通じた「ムダの顕在化」と「改善」により、ムダの徹底した排除を通じて、製造工程全体にわたってトータルコスト及びリードタイムを減らしていく手法と言える。

i-Constructionの推進で一番重要なことは、工事現場における課題抽出とその改善のための検討プロセスである。単に便利そうだという理由だけでICTを導入しても満足な効果が得られるとは限らない。自らの課題抽出とそれをいかにして解決し、かついかにしてそれを工事全体の改善に繋げていくのかを検討するプロセスの中でICTの活用を考えることが極めて重要と言える。リーン生産方式の根幹をなすトヨタの生産システムは、生産現場における課題抽出と改善策の検討である「KAIZEN」を生産システム全体の最適化に繋げているため、i-Constructionのこれからの展開には大いに参考になる。

リーン生産方式では、現場の作業を下記の3種類に分類し、効率化や省人化を考える<sup>3)</sup>。

### ①付加価値作業

製品に必要な付加価値を直接加える作業で、生産の目的を達成する本質的な作業

### ②付随作業



立命館大学 理工学部 教授 たて やま かず よし  
建山 和由

必要な作業ではあるが、直接、製品に付加価値を加えることのない補助的作業

### ③ムダ

本来、無くても良い必要の無い動作

これを道路土工に当てはめて考えてみる。道路土工の目的は舗装を施す前の路体を構築することである。このため、①付加価値作業は、地山の掘削・運搬・敷き均し・締固めの一連の作業である。この作業では、建設機械を使って土を操作しなければならないため、その効率化や省人化では建設ロボットの導入等、比較的大がかりな改善が必要になる。

これに対し②付随作業は、施工状況の写真撮影、測量、書類作成、出来形計測などの作業である。これらの作業は、直接路体を造る作業ではないが、工事を遂行する上で必要な作業である。例えば、工事記録を残すための写真撮影において、スマートフォンやクラウド、電子小黒板などを活用すると、従来のように黒板を持ち歩いたり、写真の整理に時間と労力を費やすことも無くなる<sup>4)</sup>。この付随作業は、一般に小規模な技術の導入で効率化や合理化を図りやすい作業で、現場の作業内容に応じて様々な工夫を取り入れる余地があるといえる。

③ムダは、工程間の調整時間や検査のための待

ち時間等、基本的に生産に寄与しない要因で、徹底して削減する努力が必要になる。最近、現場で急速に導入が進んでいる現場映像を活用した遠隔臨場は、工事立ち会いのための移動時間や待ち時間を大幅に削減することができるため、ムダの削減の良い事例と言える<sup>4)</sup>。

ここで示したのは一例であるが、このようにリーン生産方式の考え方を導入し、現場における作業分析を通じて、現場からのKAIZENの工夫に基づく技術開発とそれを工事全体の最適化に繋げる取り組みが次の段階のi-Constructionを作ることになる。現場発「KAIZEN」の積極的な試行を大いに期待している。

### <参考文献>

- 1) 国土交通省：i-Construction～建設現場の生産性革命～、i-Construction委員会報告書、2016年4月
- 2) 若松義人：「《世界のトヨタ式4》 マサチューセッツ工科大学とトヨタ式」『トヨタ式大全：世界の製造業を制した192の知恵』PHP研究所、2015年
- 3) 藤本隆宏他：改訂新版 グローバル化と日本のものづくり、放送大学教育振興会、2019年3月
- 4) 建山和由：i-Constructionから生まれる建設改革の新たな兆し、地盤工学会誌、Vo.68、No.12、2020年12月

### 【著者紹介】 建山 和由 (たてやま かずよし)

昭和32年生まれ。京都大学大学院博士課程修了、京都大学助手、講師、助教授を経て、現職。建設施工学、地盤工学が専門。現在は、ICTの導入による建設の合理化に取り組んでいる。