

快適なインフラ・まちづくりへ 先端技術がもたらす建設生産プロセスの变革

少 子高齢化に直面する日本は、失業問題を恐れずに人工知能やIoT、ロボットなどを存分に活用できます。ものづくりが強く、医療介護や工場のデータも豊富です。このチャンスを変革だけには終わらせません。日本は新たな技術をあらゆる産業や日常生活に取り入れ、一人一人のニーズに合わせる形で社会課題を解決するSociety 5.0を世界に先駆けて実現します」（首相官邸ホームページより）

五月三十日、安倍晋三首相は総理大臣官邸で開かれた第九回未来投資会議に出席し、日本の中長期的な成長戦略となる「未来投資戦略2017」の狙いをそう強調した。

第四次産業革命を支える

この日にまとめられた戦略（素案）の柱が、安倍首相が自ら「世界に先駆けて」と強力に推

進していく方針を示す「Society（ソサエティ）5.0」だ。生産性の伸び悩みや新たな需要創出の欠如など先進国に共通する「長期停滞」を打開するため、IoT（モノのインターネット）やビッグデータ、AI（人工知能）、ロボットなど第四次産業革命を支える先端技術を使い、利便性の向上や社会的な課題を解決する構想であり、政策資源を集中投資していく戦略分野に次の五つを挙げています。

1. 健康寿命の延伸
2. 移動革命の実現
3. サプライチェーンの次世代化
4. 快適なインフラ・まちづくり
5. FinTech（金融「Finance」と技術「Technology」を組み合わせた造語）

建設産業にとって一番の関心事である「快適なインフラ・まちづくり」では、国土交通省が

推進する生産性向上策「iConstruction」の対象を土工だけでなく橋梁やトンネル工事などへ、さらに中小事業者や自治体へも拡大し、インフラの整備・維持管理の生産性向上を実現。既に政府が設定している目標の「二〇二五年までに建設現場の生産性二割向上」を改めて明記した。同時に公共工事の三次元データのオープン化（利活用ルールの策定）や、インフラの点検・災害対応のロボット開発を促進。具体的にロボットの利用場面に応じた要求性能の設定などの施策を進めていく。

「移動革命」や「サプライチェーン」などの戦略分野で展開される施策も将来的にインフラ整備や建設生産のあり方を大きく変える可能性を秘めている。中でも注目されるのが、運輸業の人手不足への対応や輸送の効率化を目指し、先頭から二台目以降の後続車両を無人で走らせるトラック隊列走行。二〇二〇年に新東名高速道

路で実証し、二〇二二年に商業化を図る。全国一〇カ所以上の地域の公道で無人自動走行による移動サービスの実証も行う。近年、急速に普及している小型無人機（ドローン）を使った荷物の配送についても、二〇二〇年代に都市部での本格実施を目指す。これら施策が盛り込まれた「未来投資戦略2017」の素案は、政府が進める経済財政運営の基本指針「骨太の方針」とともに、六月九日の臨時閣議で決定された。

廃棄物が出ない積層建築プロセス

これからの技術革新を展望する上で、「ICT（情報通信技術）」「IoT」「AI」「ビッグデータ」などをどう有効に活用していくかが焦点であることは論を俟たないだろう。そうした先端分野の技術革新とその成果を活用する動きの速さは目覚ましい。

3Dプリンターによる造形もそうした先端技術の一つ。英国の経済誌「エコノミスト」編集部が著した「二〇五〇年の技術 英「エコノミスト」誌は予測する」（文藝春秋社）によると、中国ではすでに3Dプリンターが大量生産ラインに登場している。3Dプリンターによる積層造形でつくられる製品は多様化しており、「住宅の印刷」も始まっているという。米国でもオークリッジ国立研究所が建築事務所のスキッド

モア・オウイングス&メリルと共同し、「断熱材、防湿材、外壁の被覆材などを統合した材料を使い、建築物を印刷しようとしている。目指しているのは、一切廃棄物が出ない積層建築プロセスの開発だ」と同書で紹介している。日本の建設産業でも3Dプリンターの利用が活発化しつつあるが、その対象は複雑な形状の構造物を設計または施工する際の技術的な検討やプレゼンテーションなどを主な目的としているのが現状であろう。

万能ではないAIを賢く使いこなす

現在、第三次ブームを迎えていると言われるAIが、インフラの整備や維持管理、建設生産のプロセスにも本格的に取り入れられていくのは間違いない。AIの中核技術となっている「深層学習（ディープラーニング）」は、人間の学習能力と同様の機能をコンピュータ上で実現することを目的にした「機械学習」の一種。人間の脳の機能を模したニューラルネットワークにより大量のデータを分析・学習して特徴や傾向、新たな知見を見出すことができる。人間の意思決定を支援する質疑応答システムの開発・普及もAIの用途を広げる大きな原動力になっている。

例えば、家を建てたい人がAIを搭載したコ

ミュニケーションロボットのサービスマンと「会話」しながら、敷地の条件や家族構成、希望する住まい方や間取り、好みのデザインなどを伝える。すると過去の建設事例に関するデータも分析し、設計者のように自ら学習して高度な判断を行いながらいくつかの設計プランを作成。この中から施工が最適なプランを選び、各種の法規をクリアして契約が成立すると、設計データを基に工場で主な部材が3Dプリンターなどで作られる。工場が遠隔地にあったとしても、高速道路を隊列走行するトラックなどを利用して建設地に近い物流拠点へ効率的に搬送。現場ではAIを利用して安全も含めた施工計画が立てられ、ロボットも活用し短工期で家が完成する。

こうした建設プロセスが実現されるのもそう遠い先の話ではないのかもしれない。今後は製造や物流、マーケティング、販売、医療などの分野にとどまらず、職場での総務や人事などの仕事も定型的な業務についてはAIに代替されていく可能性が高いとされる。こうした中で計画から設計、調達、施工、維持管理までの建設プロセスにAIをどう有効活用していくのか。対象領域が広い建設分野だけに、戦略的に利活用のシナリオを描く必要があるだろう。AIの行く末を危ぶむ声は多いが、万能ではないAIを使いこなしていくのは人の賢さである。