特集

インフラ維持管理の現場が求める本当の技術革新とは

―インフラDX―

What is the true innovation required by infrastructure maintenance sites?
–An in-depth look at infrastructure DX–

特集担当主査：犬塚真一
特集企画担当：北村元、杉井良平

「今や、危機のレベルは高進し、危険水域に達している。ある日突然、橋が落ち、犠牲者が発生し、経済社会が大きな打撃を受ける…そのような事態はいつ起こっても不思議ではない」

これは、2014年4月に国土交通省の社会資本整備審議会道路分科会でとりまとめられた「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」の前文である。

高度経済成長期に整備されたインフラは、半世紀以上経過した現在、急速に老朽化が進んでおり、今後さらなる15年間で、建設してから50年以上経過するインフラの割合は加速度的に高まっていく。まさに、今そこにある危機である（図1）。

一方で、土木業界に関わる技術者、特に建設産業に従事する技能労働者は他産業に比べて高齢化が進んで大幅な人手不足が進んでおり、こちらも待ったなしの状況である（図2）。これまで、多くのインフラ維持管理は、技術者の五感に頼られてきた。優れた技術者が経験を生かして異常を見つける手法は、確実でハイレベルな手法であり、これまでの日本のインフラを支えてきた。だが、それも限界を迎えつつある。1999年の福岡トンネル覆工コンクリート塊剥落事故や2012年の笹子トンネル天井板崩落事故を受け、点検の法整備等は進んできたものの、今後の老朽施設のさらなる増加や技術者の減少などの中長期的な課題に対し、人海戦術的な既存業務手法を続けていてはいずれ立ち行かなくなる。今後は、「維持管理業務全体の既存業務手法からの脱却」こそ重点的に取り組むべき課題と考える。

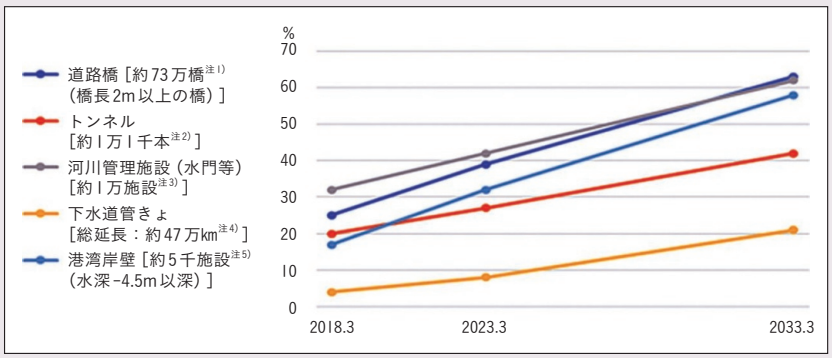
そんな中、インフラ維持管理の現場にも、既存の価値観や枠組みを根底から変革するデジタルトランスフォーメーション（DX）の概念が活用され始めている（図3）。しかし、展示会で見られるような多くの新技術は、技術そのものは素晴らしくても、個々の現場のニーズにすぐに応えるのは時間軸やコストの面で難しく、本当に実用化されている新技術はまだそれほど多くはない。一方で、オープンイノベーションの活用や発想の転換等によって現場のニーズに応えて既に活用され始めているシステムや要素技術もある。本特集では、「現場が求める本当の技術革新とは？」にスポットを当て、現場で活用されているシステムや要素技術を中心に、各分野の取り組み事例や新た

な技術を紹介していく。

特集の前半は、現在のインフラが抱える課題や今後の維持管理の展望などについて、さまざまな角度から検証する。はじめに、国土交通省の方より現在のインフラメンテナンスを取り巻く現状、および、主な取り組みについて解説いただく。座談会では、事業者・ゼネコン・通信事業者の方に登壇いただき、それぞれの立場で、現場目線での課題や技術革新に期待することについて議論いただく。続いて、国家プロジェクトとしての「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」での取り組み、また、建設会社でのICT活用の取り組みをそれぞれ紹介する。これらを通じ、現状のインフラメンテナンスの課題・危機感、現在の取り組み、今後の技術革新への期待をぜひ感じていただきたい。

特集の後半は、八つの事例を通し、各分野での現場での課題・新技術の活用事例・今後の展望について紹介する。土木の維持管理分野のみならず、幅広い分野の事例を取り上げることで、より先進的な取り組みに焦点を当てている。ドローン、センサー、高性能カメラ、データベース、点群データ、ロボット、3D、AIなど一つ一つの技術は、もはや聞きなれた言葉で目新しさはないかもしれないが、本特集で紹介する事例は、それらを組み合わせて実用化したり、現場の状況に即した工夫をしたり、発想を転換して単純な機能を活用するなど、現場が求める技術革新に肉薄しているものばかりである。本特集を通じて、さらなる技術革新や新たな土木の魅力について考える契機となれば幸いである。

● 建設後50年以上経過する社会資本の割合



注1）建設年度不明橋梁の約23万橋については、割合の算出にあたり除いている。
注2）建設年度不明トンネルの約400本については、割合の算出にあたり除いている。
注3）国管理の施設のみ。建設年度が不明な約1,00施設を含む。（50年以内に整備された施設についてはおおむね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約50年以上経過した施設として整理している。）
注4）建設年度が不明な約2万kmを含む。（30年以内に布設された管きょについてはおおむね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約30年以上経過した施設として整理し、記録が確認できる経過年数ごとの整備延長割合により不明な施設の整備延長を按分し、計上している。）
注5）建設年度不明岸壁の約100施設については、割合の算出にあたり除いている。

図1　建設後50年以上経過する社会資本の割合（出典：国土交通省インフラメンテナンス情報の資料よりhttps://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/02research/02_01.html）

● 高齢者の大量離職の見通し（中長期的な担い手確保の必要性）

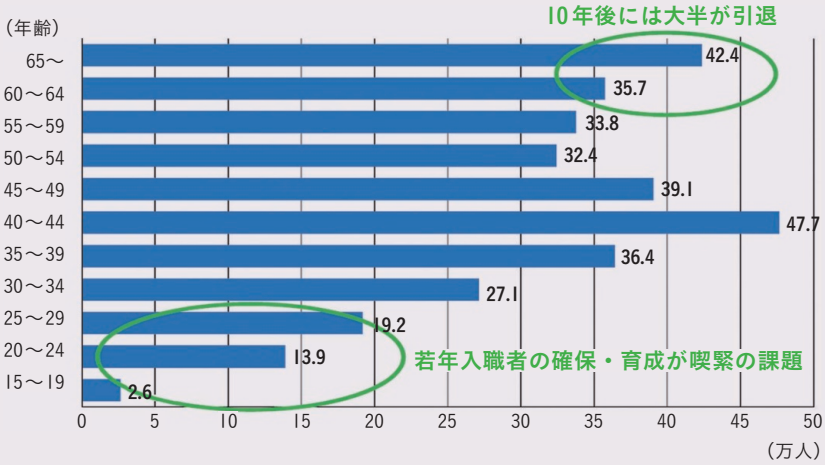


図2　建設業就業者の年齢構成（平成28年）（出典：国土交通省資料：建設業及び建設工事従事者の現状P3よりhttps://www.mlit.go.jp/common/001180947.pdf）

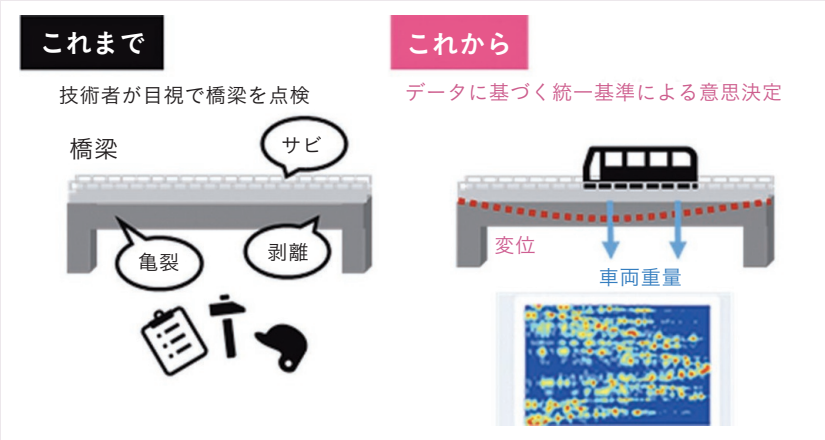


図3　インフラ維持管理における「これまで」と「これから」のイメージ図（参考：2019年12月5日NTTドコモ・京都大学報道発表 URL：https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2019/12/05_00.html）