

持続可能なインフラメンテナンスに向けた 新技術の活用促進に係る取り組み

国土交通省 道路局 国道・技術課 技術企画室 課長補佐 まつみ たかひろ
松實 崇博

1. はじめに

我が国の建設産業は、社会資本の老朽化の進展や人手不足といった課題に直面している。老朽化については、我が国の社会資本の多くが高度経済成長期以降に整備されており、建設から50年以上経過する施設が今後加速度的に増加することが見込まれ、維持管理・更新を計画的かつ適切に進めていく必要に迫られている。人手不足については、60歳以上の建設技能労働者が10年後には大量に離職することが見込まれる一方、それを補うべき若手入職者の数が不十分な状況である。

このような課題に対応するため、国土交通省は、ICTの全面的な活用（ICT土工）等の施策を建設現場に導入することによって建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取り組みであるi-Constructionを推進している。2015年（平成27年）11月の経済財政諮問会議において「i-Construction導入」に言及し、同年12月に外部有識者からなる「i-Construction委員会」の第1回会議を開催して以降、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上することを目指し、3次元データの活用に係る取り組み等を進めている。

また、国土交通省はインフラ分野のDXにも

取り組んでいる。新型コロナウイルス感染症への対応として非接触・リモートといった働き方が求められ、2021年（令和3年）9月にはデジタル庁が創設されるなど、デジタル化やDXに対する社会的な関心が高まっている中、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すること等を目指し、2020年（令和2年）7月に「国土交通省インフラ分野のDX推進本部」を省内に設置した。2021年（令和3年）2月には「インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション（DX）施策一覧」を公表し、道路関係では「点検技術者の判断を支援するAI・ロボット等革新的技術の導入促進」、「道路分野におけるデータプラットフォームの構築と多方面への活用」等が位置づけられている。

本稿では、持続可能なインフラメンテナンスに向け、国土交通省道路局が取り組んでいる新技術の活用促進に係る取り組みを紹介する。

2. 新技術利用のガイドライン（案）・ 新技術導入促進計画

2013年（平成25年）の道路法改正等を受け、2014年（平成26年）7月から道路管理者は橋梁等について5年に1度の点検を行うこととなり、今年で既に9年目を迎えている。2019年（平成

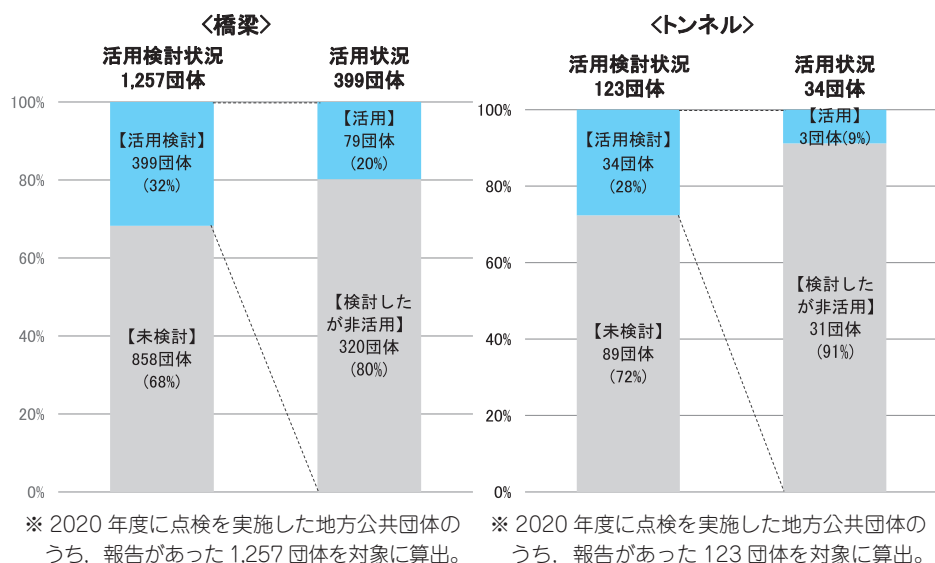
31年)に改定した定期点検要領では、状態の把握に関し「近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握しなければならない」と、近接目視以外の方法でも点検を行えることが明確にされたところであるが、持続可能なインフラメンテナンスサイクルを確立するには、新技术を積極的に活用することで点検業務等の生産性向上を図っていく必要がある。

そこで、点検業務において新技术の活用が円滑に進められるよう、受発注者双方が使用する技術について確認するプロセス等を示した「新技术利用のガイドライン(案)」を2019年(平成31年)2月に公表した。また、メンテナンスも含めた道路分野における新技术の開発・導入の促進方策等について助言をいただくため、2019年(令和元年)12月に有識者等からなる「道路技術懇談会」を設置した。同懇談会において、「道路分野における新技术導入促進方針」および毎年度の新技术導入への取り組みを見える化した「新技术導入促進計画」(以下、「促進計画」という)を策定している。

促進計画は、道路管理者側のリクワイヤメントと新技术開発側のシーズのマッチングを促して新技术の導入を加速するためのものであり、現在15の技術テーマを設定し、テーマごとに有識者の意見等を伺いつつ技術の性能やその確認方法の検討、技術の公募、各技術の実証確認等を行っている。さらに、新技术を導入する上で技術基準が隘路となっていないかの検討を行い、必要に応じ技術基準類の改定・策定を行うこととしている。

3. 点検支援技術性能カタログと直轄国道での点検支援技術活用の原則化

促進計画に位置づけられた15の技術テーマの中に「橋梁/トンネルの点検支援技術」がある。橋梁をはじめとする道路施設の定期点検は、知識と技能を有する者が近接目視により行うことを基本としつつ、必要に応じ打音検査や触診等の方法を併用して点検・記録ならびに健全性の診断を行っているところであるが、新技术を活用する場合、使用する機器等の特徴や能力に関する分かりやすい情報が有用となる。そこで、各点検支援技術の適用条件や誤差特性等の表示を共通化した「点検支援技術性能カタログ」を作製・公表している。2019年(平成31年)2月に初版を公表した際には、橋梁・トンネルの点検に活用可能な16の技術を掲載していたが、これ以降毎年度拡充を行っており、2021年(令和3年)10月版では131の技術を掲載している。今後とも内容の充実を図り、点検における新技术の活用を促進していく。なお、点検支援技術性能カタログは道路局のホームページ(<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>)からご覧いただける。



図一 自治体における点検の新技术活用状況 (出典) 国土交通省道路局：道路メンテナンス年報，2021年8月

点検要領の改定、ガイドラインの制定、カタログの拡充など、定期点検での新技術活用を促すための制度的な措置や参考となる資料の拡充に取り組んでいるところであるが、2021年（令和3年）8月版の道路メンテナンス年報によると、橋梁の点検において新技術の活用を検討した自治体は約3割、実際に活用した自治体はそのうちの約2割にとどまっており、新技術が活用されていないばかりか、そもそも活用の検討さえなされていないケースが多いのが現状である（図-1）。

また、直轄国道においても活用状況は業務単位で約6割にとどまっている。そこで国土交通省では、橋梁・トンネルの点検業務において大幅な効率化が期待できる項目について、令和4年度から点検支援技術の活用を原則化することとした。

具体的には、橋梁では「近接目視による状態の把握が困難な箇所での写真撮影・記録」、「3次元写真記録」、「機器等による損傷図作成」、「水中部の河床、基礎、護床工等の位置計測」の4項目について、トンネルでは「トンネル内面の覆工等の変状を画像等で計測・記録」について点検支援技術の活用を原則化することとした。

この取り組みを通じ直轄国道での点検支援技術の活用を進めるとともに、自治体が行う点検においても点検支援技術の活用を促し、民間企業による点検支援技術の開発が一層促進されることを期待している。

4. 道路行政の技術開発ニーズを公表

新技術の研究開発やその活用には、「ニーズとシーズのマッチング」がよく話題に上がる。そこで国土交通省道路局では、現場のニーズに即した研究開発等を促進するため、地方整備局等の道路管理者からニーズを徴取し、「道路行政の技術開発ニーズ一覧」としてホームページ上（<https://www.mlit.go.jp/road/tech/donyu/index.html>）で公表している。

2022年（令和4年）3月時点で137件のニーズ

を掲載しており、今後も年4回程度改定していく予定である。

このニーズ一覧がきっかけとなって、具体的な研究開発につながったり、その結果として道路管理等が効率化・高度化することを期待している。「これは！」という技術の現場実装に際しては、必要に応じ技術基準や要領の改定等も行っていくことを考えている。

ニーズ一覧は、あくまでも検討の導入部として例示しているものである。従って、技術開発を担う民間企業・研究機関等においては、各ニーズの担当部署とご相談いただきつつ開発の方向性を具体化していただきたいと考えている。また、「日々道路管理に携わっているが、〇〇ができればよい」、「うちには〇〇できる技術がある」等、ニーズ一覧に対するご提案、ご意見、ご質問等も広くお待ちしております。各担当部署まで連絡いただきたい。

5. 全国道路施設点検データベース

先述のとおり、省全体としてインフラ分野のDXに取り組んでいるところであるが、道路分野についても、2020年（令和2年）9月に社会資本整備審議会 道路分科会 国土幹線道路部会において「『持続可能な国土幹線道路システムの構築に向けた取組』中間とりまとめ」がまとめられ、道路利用サービスの質を高め国民生活や経済活動の生産性を向上させるため「道路システムのDX」を推進することとされている。

一方、交通量や道路施設のデータ、CCTVの画像データ、工事規制データ、占用物件データ等、さまざまな道路に関するデータが既に存在する。しかしながら、これらを地図上で重ね合わせたり、組み合わせる等、効率的・効果的に連携・活用できる環境が構築されているとはいえない。このため、DRM-DBや道路基盤地図情報、MMS等と構造物の諸元データや交通量データ等をひもづけることができるデータプラットフォーム：xROAD（クロスロード）の構築に

取り組んでいるところである。これにより、施策検討や維持管理の生産性向上等を図ると共に、民間に一部を開放することでオープンイノベーションにつながることを期待している。

xROADのうち、全国の道路施設の諸元や点検・診断に係るデータについては、これらを一元的に活用できる環境を構築すべく「全国道路施設点検データベース」の整備を2021年度（令和3年度）から進めている（図-2）。

本年5月には、施設の位置、完成年度、点検実施年、判定区分等の基礎的なデータを公開しており、「全国道路施設点検データベース ～損傷マップ～」(https://road-structures-map.mlit.go.jp/)

から橋梁約72万橋、トンネル約1.1万本、門型標識等約1.7万基等の令和2年度までの点検結果等がご覧いただける。

今後は、より詳細なデータの公開やAPIの実装等を順次進めていく予定である。これにより、例えば、過去の点検結果や修繕に関するデータを基に最適な修繕計画を立案するアプリケーションや、進展著しいAIも必要に応じ活用して類似事例の情報をユーザーに提供するアプリケーション等、道路管理のさらなる効率化や高度化につながる技術やアプリケーションの開発が、先述の「道路行政の技術開発ニーズ」も踏まえ進展することを期待している（図-3）。

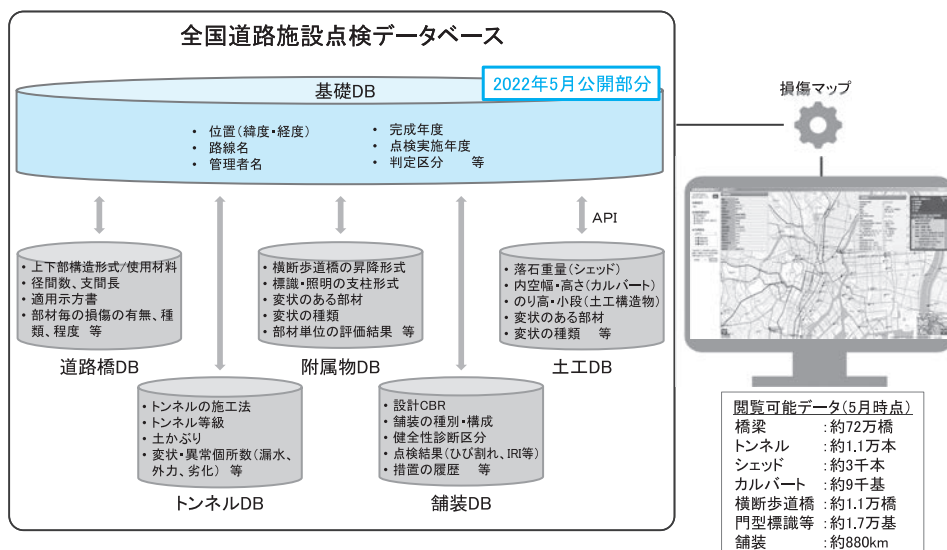


図-2 全国道路施設点検データベース

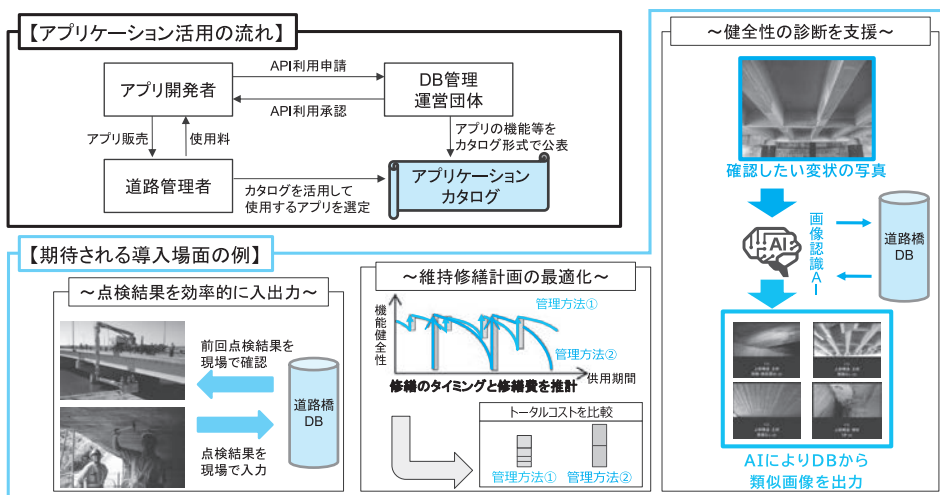


図-3 DB活用の今後の取り組み