■老朽インフラ更新

官民連携拡大の引き金

「負の遺産」から「商機」に

我々の日常生活を支えている橋梁などの社会資本は１９６０年代から70年代にかけての高度成長期に集中的に整備され、日本の年齢階層別人口と同じく急速に〝高齢化〟している。政府の成長戦略に老朽化が進む社会資本の戦略的な維持管理・更新が掲げられ、これまで財政の圧迫要因でしかなかった「負の遺産」が、産業界にとって「商機」へと変貌しつつある。点検などで新技術の活用が進み、官民連携（ＰＰＰ）拡大のトリガーにもなりそうだ。

２０１２年度の国土交通白書によると、寿命の目安とされる築後50年を経過する社会資本の割合は12年３月時点でおよそ道路橋（長さ２㍍以上）16％、トンネル18％、河川管理施設（排水機・水門など）24％、下水道管２％、港湾岸壁７％。それが20年後の32年３月には道路橋65％、トンネル47％、河川管理施設62％、下水道管23％、港湾岸壁56％へと一気に高まる。人間の体をむしばむ病気と同じで、すでに老朽化の影響は深刻だ。国交省の調査では13年４月時点で、全国に16万カ所近くある長さ15㍍以上の道路橋のうち、老朽化に伴う重量制限や通行止めなどの通行規制が行われているのは１３８１橋。12年４月から１年の間に１１４橋が修繕工事により規制解除となったものの、新たに１１６橋が規制対象となり、総数では２カ所の増加。通行止めに限ると、前年の２１７橋が今年は２３２橋へと増えている。

問われるのは橋の維持管理体制。老朽化を進める時間の流れは変わらないはずなのに、通行規制中の１３８１橋は１カ所を除き、地方自治体が管理する地方道にある。16万カ所近くの道路橋の約９割が地方道にあるとはいえ、国が管理する国道で通行規制中なのは１橋のみだ。国や高速道路会社は以前から定期点検を制度化し実施してきたが地方自治体、特に市区町村の取り組みは遅れていた。国交省は５年ほど前から地方道を管理する全自治体に対し、橋梁ごとに計画的な保全によりライフサイクルコストを低減する長寿命化修繕計画の策定を求めている。市区町村における13年４月時点の策定率は前年比18㌽アップの79％で、都道府県・政令市を含めた全自治体では同18㌽アップの87％。通行規制は点検により長寿命化計画が策定され、修繕待ちの状態にあると見ることができるかもしれない。

ただ、策定した計画に基づく修繕実施率は市区町村で５％、全自治体でも15％にとどまり、修繕実績がまだ１件もない市区町村が８４７団体もある。地方経済が疲弊して多くの自治体が厳しい財政事情に置かれ、職員数が限られている実態も理解できるが、メンテナンスを怠って寿命を全うさせられなければ結局は高くつく。社会資本を大事に長く使っていくストック型社会の構築は時代の要請だ。

我々の日常生活を支えている橋梁などの社会資本は急速に〝高齢化〟（首都高速橋梁の補強工事＝飯田橋付近）

建設後50年以上経過する社会資本の割合

	2012年３月	2022年３月	2032年３月
道路橋（橋長２ｍ以上）	約16％	約40％	約65％
トンネル	約18％	約31％	約47％
河川管理施設（国管理の水門等）	約24％	約40％	約62％
下水道管きょ	約２％	約７％	約23％
湾岸岸壁（水深−4.5ｍ以深）	約７％	約29％	約56％

資料：国土交通省

ストック型社会 構築を

経年劣化が進む社会資本に潜むリスクを見抜くには検査が欠かせない。ただ、熟練技術者も減り続けるなか目視、打音といった人の五感に頼る検査の限界を指摘する声もある。そこで期待されるのが最新技術を駆使し、精度の高い情報収集が可能な検査ロボット。産業界で幅広く開発が加速してきた。

橋梁大手の川田工業（富山県南砺市）は仮設の足場などを組むことなく、橋の下面を電荷結合素子（ＣＣＤ）カメラ画像で確認できる橋梁点検ロボットを開発、実用化している。対象はＨ形鋼の上に床版を載せた鋼製橋。ロボットはＨ形鋼下側のフランジを鼓状の車輪四つで挟み込み、レール代わりにして移動する。旋回アームの先にカメラを付けた電動トロッコが、逆さまになっているようなイメージだ。

車輪が鼓状になっているため、鋼材接続部など厚さが変化しても自動的に追従する。アームは１５０㌢㍍まで伸び、橋の下面をほぼ死角なくモニター画面に映し出せる。床版下面のひび割れなどを点検ロボットで確認し、損傷が軽微なうちに補修できるようになった。

イクシスリサーチ（川崎市幸区）の「橋梁鋼床版超音波探傷ロボット」は、通行する自動車などを支える鋼床版に張り付き、超音波の反射時間でミリメートル単位のひびや欠陥を見つけ出す。また「狭隘部検査ロボット」は、橋の継ぎ手を検査するためのロボット。橋のつなぎ目の真下にあり、人の肩幅ほどの横幅しかない高さ25㌢㍍の狭い空間に入り、つなぎ目部分を撮影。複数枚の画像を組み合わせ、異常を調べられる。これらはすでに首都高技術（東京都港区）、首都高速道路技術センターと共同で、いくつかの橋梁検査に実用化されている。

検査時に交通規制がまったく不要なのが、計測検査（北九州市八幡西区）の「ＭＩＭＭ（ミーム）２」。時速50㌔㍍で走行しながらトンネル天井部を点検する専用車両で、三菱電機と共同開発した。３㌧トラックに３６０度回転しながら３次元計測するレーザーシステムを搭載。毎秒１００万点のレーザーを照射することで、０・２㍉㍍幅以上のクラックや漏水箇所を検知し、長大なトンネルを短時間で計測する。

ＩＨＩは老朽化した橋梁の検査・メンテナンス計画を最適化する管理ツールを開発した。火力発電用ボイラで採用したノウハウを応用。「破損が発生した際の被害の大きさ」や「破損の起こりやすさ」からリスクの度合いを算出し、優先順位を付けて効率的な補修計画を策定する。老朽化したトンネルなどにも応用できるとみている。

一方、国交省は安倍晋三首相がインフラ老朽化対策でＰＰＰ積極活用を打ち出したことを受け、首都高速都心環状線・京橋付近の築地川区間をモデルケースに検討作業を始めた。同区間は旧築地川の川底を利用した掘割構造で空中権売却も想定し、周辺市街地を含めた再開発・再生プロジェクトとする。「東京都など関係機関と連携した検討会を早い時期に設置する」（道路局）方針だ。

20年のオリンピック・パラリンピックの開催都市が東京に決まり、競技会場が集中する都心部で移動手段となる首都高の再生が一段と注目されるようになった。半世紀前、64年の東京五輪を控えて建設された首都高都心環状線や羽田線は老朽化が深刻。都心環状線の外側に代替路線、新都心線を大々的に民間資金を呼び込んで建設する構想も浮上し、アベノミクスでも俎上に載った。建設業界をはじめ「大規模更新は無理でも、老朽化に対応する改修がスピード感をもって進められる」という見方が大勢だ。

最新技術でリスク発見

復権モノづくり

産業界、検査ロボ開発 加速

東京五輪控え 首都高再生に注目

20年のオリンピック・パラリンピックの開催都市が東京に決まり、競技会場が集中する都心部で移動手段となる首都高の再生が一段と注目される

社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置 工程表（全体像・概要）

	13年3月末	6月	14年3月末	15年3月末
緊急点検	○道路、ダム、港湾、空港のトンネル内附属物　など			
	○新幹線トンネル内モルタル　など	7月		
集中点検	○河川、ダム、砂防、海岸		○原則として通常のPDCAサイクルの中で実施	
	○道路（トンネル内附属物以外）、下水道、港湾、空港、鉄道　など			
基準	○総点検実施要領の策定、維持管理に係る基準・マニュアルの見直し		○新基準の運用	
情報	○データベース構築、情報の蓄積・充実・共有化		○プラットフォームによる一体的運用	
技術	○非破壊検査などによる点検・診断技術などの開発、導入 ○ITなどを活用したイノベーション			
予算、制度など	○地方への支援（防災・安全交付金、技術相談窓口の機能強化、基準・マニュアルの提供　など）			
	○維持管理などの担い手支援（建設産業、入札契約制度、PFI／PPP　など）			
	○国土交通省に社会資本老朽化対策推進室を設置、道路法・河川法・港湾法などの改正　など			
長寿命化計画	○長寿命化計画の記載事項の見直し		○長寿命化計画の策定推進	
	○交付金による支援　など			

長寿命化計画を核とした本格的なＰＤＣＡサイクルへ移行

資料）国土交通省

東京国際航空宇宙産業展2013
AEROSPACE INDUSTRY EXHIBITION TOKYO 2013
ASET
事前来場登録、受付中
入場無料（Web事前登録者、招待券持参者）
※会期中の当日来場者登録は、税込2,000円
航空宇宙産業の最新技術や情報を、東京から発信
330社・団体、305小間
（9月17日現在）
主な出展分野
A 運輸、運航　B 航空宇宙利用
C 機体、機体構成品、装備品
D 関連・周辺機器、関連・周辺製品
E 製造技術、関連技術　F その他
併催カンファレンス事前申込受付中
10.4（金）
航空宇宙分野に関する最新の研究
（国際会議場、14:00〜15:30）
※その他、各種セミナーをご用意しております。
2013.10.2（水）〜4（金）
東京ビッグサイト 東4ホール（10:00〜17:00）
同時期開催展
東京国際消防防災展2013 Tokyo International Fire and Safety Exhibition 2013
Risk Control in Tokyo RISCON TOKYO 危機管理産業展2013 Security & Safety Trade Expo 2013
主催：東京都／株式会社東京ビッグサイト
お問い合せ：03-5530-1324
ASET2013　検索
http://www.tokyoaerospace.com

SEM 住友電設
http://www.sem.co.jp
ずっと続く関係だから。
人にも、自然にもやさしい環境づくりを。
住友電設はいつも高い技術力で、快適な環境づくりを続けてきました。
今わたしたちは、太陽光などの自然の恵みを大切にすることや、限りあるエネルギーを効率的に活用することに力を入れています。
自然と共生し、よりよい暮らしの環境づくりに役立てていく。
人と自然をもっといい関係に。
それが住友電設の目指す未来です。
快適な環境づくりに確かな技術で貢献する総合エンジニアリング企業