

新連載

進む! 道の国家戦略プロジェクト <1>



執筆者 ■ 高橋 佑弥氏 (たかはし・ゆうや)
東京大学大学院工学系研究科准教授、平成30・31年度日本コンクリート工学会論文賞、令和6年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞ほか受賞。科学技術振興機構創発研究者。

愛知県にある有料道路の猿投グリーンロードで、橋梁版の劣化進行に関する有限要素法 (Finite Element Method, FEM) シミュレーション技術を活用した維持管理の実証が進んでいる。内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「スマートインフラマネジメントシステム」の構築が目的である。

コンセプション方式を活用した橋梁維持管理の新展開

日本が直面する諸課題を産学官の連携により乗り越えようと内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」なかでも、インフラの維持管理にかかわる「スマートインフラマネジメントシステムの構築」では、革新的な技術として現在、「ライフスパンシミュレーションシステム」を活用した新たな橋梁維持管理「コンセプション」の研究が進む。舞台は、愛知県豊田市の力石ICから八草ICを結ぶ「猿投グリーンロード」。1972年4月の開通から50余年を経た一般有料道路の効率的な改修に挑むのは、東京大学と愛知道路コンセプション (ARC)、前田建設工業などが出資。研究の指揮を執る東京大学大学院の高橋佑弥教授に現状を聞いた。

橋梁の一生を仮想空間に再現!
ライフスパンシミュレーションシステムを活用した新たな橋梁維持管理の姿

16年からは、前田建設工業などが出資する愛知道路コンセプション株式会社 (ARC) がコンセプション方式として運営を行っている。

対象とする猿投グリーンロードは1972年に供用を開始した延長13・1キロの有料道路である。供用開始後も4車線化工事などの機能向上が愛知道路公社によって行われてきた。20

信頼性の高い長期性能予測へ
東大とARCが挑む新技術

猿投グリーンロード

「DuCOM-COM3」(デュコム・コムスリー) が用いられている。このシステムでは、化学反応によるコンクリートの硬化や環境作用を受けた際の材料劣化などの挙動を計

FEM解析技術による劣化予測の進化

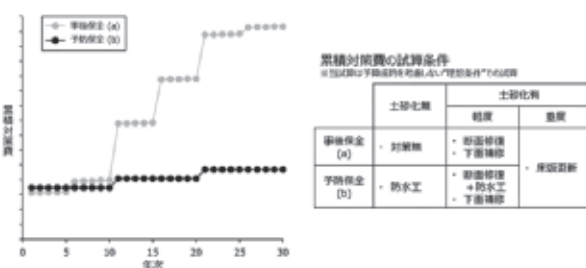
今後、橋梁で進む劣化の程度を数値シミュレーション技術により予測し、その結果を踏まえて合理的な予

「土砂化」の進展も予測可能に

防保全的維持管理を行うことで、公共性の高い社会資本の安全性と民間企業の利益追求の両立が実現すると考えられる。但し、そのためには、信頼性の高い長期的な性能予測を行うことが求められる。

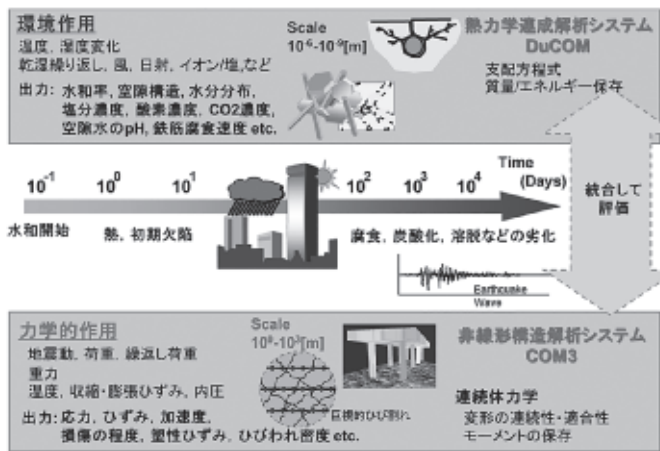


コンクリート床版上面で生じる土砂化の様子



床版の予防保全的維持管理によるコスト削減 3)

し、繰り返す荷重がかかることで床版上層のコンクリートが徐々に崩壊していく劣化現象である。アスファルト下の見えな箇所でも潜在的に進行するため、従来の点検手法では発見が遅れがちだった。これに対して、解析システム「DuCOM-COM3」を用いた予測では、床版の劣化速度や修繕時期を定量的に判断できるようになる。

ライフスパンシミュレーションシステム
DuCOM-COM3

「土砂化」とは、アスファルト舗装下に雨水が浸透し、繰り返す荷重がかかることで床版上層のコンクリートが徐々に崩壊していく劣化現象である。アスファルト下の見えな箇所でも潜在的に進行するため、従来の点検手法では発見が遅れがちだった。これに対して、解析システム「DuCOM-COM3」を用いた予測では、床版の劣化速度や修繕時期を定量的に判断できるようになる。

だれもが美しい道を走りたい。



ガードレール
車両防護柵として最も代表的な製品であり、高規格道路から一般道まで幅広く使用されています。



レーンオープナー
自動車専用道路の事故対応などの緊急時、クレーンや工具等を使用せずに短時間で簡単に着脱・移動可能な防護柵です。



ガードパイプ (GGP)
“人との親和性”に配慮し、コストパフォーマンスに優れた景観型ガードパイプです。



エコキューション
従来の綿状吸音材とは異なり、アルミ箔を使用して高い吸音性能を実現した全て金属製による吸音パネルです。



サイレントロード
高架道路の裏面に反射して拡散する騒音の斜入射吸音率0.95を実現した高架道路裏面吸音板です。

なに気なく車窓を流れてく風景。でも、ちょっと目をやれば、道のそこそこ日鉄神鋼建材の道路用製品が活躍しています。自然と心地よく調和し、ドライビングの安全性と快適さを創造するフェンス類……。日鉄神鋼建材の技術とセンスが、日本の道を美しく支えます。

日鉄神鋼建材株式会社

本社：〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1
秋葉原UDX13階 ☎03(6625)6650

●資料請求は本社または最寄りの支店・営業所までご要望ください。

支店：北海道☎011(281)6821・東北☎022(221)4711・東京☎03(6625)6720・名古屋☎052(265)8982・大阪☎06(4708)8060・四国☎087(902)1488・中国☎082(511)2266・九州☎092(292)0147
営業所：北東北☎019(652)4648・新潟☎025(247)1321・長野☎026(228)6318・静岡☎054(255)0442・北陸☎076(432)6310・沖縄☎098(861)7911

