

産学官連携による市町村のインフラ維持管理の仕組みの構築

東京大学大学院情報学環（正会員）○鎌田貢，石川雄章
東北大学大学院工学研究科インフラマネジメント研究センター（正会員）久田真，小早川正樹
株式会社復建技術コンサルタント（正会員）水城亨
東日本高速道路株式会社東北支社（正会員）山口恭平
株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北（正会員）早坂洋平
山形県上山市建設課（非会員）武田秀人

1. 現状及び課題

1) 急速に進むインフラの老朽化の影響

わが国のインフラの老朽化は急速に進みつつある。例えば、50 年以上の道路橋(2m 以上)の割合は現在 16% であるが 20 年後は 65%へ増加し、水門等の河川管理施設も、現在の 24%が 20 年後は 62%に増加する。また、インフラの管理施設数を管理者毎に分けると、国や都道府県と比べ、市区町村が管理している施設数が圧倒的に多い。国土交通省の資料によると、全国の道路橋は約 70 万橋存在しており、うち約 7 割は市区町村が管理する橋梁である。市区町村管理の橋梁は、国、県、高速道路会社管理の橋梁と比べ、維持管理に課題が多く、例えば、国土交通省道路局資料によると全国の橋梁における通行止め・通行規制は 1381 箇所、うち市町村管理が 1222 箇所¹⁾とその大部分を占めている。

2) 市区町村における技術職員の不足・不在

橋梁など大部分のインフラを維持管理している市区町村は、国、県と比べて、技術職員数が少なく、専門的な知識が必要な維持管理業務を事務職員が担当している場合もあり、特に町、村での比率が高い。

2. 課題解決の取組み

インフラの維持管理を適切に実施するためには、点検→診断→補修→記録→次の点検、のサイクルを確実に
行っていく必要があり、各段階において相応の技術力と品質確保が必要となる。しかし、中規模自治体では人
員、技術力、財政の面から、単独でインフラの維持管理を適切に実施していく事は容易ではない。

このため、東京大学、東北大学及びインフラ企業等が連携し、自治体のインフラの維持管理を効率化する取組を実施してきた。

1) 現場点検業務支援端末・損傷評価・記録支援システムの運用

東北インフラ・イノベーション・コンソーシアム
（東北大学，東京大学，東
日本高速道路(株)東北支
社，(株)ネクスコ・エンジ
ニアリング東北，(株)復建
建技術コンサルタント，
ユーシーテクノロジ(株)，

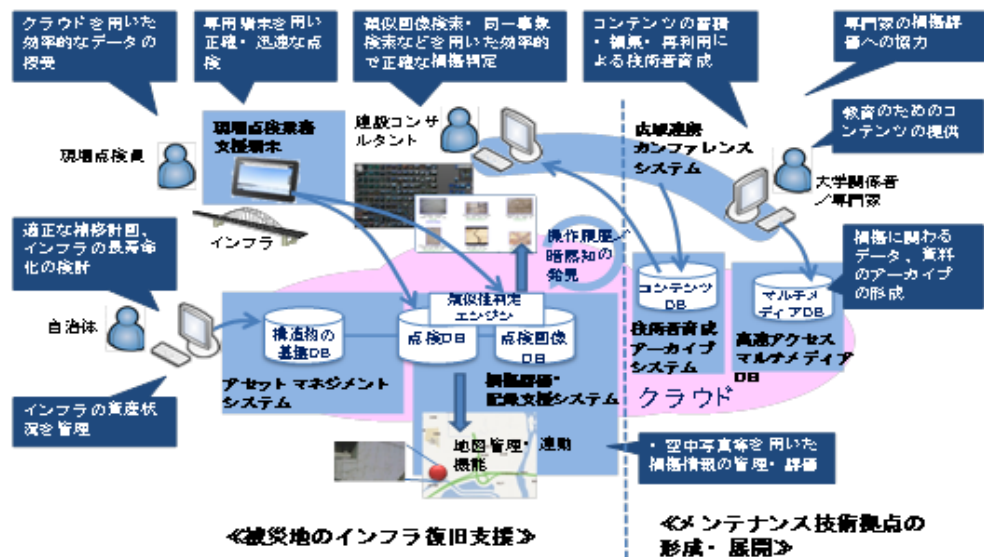


図 1：システム全体イメージ

ムラタオフィス(株)) は、東北地域の復興支援と自治体のインフラの維持管理の効率化を支援するため、平成 24 年度に現場点検業務支援、損傷評価・記録支援、アセットマネジメントシステムの機能から成る一体的な業務支援システムを開発し、運用を開始している。システム全体イメージは図 1 のとおりである³⁾。

橋梁点検業務支援端末は、過去の点検データを呼び出し、現場の画面と並べて見る機能を有しており、同じアングルで撮影する事が可能となっている。平成24年度に実際の橋梁点検業務（50橋）に試行した結果、こうした機能によって、点検業務の作業時間が従来より約2割短縮された³⁾。（図2）

キーワード インフラ、維持管理、自治体、メンテナンス、ITシステム

連絡先 〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院情報学環 03-5841-1556

平成 25 年度は、平成 24 年度の試行で明らかとなったデータの入力等課題の改良を行うとともに、長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センターの研究活動や神奈川県小田原市等の自治体での現場試行を行っている。

損傷評価・記録支援システムは、点検した橋梁の損傷写真の判定作業を行う際に画像類似性判定技術を活用して過去の損傷データ・写真から類似事象を参照することにより、損傷判定や原因特定のパラツキを抑制するものである。平成 24 年度に 100 橋で試行した結果、損傷評価のパラツキが約 2 割改善している³⁾。(図 3) 平成 25 年度は損傷評価の判定作業の精度向上のため、損傷評価の正解データの蓄積を行った。具体的には、自治体では、損傷判定の作業を国土交通省の橋梁定期点検要領に基づき実施しているところが多いため、土木学会東北支部の調査結果や東日本高速道路保有の損傷データを約 600 損傷分収集し、このデータを国土交通省の橋梁定期点検要領に基づき判定作業を実施した。この約 600 損傷データを判定作業の正解データとして活用する事により、自治体保有のデータの判定作業の精度が向上すると考えられる。



図 2：橋梁点検業務支援端末



図 3：損傷評価・記録支援システム

2) 自治体との研究

2-1) 山形県上山市での取組

上山市では、通常、橋梁維持管理業務は外部へ委託するため、実際の点検、診断、補修検討の知識や経験不足の職員もいることから、平成 26 年 1 月に東北大学と東日本高速道路の橋梁専門家による上山市管理の橋梁を対象とした橋梁点検、診断、補修検討のアドバイスを実施した。

この取組の中で、図 2、図 3 のシステムを活用した効率的な維持管理を行う必要性が理解され、上山市から実証研究のために、保有する過去の橋梁点検、損傷データ約 150 損傷分を提供することとなった、次年度以降、このデータをシステムへ入力して、現場業務での効果実証を行っていく。

2-2) 維持管理業務の現状と改善点の調査

東京大学では、上山市、栃木県足利市、神奈川県小田原市と「地方道の維持管理の勉強会」を平成 25 年 11 月、平成 26 年 2 月に開催して、3 市の維持管理の現状や抱える課題などについて議論を行った。この議論を通じて、3 市の維持管理業務では、予算、発注関連の業務が優先されており、現在の維持管理業務の仕組みでは職員が維持管理を適切に行っていくのは難しいこと、産学官が連携した新たな維持管理の仕組みこと、必要であることなどが明らかになった。

3. 今後の取組み

今後は、上山市をモデルに緊急性が高く、市区町村からのニーズが高いと思われる、①市区町村が行う点検・診断業務の支援、②劣化状態、補修等に関する技術アドバイスを実施する。これらの技術支援によって点検・診断・補修業務の品質を管理することで、判断ミスや過大な補修工事等の回避に繋がり、インフラの安全・安心の確保とコストの適正化に寄与するものと考えられる。

今後、これらの取組で、どの程度業務が効率化されたか定量的に評価し、中小規模の自治体に対して産学官が連携して支援するための事業モデルを構築することを目指す。

これにより、復旧・復興でインフラの維持管理まで手が回らない被災地等や全国の各市区町村において適切なインフラの維持管理を実現することを期待する。

参考文献 1) 国土交通省「今後の社会資本の維持管理の・更新のあり方について(答申) 平成 25 年 12 月」

2) 国土交通省道路局予防保全の取組 http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobo1_1.pdf 3)

鎌田貢, 石川雄章, 久田真, 石川弘子, 曾田信雄, 桑澤庄次郎, 小早川正樹, 村田利文, 峯岸康史: IT 融合による被災地のインフラ復旧支援とメンテナンス技術拠点の形成・展開, 第 68 回土木学会年次学術講演会講演概要集, 2013