

各務原大橋で橋梁点検支援技術の現場見学会を開催 ―内容、留意点、反省点―

各務原市 正会員 ○金武 司
(株)ユニオン 正会員 溝部 美幸, 岩佐 瞭
岐阜大学 正会員 羽田野 英明, 沢田 和秀, 六郷 恵哲

1. まえがき

橋梁点検支援技術をはじめとする様々な新しい技術を実際の構造物の現場見学会で紹介すると、インターネット上や技術展示会における紹介よりも、参加者にとっては理解しやすく、様々なアイデアも生じやすい。しかし、こうした見学会を開催する際の留意点や工夫点などの参考情報を紹介した報告は多くない。

岐阜県各務原市にある各務原大橋（橋長 594m, PC10 径間連続フィンバック橋, 2013 年竣工）において見学会を開催し、レーザー打音技術を含む 5 グループ 7 点検支援技術を、第 3 期 SIP スマートインフラの活動の一部として紹介した。ここでは、その内容、留意点、工夫点、反省点などを紹介する。

2. 見学会の内容と留意点

見学会の概要を表-1 に、その様子を写真-1 に示す。地方自治体の職員も参加しやすくなるよう、岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センターだけでなく、道路管理者の各務原市(都市建設部道路課)も主催者とした。見学会の準備や当日の運営等については、この橋の 2 巡目定期点検業務を行う建設コンサルタントが事務局を行うことで、現場に精通しており、案内看板などの準備がスムーズに行われた。点検期間中に開催することで、誘導員の手配、交通規制、道路使用許可の手続を改めて行う手間が省けた。



写真-1 レーザー打音技術の実演¹⁾

見学会を午前（10～12 時）と午後（13～15 時）の開催とし、各技術の紹介内容を含む開催案内（PDF）を 1 か月前から様々なルートで配布した。当初、それぞれ 50 名程度を募集したが、予想以上の参加申込みがあり、午前、午後とも、100 名程度受け入れるように変更した。参加受付業務には、メール受付だけではなく、取りまとめ等を簡素化するために、QR コード対応のウェブ受付システムを用いるとよかった。

参加者は、合計 219 名（橋梁管理者：67 名（31%）、建設コンサルタント：78 名（36%）、施工会社：51 名（23%）、研究機関等：23 名（10%））であった。他に、主催者ならびに技術紹介の関係者が約 70 名であった。

見学会では、5 グループ 7 点検支援技術を、橋の最適なところに配置し、見学し易くなるよう動線に配慮した。右岸側の橋のたもとには集会場があり、受付場所とするなど、開催にあたり好都合であった。

見学会に先立ち、各務原市から報道機関に対しプレスリリースを行い、当日は NHK のテレビ取材があり、

表-1 橋梁点検支援技術の見学会の概要¹⁾

開催日時	・2023 年 12 月 14 日（木）（予備日：翌日）、午前の部（10～12 時）午後の部（13～15 時）
場所	・一級河川木曾川に架かる各務原大橋（岐阜県各務原市）
主催者	・岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センター／CIAM ・各務原市 都市建設部 道路課
申込先	・岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センター／CIAM
問合先／事務局	・(株)ユニオン 設計部第四グループ
参加者の持ち物	・ヘルメット（貸出ヘルメット若干あり） ・滑りにくい靴

キーワード 橋梁点検支援技術、見学会、アンケート、新技術実装、SIP
連絡先 〒504-8555 岐阜県各務原市那加桜町 1 丁目 69 番地
各務原市 都市建設部 道路課 保全係 TEL058-383-1614

後日地元番組で報道されるとともに、橋梁新聞等でも紹介された。その他、主催者側でも見学会の様子をビデオ撮影にて記録し、行事のHP¹⁾に、事前資料や事後報告資料を順次掲載した。

3. 紹介した5グループの7点検支援技術

見学会では、表-2に示す5グループの7点検支援技術を紹介した。これらのうち、各務原大橋の定期点検では、上部工に③ロボットカメラ技術を、橋脚に⑤ドローン技術を用いた。①レーザー打音技術と②レーザー誘起ブレイクダウン分光(LIBS)技術は、第3期SIPスマートインフラにおいて両者の取得データを用いた劣化評価技術を開発中であり、供用中のコンクリート橋への両技術の同時適用は初めてであった(写真-1)。

表-2 紹介した5グループの7点検支援技術¹⁾

点検支援技術	グループ
①レーザー打音技術	名古屋大学 SIP インフラ/(株)建設技術研究所/量子科学技術研究開発機構/レーザー技術総合研究所
②レーザー誘起ブレイクダウン分光(LIBS)技術(コンクリート表面の遠隔イオン分析評価手法。適用例として塩分評価)	
③ロボットカメラ技術(橋梁点検支援ロボット視る・診る)	ジビル調査設計(株)
④MCS(Multi Camera System)による3Dデータ活用点検技術	
⑤ドローン技術(画像計測技術+AIによる損傷検出サービス)	(株)FLIGHTS
⑥サーモカメラ搭載ドローン技術(コンクリート浮きの検出)	(株)AIR ロボ
⑦ボートドローン技術(ソナー付き全方向水面移動式ボートドローンによる河川の洗掘調査)	NTT 西日本 岐阜支店/(株)ジャパン・インフラ・ウェイマーク

4. アンケートの実施と記載されたコメント例

7つの紹介技術について、適用の可能性、利用の印象、優れた点、改良提案、別用途での利用提案、他の技術との組合せ提案、技術的発展の期待度、その他に関する記入を、用紙とウェブ(スマホ等)で依頼し、145件の回答(用紙:119件,ウェブ:26件)があった。コメントの例を表-3に示す。コメント内容は、用紙回答よりもウェブ回答の方が充実していた。時間に余裕があるときにスマホ等で記入できるウェブ回答の方が、手書きによる用紙回答より好まれると思われる。

表-3 アンケートに記載されたコメント例¹⁾

点検支援技術	コメントの例
①レーザー打音技術	機械の小型化や船舶に載せることができれば栈橋でも利用可能。/遠隔操作ができ、さらに文化財などたたき調査ができない構造物でも使える。/小型化してドローンに搭載など。/定量評価ができる点。点検者の判断だけでなく、だれでも同じ評価に。
②レーザー誘起ブレイクダウン分光技術	鋼橋の塗膜などの健全性判定ができないか。/コンクリートの強度がわかると良い。
③ロボットカメラ技術	コンパクトな作業スペースで車線規制の削減可能。/ひび割れ画像診断の自動化期待。
④MCS技術	下水道内の点検。
⑤ドローン技術	この機械ではむずかしい箇所等の検出ができ(場所を特定)、子機をその場所へ送り込むことができればさらに良い(SFの世界観)。/小規模橋梁が点検対象として多く、狭い空間にも入れるようもう少し小さいサイズのものがあればと思います。
⑥サーモカメラ搭載ドローン技術	サーモグラフィとコンクリートのひびわれ、うき、剥離・鉄筋露出等のひびわれ幅及び長さ、損傷面積の計測を組み合わせれば点検作業効率が格段に上がると思う。/赤外線ドローンの安全対策が簡易であり、実務的に有用。
⑦ボートドローン技術	護岸(河川)の洗掘。/流速の速い河川での適用。/水上ドローン:計測データの3次元データとしての可視化。前回計測結果との差分解析(損傷進行の評価)。

5. あとがき

橋梁点検支援技術を紹介するための見学会を開催する際の留意点、工夫点、反省点等を紹介した。地方自治体の職員が参加しやすくなるよう、道路管理者と大学が見学会を主催した。見学会を、橋梁の定期点検期間中に実施することにより、開催に係る手続等を効率化できた。参加者からは、現場で直接技術を見ると分かりやすいとの感想や、技術の改良等に関するアイデアをたくさんいただいた。

参考文献

1) 岐阜大学 SIP ホームページ: <https://gifu-sip.net/> (2024.3.1 確認)