

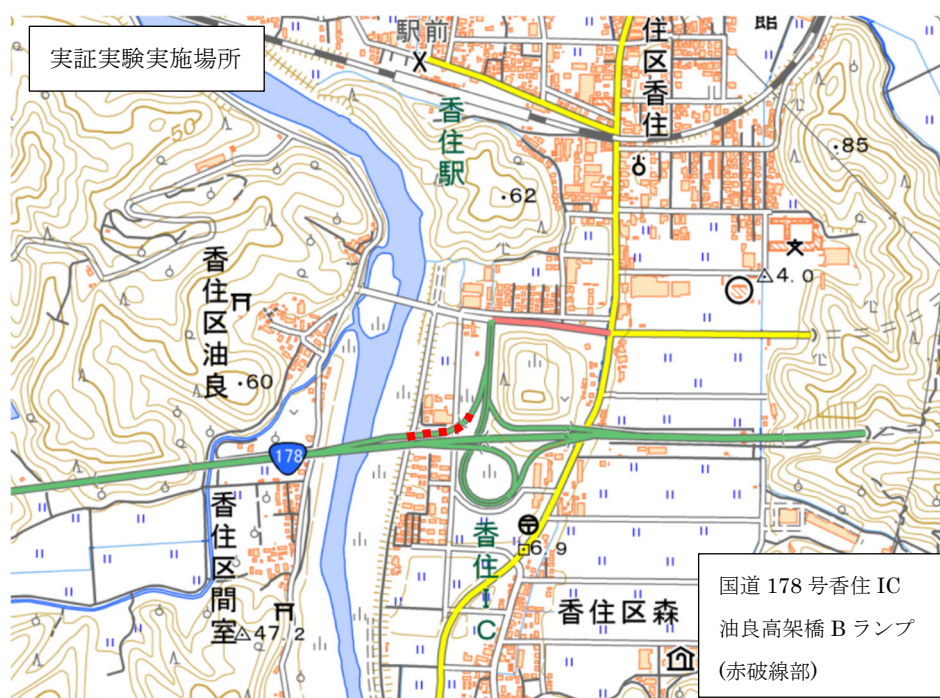
インフラメンテナンス国民会議 近畿本部フォーラム 実証実験 実施結果

開催概要

日 時	令和 7 年 2 月 14 日（金） 14：00～16：00
場 所	兵庫県庁第一号館 ※実証実験報告会
参 加 者	施設管理者：4名（兵庫県） 行政関係：7名（兵庫県太子町・兵庫県まちづくり技術センター） 実験実施者：3名（西日本高速道路エンジニアリング四国（株）） 事務局：3名（国土政策研究会） 国土交通省：4名（近畿地方整備局） メンター：1名（近畿情報ワーキング長） 出席者合計 22名
[施設管理者] ニ ー ズ	[施設管理者：兵庫県] 求める技術：橋梁点検等における近接目視の代替え技術 （打音・触診と同程度の精度が得られる技術）
[実験実施者] シーズ技術	・西日本高速道路エンジニアリング四国（株） 「赤外線調査システムを使い打音・触診に代わり橋梁を点検する技術」

実証実験の概要

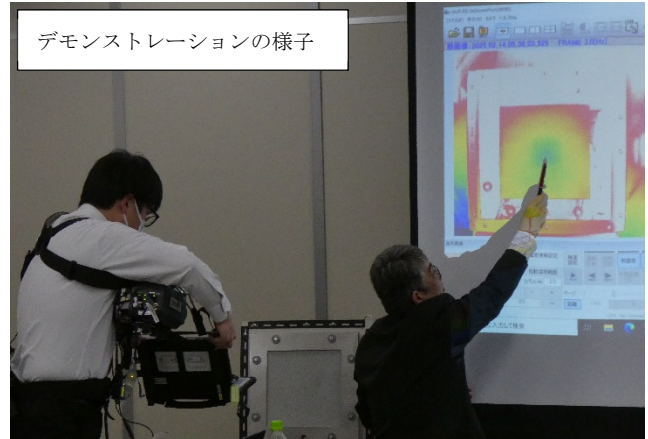
- 兵庫県では橋梁やトンネルにおいて新技术を活用した点検を試験的に導入して、点検精度や経済性を検討している。特に橋梁の目視点検についてはドローンを活用することで効率化を図っているが、打音・触診を行うためには近接せざるを得ず、結果的に橋梁点検車や交通規制が必要となり、コスト削減には至っていない。
- そこで橋梁点検車や交通規制なしで打音・触診検査と同程度の精度が得られる点検技術を求めている。
- 本実験では赤外線調査の有効性を確認するため、油良高架橋（Bランプ橋）において、赤外線トータルサポートシステム（Jシステム Evolution）による打音点検の代替え技術の精度及び当該技術活用時の効果について検証する。



〔西日本高速道路エンジニアリング四国（株）〕

赤外線調査システムを使い打音・触診に代わり橋梁を点検する技術

- 赤外線カメラを用いて、異常箇所と健全箇所の表面の温度差から、浮き・剥離を検出するシステム。事前に本システムでスクリーニング調査することで、実際に打音検査する箇所を絞り込むことができ、点検費用を削減することができる。
- 偏光レンズを搭載することで、熱反射等による過検出を抑制することができ、昼間でも点検を実施することが可能になった。



実 施 状 況



実 施 結 果

- 赤外線調査の精度について
 - ＜①赤外線調査結果＞
 - 上部工：径間 1～径間 4 変状抽出箇所 なし
 - 下部工：AB1、PB1～PB3 変状抽出箇所 なし
 - ＜②打音点検結果＞
 - 上部工：径間 1～径間 4 変状抽出箇所 なし
 - 下部工：AB1、PB1～PB3 変状抽出箇所 なし
 - ＜比較結果＞
 - 打音点検と相違なし。
 - 検出率・的中率：100%
 - となり打音点検と同様の効果を発揮した。

➤ 赤外線調査の費用について

＜比較対象＞

標準歩掛：近接目視点検を基本とし、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査を実施

実証実験：赤外線調査による異常箇所のみを打音した場合を想定した点検費

＋本システムによる赤外線調査費

赤外線調査により減額した項目の内訳

項目	①標準歩掛	②実証実験	備考
現地点検	45.3（人）	31.3（人）	－14.0（人）
橋梁点検車（貸与）・交通誘導員	15.8（日）	10.9（日）	－4.9（日）

赤外線調査により増額した項目の内訳

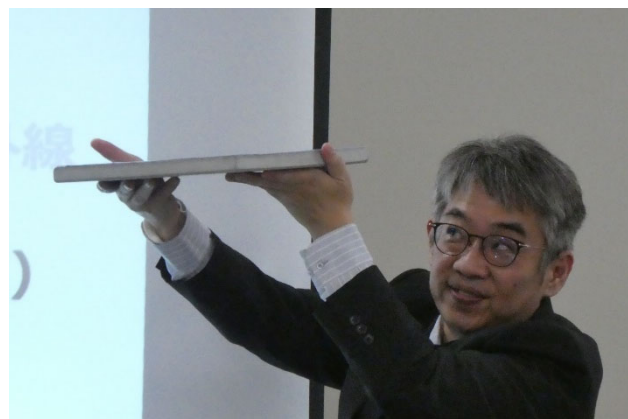
項目	①標準歩掛	②実証実験	備考
赤外線調査	－	22.5（人）	
赤外線カメラ損料	－	5.0（日）	

＜比較結果＞

従来点検費用（兵庫県_標準歩掛）より実証実験費用が5%上回る結果となった。

※橋梁点検車は兵庫県から貸与。

報告の様子



西日本高速道路エンジニアリング四国(株)

【施設管理者 講評：兵庫県】

- ・本日は、インフラメンテナンス国民会議近畿本部フォーラム事務局様、西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社様にご協力いただき、このような機会を設けていただいたこと、厚く御礼申し上げます。
- ・本県では4,600を超える橋梁を管理しており、毎年1,000橋程度点検を行うため、莫大な費用を要している。
- ・新技術の活用その他、県で橋梁点検車を所有するなどによりコスト削減を図りながら効率的な点検に努めているが、さらなる効率向上やコスト削減、社会的影響の低減を図ることは、待ったなしの課題と考えている。
- ・今回の実証実験は、県北部の但馬地域にあり塩化カルシウム散布も行う厳しい気象条件であるが、建設後17年と比較的新しく損傷が少ない橋梁で、地面から計測可能な高架橋を対象に選定した。
- ・報告いただいたように、コスト面では従来点検比5%増となり、現状と同等程度であった



と認識している。ただし、点検結果により損傷が認められた箇所は、その後打音検査が必要となることから、試算結果に打音検査の費用が上積みされ新技術のコストが上振れすることも想定される。よって、損傷が少ない橋梁以外では新技術の方が高くなる傾向となるため、本実験結果だけで判断するのは難しいと考えている。

- ・点検の精度面については、NETIS や点検支援技術性能カタログにおいて高性能であると記載されているが、本実験においては近接目視点検でも損傷が確認されなかったため、損傷の「的中率」は確認できなかった。しかし、熱反射等による温度異常個所が除去され、過検出されることなく損傷無と判定されていることから、従来技術より一定の精度向上が認められたと考えている。
- ・本県においても技術者が不足しており、出てきた点検結果を細かく全て確認することも負担となっている。また、人によって結果にばらつきが生じることもあるため、すべて客観的に判断し自動化できるような技術になれば、さらなる負担軽減につながるのではないかと期待している。
- ・提案いただいた技術は橋梁の下からの調査が可能のため、橋梁点検車での点検に必要な交通規制が短縮でき、社会的影響の低減に加え、関係機関との調整や渋滞抑制による苦情の減少により職員の負担軽減にもつながる。従って、極めて交通量が多く車線規制が困難な箇所では特に有用な技術になるのではないかと考えている。
- ・今回の実証実験で、損傷が少ない橋梁における点検精度の検証ができ、打音検査する箇所を大幅に減らせる可能性が一定明らかにできたことから、本実験のようなスクリーニングに活用することにより、費用面でのメリットも想定できるのでは、と考えているところ。
- ・今後、目視点検の代替技術としての実用化に向けて、損傷が認められる橋梁での精度を確認し、さらに精度が向上しながら点検費用の縮減が図られ、広く社会実装できる技術となることを強く期待している。
- ・本県では、管理施設の効率的な維持管理のため、今後も新技術・新工法の試験的運用に積極的に取り組むとともに、効果的に活用できる箇所での活用を積極的に推進していく。本日はありがとうございました。

【近畿情報ワーキング長：坂野 昌弘 先生の総評】

- ・本日は、兵庫県、新温泉土木事務所の皆さんは遠い所からありがとうございました。兵庫県まちづくり技術センターの皆さんは飛び入りで参加いただきありがとうございました。西日本高速道路エンジニアリング四国さんにはいつもお世話になっております。太子町の皆さんにも参加いただいて、コロナの影響で一時参加自治体を減らしておりましたが、今後はできるだけいろんな自治体にご参加いただいて情報共有していただければと思っています。近畿地方整備局の皆さんにはいつも強力なサポートをいただき、ありがとうございます。



- ・笹子トンネルの天井板崩落事故では、「車も走っていて見に行けないから見ません。」で崩落したわけで、大変だから見ないというのはもうさすがに許されない。何もしないのではなく、とりあえず赤外線でスクリーニングして本当に危ないところは見逃さない。その結果危なかったら叩きに行く。メンテナンスっていきなり100点満点を目指しても無理なので、とりあえずで必要最小限実施していけば、管理者としてできるだけことはやっていたと言えると思います。ただ、オールマイティーな技術はないので、この技術を使うに

当たっての季節や天候など適用可能な範囲を示していただけると、使う方は使いやすいと思いますので、よろしくお願いいたします。

- ・点検精度の検証に関しては、打音と赤外線(point検)の結果を比較して、お互いに損傷が「有」「有」と「無」「無」は的中で結構ですが、打音で「有」を赤外線(point検)で「無」と判定した場合には見逃し、逆に打音で「無」を赤外線(point検)で「有」と判定した場合には空振り、というふうに評価していただけると分かりやすいと思います。
 - ・また、スクリーニングによる効率化についても、赤外線の後には全箇所打音を実施すると二度手間になりますので、打音が何%以下であれば効率化になるというような閾値を示していただけると有難いと思います。
 - ・兵庫県の高橋道路保全課長も言われましたが、管理者として最後は管理責任を取らなきゃいけない。ですから、やはり管理者も技術力を持って、軽微な損傷まで全部やりだしたら大変ですので、本当に致命的な事態が起きないようにメリハリをつけて管理するために、本技術を使っていただければと思います。
 - ・冒頭、近畿地整の藤原技官から、お金・予算もないし、人・技術者もないし、担い手・地元の業者もないという話がありました。本情報ワーキングではお金については何ともできませんが、人・技術者の育成という面では、今日の実証実験報告会には若い方も参加されて発言もしていただいております、非常に良かったと思います。
 - ・また、担い手ということでは、メンテナンスはその対象施設が地元にあるので、中央集権的というよりは地方分散的・地産地消で、地元の業者でやるのが理想です。地元の仕事も増えるし雇用も増えるということで、地元の業者あるいは職員でできるような方向でやっていただければと思います。
 - ・近畿地整の川島事業調整官も言われましたが、情報ワーキングはニーズとシーズのマッチングをやっています。関西には「三方よし」という言葉がありますので、ニーズとシーズがwin-winで、さらに地元・使う方もああよかったなという、売り手と買い手、あと世間もよしという「三方よし」になればいいなと考えています。
 - ・本日は貴重な議論をいただいて、非常に勉強になりました。今後ともよろしくお願いいたします。ありがとうございます。
-