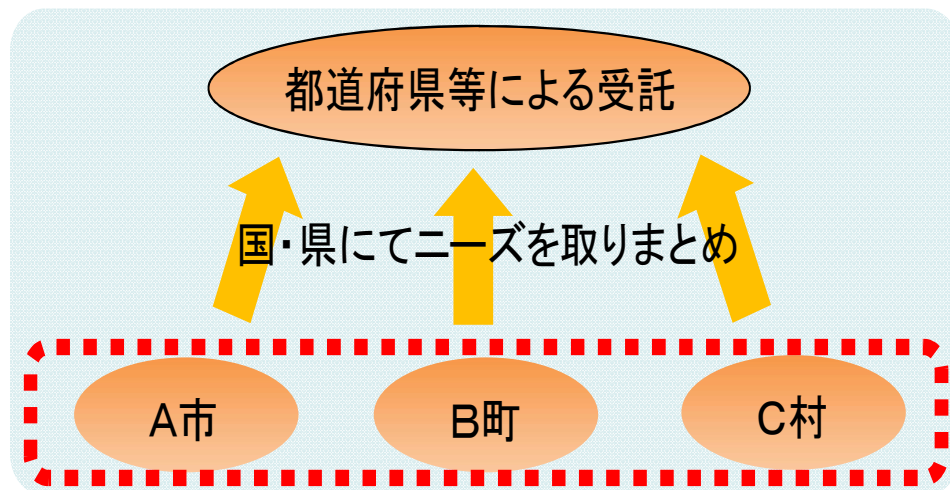


道路事業における地域一括発注の取組について

- 市町村の人不足・技術力不足を補うために、市町村が実施する点検・診断の発注事務を都道府県等が受委託することで、地域一括発注を実施
- 平成31年度(令和元年度)は32道府県(353市町村)が地域一括発注を活用

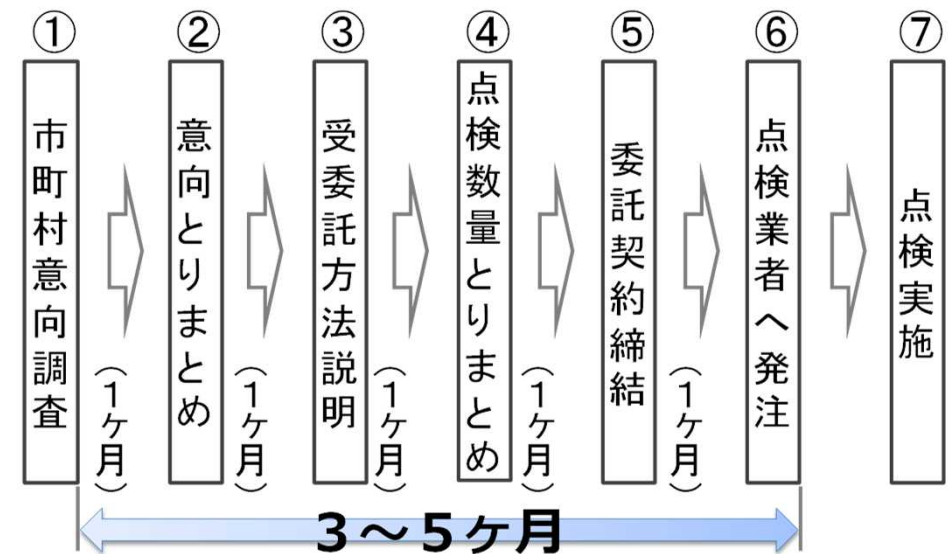
【イメージ図】

- ・市町村のニーズを踏まえ、地域単位での点検業務の一括発注等の実施



【手続きの流れ】

- ・国、都道府県にて市町村の意向調査を実施し、点検数量をとりまとめた上で、点検業者へ発注



新潟県内の地域一括発注の状況

■一括発注実施状況

年度	市町村数	エリア 分割数	点検 施設数	点検施設
H27年度	17	7	1123	橋、トンネル、大型カルバート
H28年度	17	8	1774	橋、トンネル、大型カルバート、横断歩道橋
H29年度	17	8	1683	橋、トンネル、大型カルバート
H30年度	16	8	1018	橋、トンネル、大型カルバート、シエツ
R元年度	13	7	804	橋、トンネル
R2年度	17	8	1125	橋、トンネル、大型カルバート
R3年度	15	8	1172	橋、トンネル、横断歩道橋
延べ	112			

■R3年度一括発注点検 参加市町村内訳および進捗状況

○15市町村（村上市、新発田市、阿賀野市、胎内市、見附市、魚沼市、柏崎市、糸魚川市、佐渡市、聖籠町、阿賀町、田上町、出雲崎町、津南町、関川村）

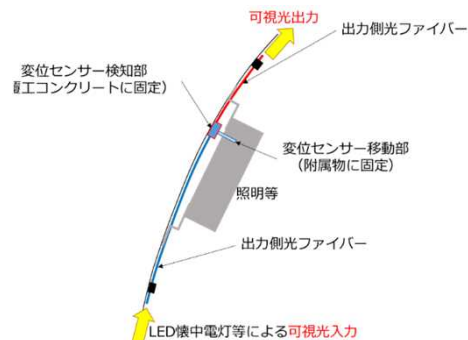
■R4年度に向けた動き

○9月頃 市町村へ参加意向調査

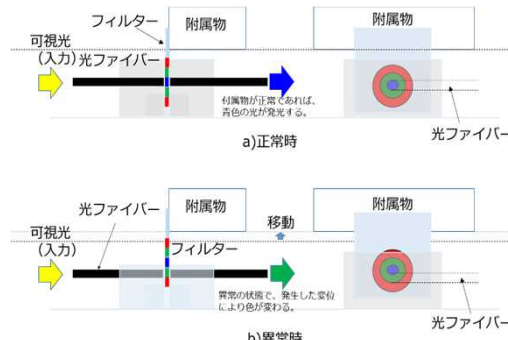
○10月頃 意向調査取りまとめ

技術概要

- 光ファイバーを用いたOSVセンサー（現場可視化技術）により照明灯具等の脱落の異常を監視するものである。
- 本技術は、道路トンネル定期点検において、附属物の判定区分「○」ではあるが、取付部材の腐食が進行しており、監視を必要とするようなものを対象とすることを想定している。
- トンネル定期点検時に監視対象となった照明等の附属物に設置し、徒歩による日常パトロールや定期点検においてセンサーの発光色の変化で異常の有無を確認するものである。



➤ 図-1 設置概要図



➤ 図-2 異常検知概念図

異常検知の原理

- 2本の光ファイバーをセンサー本体で接続し、センサー本体内で2本の光ファイバーの間にRGB(赤緑青)の着色をしたフィルムプレートを設置。このフィルムプレートは、同心円状に内側から青(直径2mm)、緑(直径6mm)、赤(フィルム本体色)としているため、変位に応じて青⇒水色⇒緑⇒黄色⇒赤と発光色が変化する。
- センサー本体は覆工コンクリートに固定し、着色フィルムを対象とする附属物等に固定することで、対象の附属物等が脱落等により変位が生じたときにその変位量に同調した発色により確認できる。
- この発光色を確認することで、脱落の危険性を判断する。

変位量	0mm	1mm 程度	2mm 程度	3mm 程度	4mm 程度	5mm 以上
センサーの発光色						

➤ 図-3 センサー発光色と変位量の関係

OSVセンサー試行結果

- 国道49号 津川トンネル(L=567m)の照明灯具のうち5箇所にOSVセンサーを設置し、2020年9月～2021年3月の約半年間に計5回の巡回監視を実施。
- 巡回監視では、遠望目視により灯具留め具の脱落はなく、OSVセンサーを設置した全5箇所とも青色発光で、変位が発生していないことを確認（毎月確認）。
- 2021年3月のOSVセンサー撤去時に、OSVセンサーが青色発光（変位なし）を示し、かつ照明灯具取付状態を近接目視・触診により健全な状態が確保されていることを確認。



図-4 設置状態



図-5 設置時確認

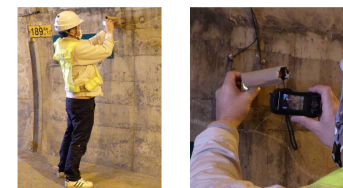


図-6 巡回監視は一人で可能

灯具番号	灯具番号 R84	灯具番号 R88	灯具番号 R95	灯具番号 R98	灯具番号 R102
状況					
通光状況 (健全/青色発光)					
取付金具の状態 (健全/触診確認)					

図-7 OSVセンサー撤去時における確認状況（すべて健全であることを確認）

考察

一人で監査廊にて附属物取付部の変位有無を確認できる有用な技術であることが確認できた。

また、下記に示す改善点も確認できたため、今後この技術に改良を加えていくことが望まれる。

- センサー設置方法の改善（施工性向上）
（附属物や覆工側への固定方法改善）
- 集光方法と散光確認方法の改善（巡回作業改善）
（灯具からの集光方法や、発光側の視認性改善）
- 光ファイバーの点灯によらない方法の開発（経済性向上）
（任意の変位量検知による脱着方式など）

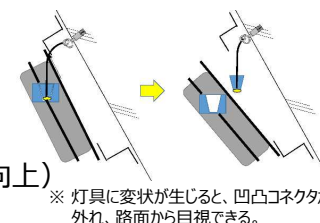


図-8 今後の開発改良例

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（長岡国道）

○インフラ点検・修繕の必要性PR

○土木業界の担い手確保を目的に、高専生を対象に橋梁補修工事の現場見学会を実施



実施概要

日時： 令和2年9月17日

対象： 長岡工業高等専門学校1、2年生、11名

場所： 国道17号長倉高架橋

内容： ・道路構造物の維持・管理の説明
・橋梁補修工法の説明
・補修中の橋脚や床版の見学

実施結果

○橋梁補修工事現場を見学し、老朽化対策の知識を深めてもらった。

○めったに見ることができない橋梁補修工事中の現場を見学し、施工業者からも話が聞けて、貴重な体験をしたと思う。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（高田河国）

- （橋梁評価会議）道路管理者である事務所及び出張所と点検業務受注者による、点検結果・評価について、議論の実施。
- （走行型計測）画像に基づく変状展開図の作成及び、覆工厚や背面空洞等の把握。



照明
CCDカメラ

非接触レーダ



取り組み内容

○トンネル画像撮影

画像に基づく正確な変状展開図を作成し、現場作業の効率化を図る。

○非接触レーダ探査

非接触レーダ探査を行い、覆工厚や背面空洞等を詳細に把握。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 交通規制を行うことなく一般車両と同程度のスピードで走行しながらの計測を行うことが可能である。
- 現地点検員以外の複数技術者により変状状況を確認し、変状の見落とし防止が図られる。

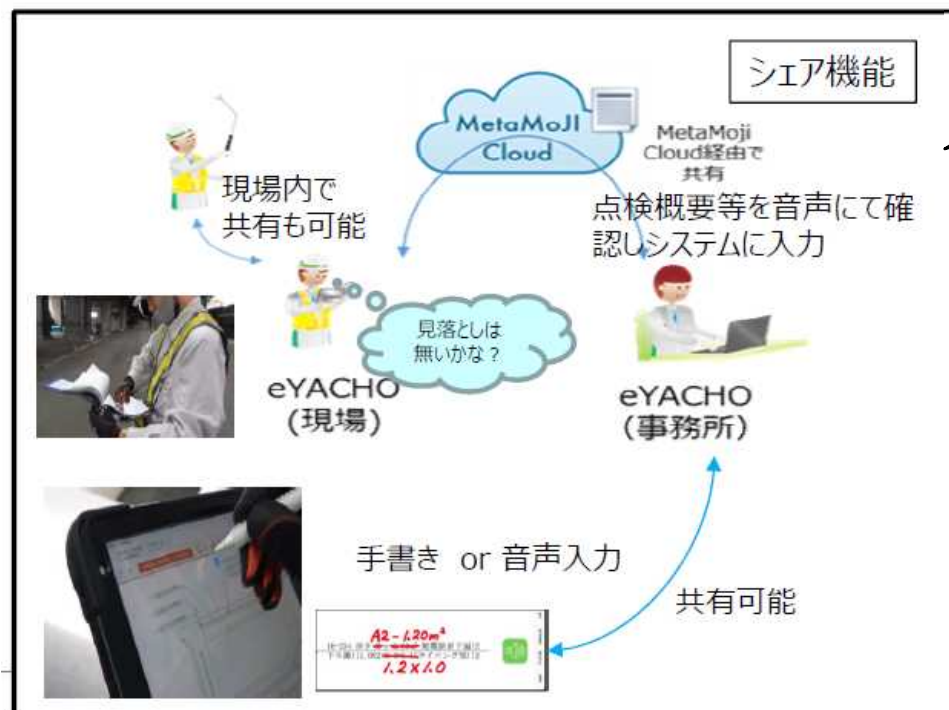
工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（NEXCO東日本）

○モバイルPC点検支援システム（eYacho）の活用

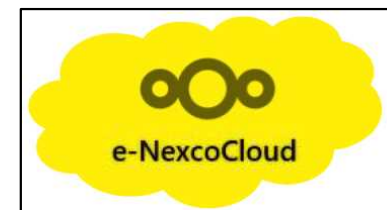
緑地点検（造園工作物）



詳細点検（のり面）



情報共有にはe-NEXCOCloudを使用



取り組み内容

○野帳を電子化し、現地でモバイルPCにて点検結果の記入を実施

取り組みの効果、課題、今後の予定など

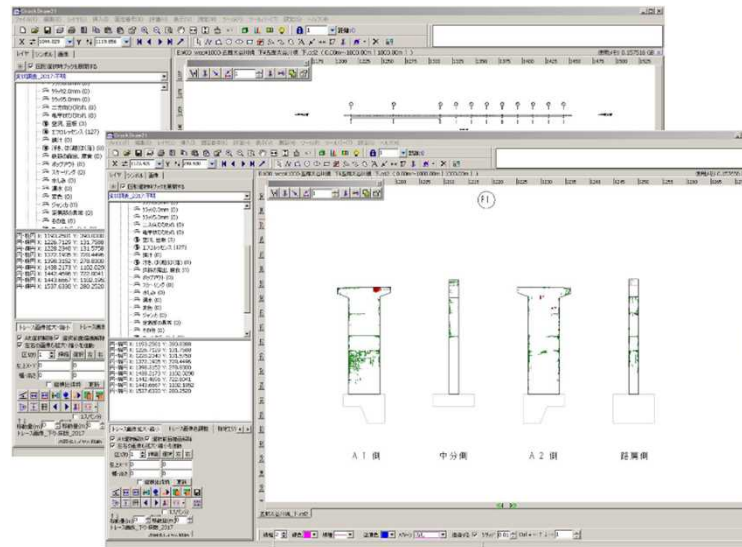
○紙媒体の削減、点検結果の即時共有等の効果を確認。現在はのり面点検、緑地点検において導入しているが、今後は使用状況を踏まえて拡大予定。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（NEXCO東日本）

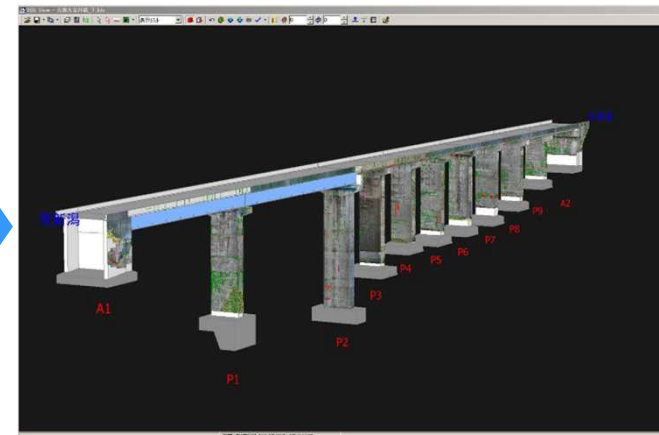
○高解像度カメラによる点検



画像撮影



Crack Draw!による図面作成



3Dモデルによる見える化

取り組み内容

○第三者被害想定箇所以外のコンクリート橋（下部工等）において、高解像度カメラにより画像を撮影し近接目視の代替として実施

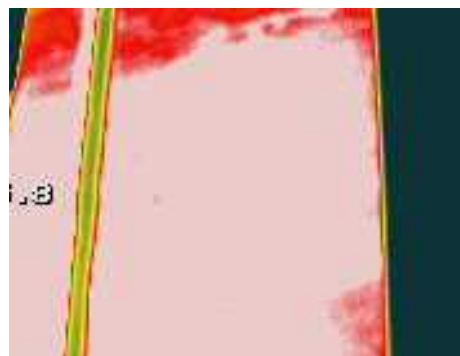
取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 点検員による近接目視と同等の結果が得られている。今後はRC床版等に拡大予定。
- 撮影画像の3D化を図ることで変状の追跡調査が可能か検証予定

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（NEXCO東日本）

○赤外線カメラの活用

例：北陸自動車道 万蔵川橋



日中



気温低下時（日較差7℃以上）



【参考】 InfRecR300

要求性能項目 (保全点検要領)	インフレック R300
最小温度分解能 (<u>0.1℃以下</u>)	<u>0.05℃</u>

取り組み内容

- 赤外線カメラで対象（橋梁）を撮影し、温度差から浮き、剥離を抽出
- 触診、打音箇所へのスクリーニングにより点検の効率化を図る

取り組みの効果、課題、今後の予定など

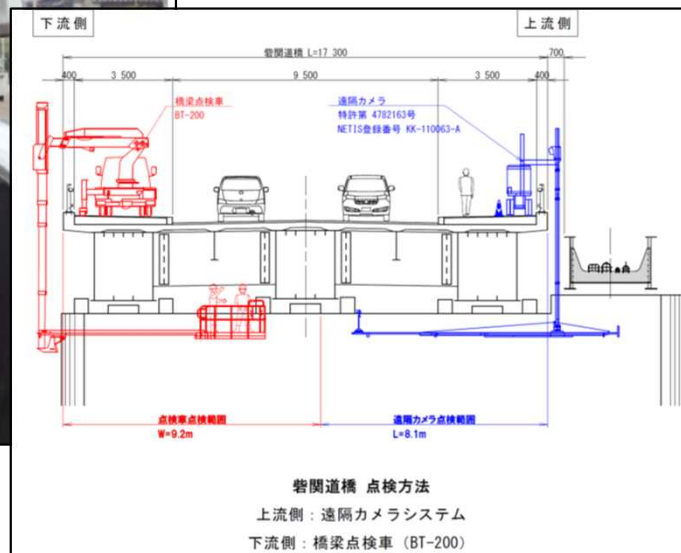
- 新潟県の地域柄日較差が小さく適用時期が5月頃と限定された。
- R3年7月時点で、4橋撮影実施済。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（新潟県）

○新技術「橋梁点検支援ロボット+橋梁点検調書作成支援システム」の活用
「点検支援技術性能カタログ(案)」…技術番号【BR010018-V0120】



※写真・図はR1点検橋梁



取り組み内容

- R2点検において、5橋梁で活用
- 幅員が広く上下流からの点検車利用が必要となる橋梁
- 添架橋との離隔が狭く点検車では困難な橋梁
- 歩道橋であり、幅員及び耐荷性能上、橋梁点検車を使用することが困難な橋梁
- ロープアクセスに比べ安価

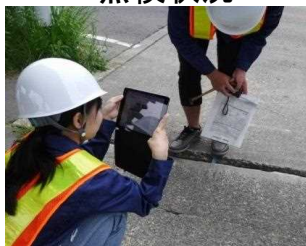
取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 新技術の活用により、経費削減、作業時間の短縮(外業)、点検環境(安全性)等の改善が図られた。
- 新技術の活用と効果検証を継続し、有用有効な技術の活用機会を増やし、点検業務の効率化を図りたい。

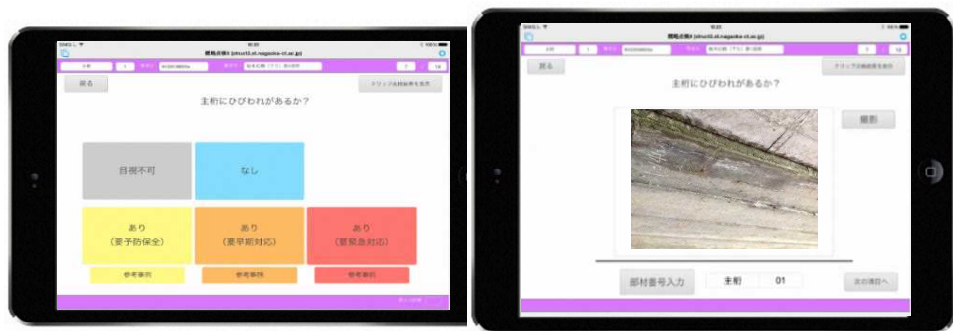
工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（新潟市）

- 小規模橋梁点検の簡便化によるコスト縮減
- 点検担い手の育成・確保
- 災害時の体制強化

点検状況



タブレット操作画面



取り組み内容

- タブレット端末に内蔵した「橋梁点検システム」により、一問一答形式で変状を確認・記録
- 長岡工業高等専門学校と協定を結び、システムを利用
- 災害時応援協定を締結している地元建設業者と連携し、継続して地域の橋梁点検を委託

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 専用アプリを使うことで内業時間が大幅に短縮
- 従来の点検手法に比べ、約9割の費用削減
- 今後も継続して地元建設業者に点検してもらうことで、災害時等においても迅速な状況把握ができることを期待している。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（富山県）

○県・市町村合同の橋梁点検研修会実施

⇒橋梁点検業務に携わる建設コンサルタントを講師に迎え、研修会を開催した。

取り組み内容

- 橋梁点検の基準や手法に関する講義を実施
- 小規模橋梁について実際に現地で点検を実施
- 点検結果の評価に関する講義を実施し、実地研修時の点検結果を基に実際に診断を行った



令和2年10月7日



取り組みの効果、課題、今後の予定など

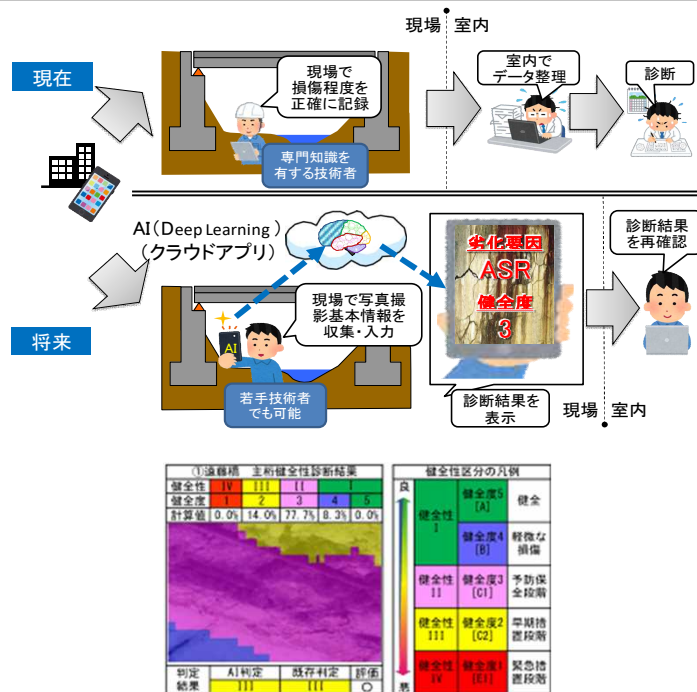
- 点検時および結果（報告書）における注目すべきポイントを知ることができた。
- 多様な構造形式の橋梁が存在することから、研修においても様々なタイプの橋梁について点検の着目点や診断事例を紹介していく必要がある。
- 自治体間、職員間の診断レベルの統一を図るため、今後も継続的に機会を設けていきたい。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（石川県七尾市）

○A I 橋梁診断支援システムを活用した橋梁定期点検の導入

【概要】

小規模橋梁を対象にA I 橋梁診断支援システムを活用することで、省力化・コスト縮減を図る



取り組み内容

○道路橋定期点検要領の見直しを受け、5m未満の橋梁(RC床版橋またはボックスカルバート)を対象にAI橋梁診断支援システムを活用した簡易点検を導入している。

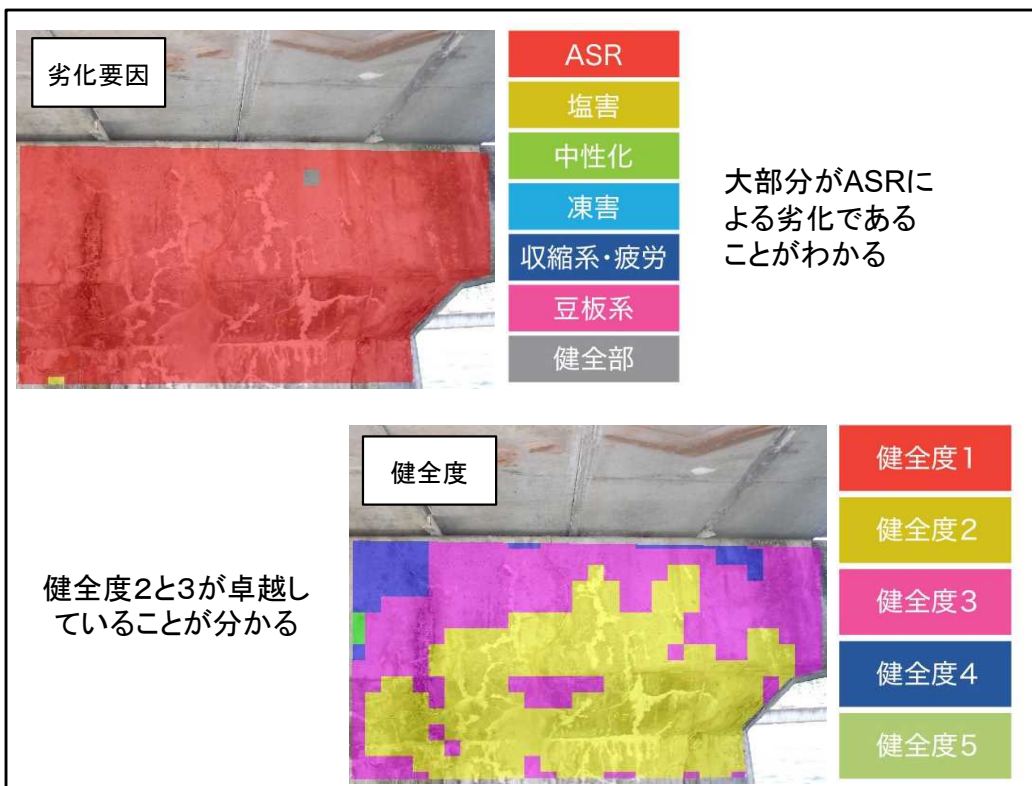
○現地での点検写真と橋梁諸元をもとにAIシステムが劣化要因及び健全性を自動判定し、点検調書についても自動作成することができる。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 調書の自動作成等により省力化・省人化が図られ、従来の点検費用に対し約35%低減した。
- 単純ミスや見落としの防止、個人差による診断結果のばらつき防止等の効果があった。
- 運用方法として、AIの用途はあくまで支援とし、最終的な診断は人でなければならない。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（石川県輪島市）

○A I 橋梁診断支援システム（Dr. Bridge）を活用した簡易点検の導入



取り組み内容

○橋梁点検において、コンクリート部材の診断をAIが行う新技術を活用した簡易点検を導入。

○輪島市で橋梁維持管理マニュアルを作成し、健全性がⅠ及びⅡの橋梁のうち、橋長5m未満かつ溝橋・床板橋で実施（点検で問題が生じづらい橋を選定）。

○令和3年度は、14橋でAI点検を実施中。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○令和3年度の橋梁点検業務から、新技術の活用としてAI簡易点検を実施。

○当初の点検単価に対し、1橋あたり48,000円程度（直接人件費）のコスト縮減が期待できる。

工夫・新たな取り組み等 好事例の共有（石川県津幡町）

○橋梁きずなプロジェクト（産官学と住民が連携して、官民協働による橋梁維持管理）

日ごろ橋を利用する地域住民がチェックシートを使った簡易点検を年1回程度行い、その点検結果を自治体の長寿寿命化対策に役立ててもらおう取組。

地元に橋への愛着、身近な住民の目でトラブルの早期発見、日常的な維持管理に繋げる体制づくり。



取り組み内容

実施日：令和元年6月9日（日）9:00～11:00

実施場所：津幡町東荒屋町 地区

参加者：津幡町東荒屋 住民の方 23名

（内小学生2名、中学生1名、高校生1名）

津幡町

NPO法人石川県コンクリート診断士会 2名

石川高専 教員・学生 6名

対象橋梁：津幡町 町道 1橋（東荒屋橋）

法定外道路橋 2橋

合計 3橋

⇒R2はコロナ禍のため、中止

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○地元の方が発見した橋梁の破損について、町が素早く対応可能になった

○地元自ら行うこと（清掃等）、町にお願いすることが区分されてきている

○アンケートを実施（20名から回答）

アンケートの自由記載欄に11名の方が記入

・橋づくりのすごさが分かった

・普段、気をとめてなかった橋の状況について老化や点検などについて理解できた

・他の橋を渡る時にも楽しみと興味を持てるようになりました

・若い年代の方も今後参加されると効果があがると思います

・これから橋への見方が変わる

・毎回新しい発見があります。

・橋脚（橋台）付近の土砂を取り除く必要性を感じた（実施予定）