

【トンネル点検の現地講習会】

○富山県及び市町村の職員の方を対象にトンネル点検技術の向上を目的に現地講習会を開催



取り組み内容

○場所：国道160号 氷見トンネル
参加者：富山県5名、市町村7名、
建設技術センター1名

○平成26年度策定の自治体職員向けの「道路トンネル定期点検要領」に基づき、自治体職員自らが点検を体験し、点検のポイントを確認。
○ひび割れをチョーキング、ひび割れ幅の計測、スケッチを行いました。その他、高所作業車を用いて本体工の近接目視、打音検査、触診等を行っています。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○受講者からの意見として、「維持管理の基本的知識が得られ、実技も有意義である」、「点検の実技は貴重な経験であり、多くの発注者が経験した方が良い」、「補修方法や材料等の情報も得たかった」といった意見がありました。

○平成30年度は補修方法等についての見学会等を開催できればと思います。

【点検時の広い視野を知識・経験と意識で】

○点検を行う際の着目点として、点検本来の構造物等損傷状況に固執することなく、第三者への安全措置の確保、また、普段手の届かない箇所における目視点検をスムーズに行えるような点検者の現地対応方法等を知識や経験での“気づき”が重要。

取り組み内容

- ①点検中に橋梁と土工部境界の切れ目(隙間)を発見し、速やかに道路管理者に報告
- ②点検中に橋梁脇の立ち入り防止柵の損傷を発見し、速やかに道路管理者に報告
- ③作業性の悪い橋座部に土砂が堆積し雑草が繁茂していたため、点検中に除去することで点検と清掃(健全性確保)を同時に実施。



取り組みの効果、課題、今後の予定など

○点検者が、第三者への被害拡大や点検の効率性、補修の見通し等の維持管理に対する知識を経験等から養い、意識を持って点検時に行動することで危険回避、点検の向上、コストの削減等につながります。柔軟な行動がとれるような行程等を確保しておくことが必要です。

【点検業務の国債化】

○トンネル・シェッド・附属物・防災定期点検を2ヶ年国債業務にて発注

取り組み内容

- 例年、定期点検業務は、単年度発注業務として実施していましたが、契約手続き上、業務の空白期間ができたり、融雪期から梅雨時期等の緊急点検発生時に体制確保に苦慮する状態でした。
- 防災点検等においては、草木の繁茂で地山地形を判別しにくい状況下での業務がありました。
- 単年度では工期が年度末に集中し、整理等時間の無い中での評価が伴うケースが存在しました。
- 平成29年度の防災定期点検で採用し、平成30年度からはトンネルシェッド定期点検、附属物定期点検について2ヶ年国債での発注を計画しています。

<防災点検業務 スケジュールイメージ>

| | 初年度 | | | | | | | | | | | | 次年度 | | | | | | | | | | | |
|----------|------|---|----|---|------|---|-------|----|------|---|-------|---|-----------|---|------------|---|---|---|----|----|----|---|---|---|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 単年度業務の場合 | 点検計画 | | 点検 | | | | | | 措置検討 | | 報告書作成 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | ●判定会議 | | | | | | | | | | | |
| 国債業務の場合 | | | | | 点検計画 | | 出水後点検 | | 雪崩点検 | | 評価検討 | | 融雪後・梅雨前点検 | | 措置検討・報告書作成 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | ●判定会議 | | | | | | | | | | | |

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 業務の空白期間が無くなり、通年、緊急時の体制が確保可能
- 梅雨、台風、融雪期等災害発生確率の高い時期に的確に対応可能
- 集中期となる年度末以外の余裕を持った点検結果の整理が可能
- 年度替わりの発注者の異動に際して点検結果の引き継ぎがスムーズに対応可能

○ドローンを利用した山岳地域の橋梁事前調査



取り組み内容

○地理的・構造的な制約条件から、橋梁点検車で点検できない橋梁は、ロープアクセスによる近接目視点検を実施している。その点検に先立ち、ドローンによる事前調査を実施した。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○点検対象の橋梁を、ドローンで概観確認することで、ロープアクセス点検の規模感及び、工数の見積もりが可能となり、特殊作業の実施要員の確保等を含めた、効率的な作業計画が立案できた。

- 高速道路上に架かる跨道橋で、老朽化した跨道橋の撤去を促進
- 高速道路会社が跨道橋の撤去事業にかかる1/3を限度に負担する交付金として撤去支援をする取組を紹介（道路法上の道路に限る）

(参考) 跨道橋の撤去支援の取組について

○老朽化した跨道橋の撤去を促進するため、撤去支援の取組を開始

対象施設

○高速道路※上に架かる跨道橋（道路法上の道路に限る）
※高速道路社（東日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社、西日本高速道路株式会社、北九州高速道路株式会社、宮城高速道路株式会社、京浜高速道路株式会社）が管理する道路



対象事業

○社会資本整備総合交付金の効果促進事業として実施する橋梁の単純撤去

支援内容

○高速道路会社が跨道橋の撤去事業にかかる1/3を限度として負担

| 取組 | 国 | 地方 | 高速道路会社 |
|-------|-------|-------|--------|
| 現行の取組 | 約5.5% | 約4.5% | |
| 新たな取組 | 約3.7% | 約3.0% | 約3.3% |

※社会資本整備総合交付金（効果促進と基幹事業とする場合）の効果促進事業で実施する割合率0、5.5の場合（国庫金の集約により負担割合の変更はあり得る）

※今後、社会資本整備総合交付金の要望種別等と合わせて事業要望の調査を実施する予定

※本支援の取組は、当分の間の措置とする

取り組み内容

- 道路メンテナンス会議で老朽化した跨道橋の撤去を促進や撤去支援の取組を紹介
- 石川県能美市管理の跨道橋について交付金を活用して撤去することで調整中。
- 道路法以外の跨道橋についても、老朽化した跨道橋の撤去を促進している

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 継続的に老朽化した跨道橋の撤去を促進すると共に、撤去支援の取組を継続的に紹介していく

- 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
- 重要橋梁、小規模橋梁それぞれ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

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る必要がある。
- 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。

○橋梁定期点検における特殊高所技術の活用



取り組み内容

- ・桁高が高い
- ・点検車が作業できる幅員がない
- ・水路橋等が近接しており点検車で近接不可能等

近接目視点検が不可能な箇所
の点検。

取り組みの効果

- 吊足場の設置、撤去が不要であり、コスト、工期の低減ができる。
- 交通規制を伴わない。

○直営点検



取り組み内容

- ・職員自らが行う直営点検の実施。

取り組みの効果

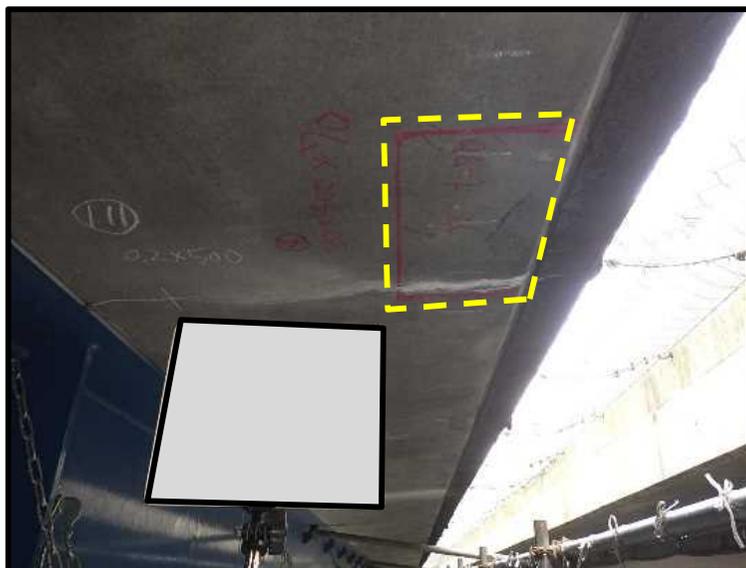
- ・職員の技術力向上
- ・点検実施率の向上
- ・コスト低減

課題

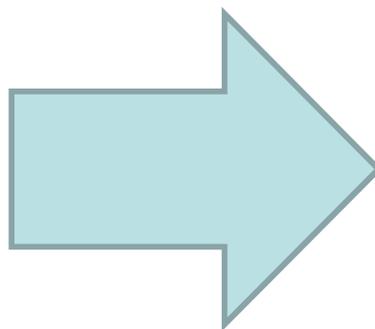
- ・職員の技術レベルの差による判定区分のばらつき
- ・点検担当職員の確保、育成

- （予防保全）補修工事において、足場をかけ補修予定箇所周辺に同様の損傷を確認した場合、予防保全の観点で補修を実施。

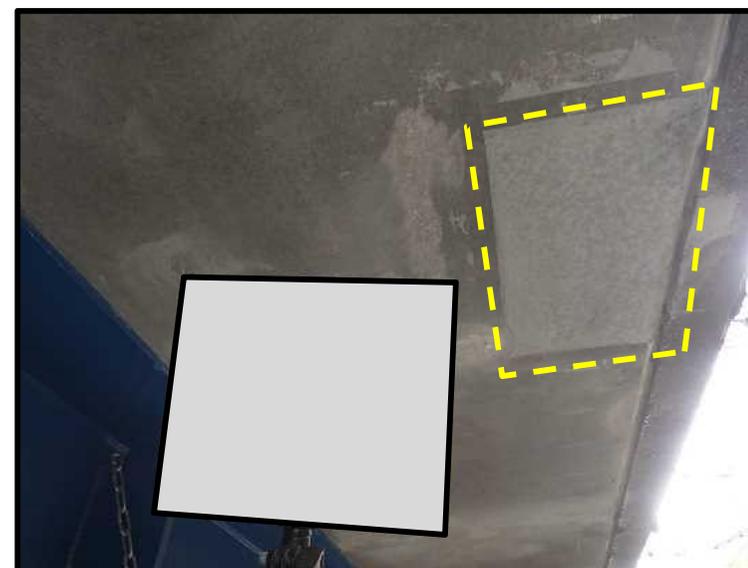
【補修前】



現地調査で補修予定箇所周辺で同様の損傷を確認し補修実施。（B判定）



【補修後】



取り組み内容

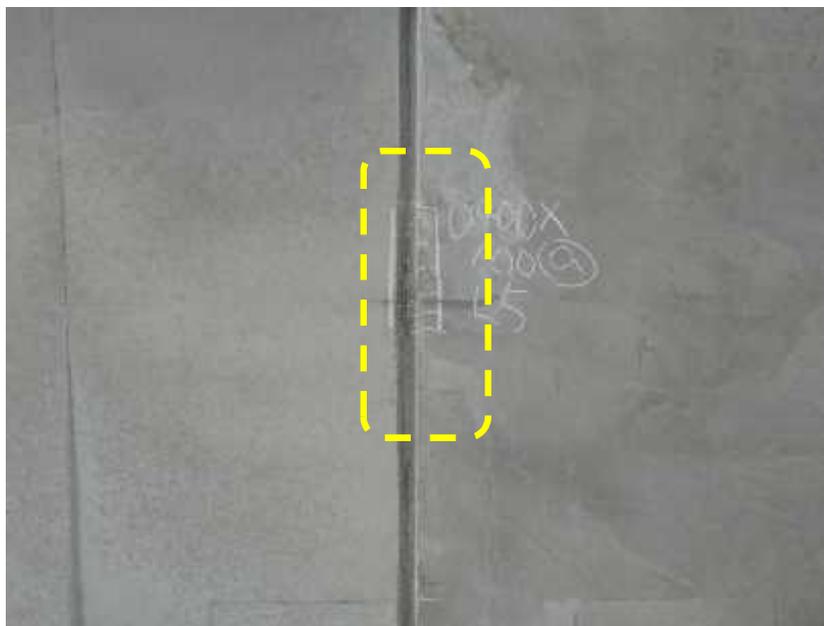
- 断面修復及びひび割れ注入等を実施。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 予防保全の実施により、進行性のある損傷を補修することが出来るとともにコスト縮減（足場再設置等）の効果があつた。
- 今後もこのような事象があつた場合には、対応を予定。

- （早期対応） 供用前の初回トンネル点検でⅢ判定を受けた損傷箇所を供用前に補修を実施。

【補修前】



【補修後】



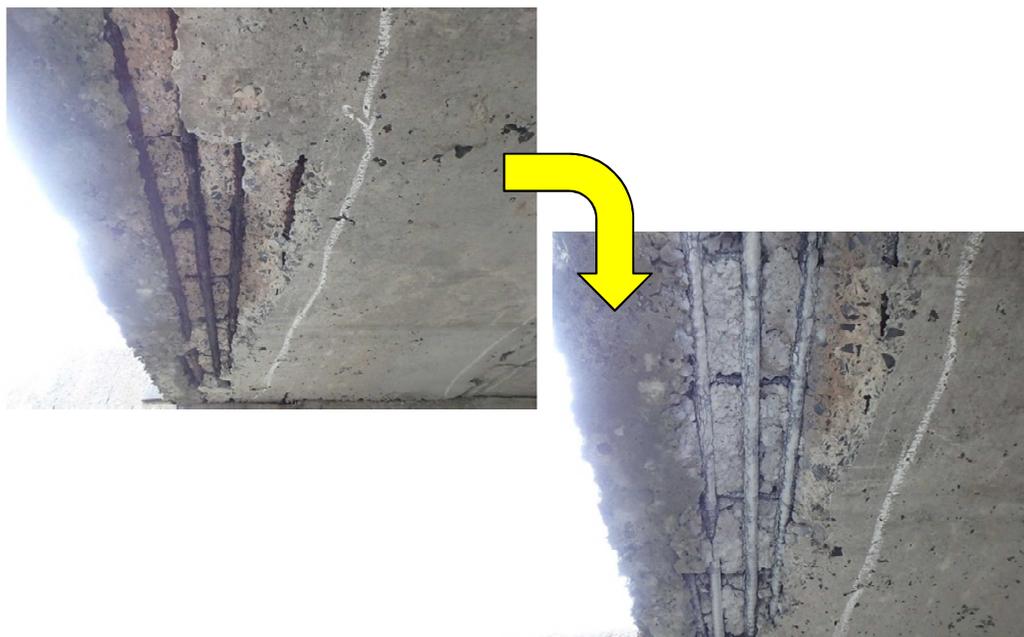
取り組み内容

- Ⅲ判定を受けた「うき」に対し、「はつり落とし＋断面修復＋剥落防止工」の補修を実施した。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 供用後の補修となった場合、交通規制が伴うことから、供用前の早期対応によりコスト縮減になった。

○点検時の簡易的な補修



取り組み内容

○点検時に鉄筋が露出している箇所を防錆処理し簡易的に補修する。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○簡易的に補修することにより、損傷の進行を遅らせる。

○補修工事の現場見学会を開催 ～ 地域インフラを担う若手職員へ向けて～

これからの地域インフラを担う若手職員がメンテナンスの重要性やその対応方法等について理解を深めることを目的として、定期的な点検結果に基づき実施している補修工事現場にて、工事説明会を開催

取り組み内容

- 開催日 平成29年11月8日（水） 10時00分～11時00分
- 場 所 国道7号 新潟県村上市蒲萄
朝日スノーシェッド（S58竣工）・朝日トンネル（S42竣工）
- 参加者 村上市役所および羽越河川国道事務所の若手職員

取り組みの効果

- 参加した若手職員から「メンテナンスサイクルの重要性を感じた」等の高い評価を得た。
- TV・新聞報道により老朽化対策の重要性のPRにつながった。



工事概要の説明



措置（補修）内容の現地確認

○米寿を迎えた萬代橋の健康診断を実施 ～現地説明会の開催～

米寿を迎えた萬代橋において、5年に一度の健康診断（定期点検・診断）を実施する機会に、報道関係者を対象に現地説明会を開催。現在の健康状態を把握し、更なる長寿を目指し定期的に維持管理していくことを報道関係者を通じて広く一般に周知。



点検の様子



説明の様子

取り組み内容

- 開催日：平成29年10月5日（木） 10:00～11:00
- 場所：国道7号 萬代橋
- 参加者：報道関係者16名

取り組みの効果

- テレビ・新聞報道を通じて、新潟市のシンボルである萬代橋を定期的に維持管理していることをPRできた。

○インフラ老朽化対策を担う人材育成を目的に、高校生を対象に橋梁点検実習を実施



取り組み内容

日時：平成29年9月21日

対象：新潟県塩沢商工高等学校3年生、11名

場所：国道17号城之入川橋

内容：

- ・老朽化対策や橋梁点検方法の説明
- ・実橋にて橋梁点検実施
- ・点検結果を高校生が報告し検討会実施

備考：授業の一環で平成28年度から実施

取り組みの効果、課題、今後の予定など

○感想文では「点検ハンマー使用など貴重な体験」、「橋梁点検が大事なことを知った」、「土木の仕事は人の役に立つとてもいい仕事」などの感想を貰い、担い手確保の効果があった。

○平成30年度も継続して実施する(7月9日実施予定)。

- ①各構造物毎（点検業務毎）に判定会議（報告会）の実施
- ②超音波による非破壊検査システムによる掘削有無の確認

取り組み内容



- ①各点検業務毎に、判定会議を実施し、点検業者と道路管理者の情報・意識の共有を図った。
- ②設置年数が不明な場合や路面付近に腐食状態で判定困難な場合に、超音波による非破壊検査システムを利用し、掘削の有無をスクリーニングする。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- ①現場を直接管理する出張所並びに事務所が点検結果の情報を共有し、状況の認識をした。
- ②掘削を極力減らすことにより、点検時間の短縮、交通規制等の減少により、安全性が向上し、周辺環境への影響を減らすことにつながる。

○大型橋梁点検車を用いた効率的な橋梁点検の実施



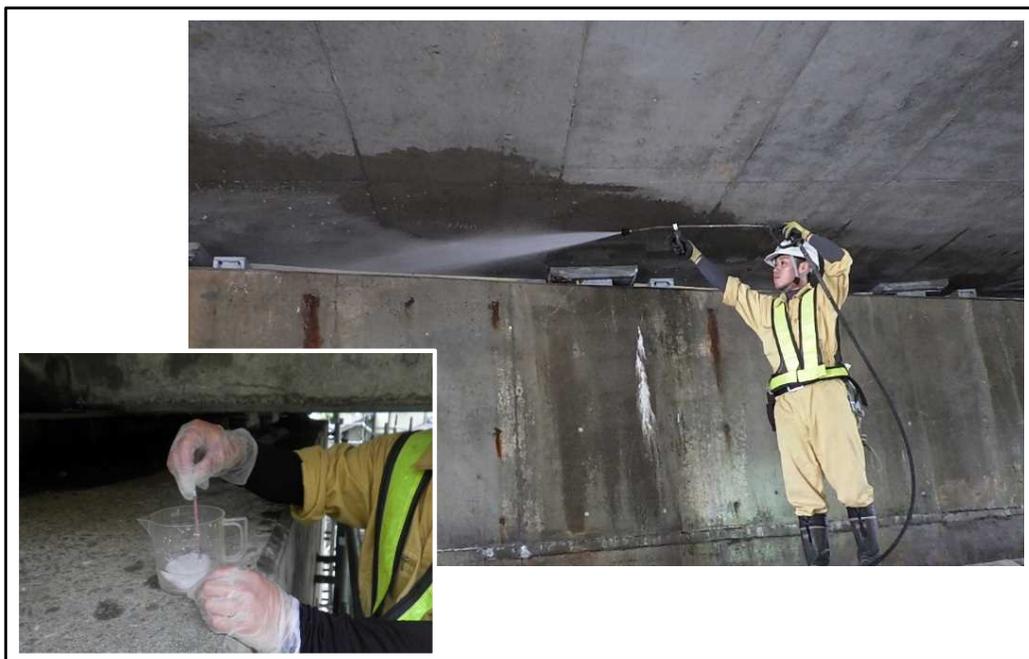
取り組み内容

- 河川や高い橋の点検では通常の足場は難しく点検するにも大変
- 通常の点検車だと乗れる人も少なく、点検する時間がかかる
- 大型の歩廊を有する橋梁点検車の活用により安全で効率的な点検を実施

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 歩廊がある点検車のため、点検員が最大6名乗車可能で効率的な点検が可能
- 車両台数が限られているため1台を常備する形式として運用中

○道路橋において、冬期間散布する凍結防止剤や、それらを含む漏水による塩害が発生している。橋梁の桁端部を洗浄することで、塩害による劣化進行を抑制し構造物の長寿命化をはかるもの。



取り組み内容

- 全橋梁を対象とし、任意箇所表面塩化物イオン濃度を測定する。その結果によって洗浄を行うか否かを判定する。
- 桁端部、支承、付属物、下部工等に付着した塩分を水洗いにより除去する。
- 洗浄後に再び表面塩化物イオン濃度を測定し、洗浄の効果を確認する。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 課題：周辺環境や構造条件などにより施工が難しい箇所がある。

○幅員狭小な橋梁において、片側交互通行で点検を実施した事例



取り組み内容

- 今回、実施した橋梁では、歩道橋が隣接しており、BT200では桁下点検が不可能であった。
- 橋梁は、幅員が7.0mしかなく、BT400ではアウトリガーの張出が必要となり、片側交互通行での点検が不可能であった。
- アウトリガーの張出が不要な、AB1500を使用することにより、片側交互通行による点検が可能となった。
- また、桁下が地上から10.0m以上あるが、能力はBT400と同程度のため、橋脚部の点検も可能となった。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- アウトリガーの張出が不要なため、幅員狭小な橋梁点検でも全面通行止にすることなく、片側交互通行にて点検が可能である。
- 日本に数台しかないため、使用するには早期の調整が必要である。

○第3者による『橋梁健全度審査会議』を試行し、点検・診断体制を強化



審査結果一覧

| 番号 | 橋梁名 | 健全度 | |
|----|-----|-----|-----|
| | | 提案 | 審査後 |
| ① | A橋 | C2 | C3 |
| ② | B橋 | C2 | C2 |
| ③ | C橋 | C2 | C2 |
| ④ | D橋 | C3 | C3 |
| ⑤ | E橋 | C3 | C3 |
| ⑥ | F橋 | C3 | C3 |
| ⑦ | G橋 | C3 | C3 |
| ⑧ | H橋 | C3 | C2 |

取り組み内容

- 学識経験者・関係団体に構成する「橋梁健全度審査会議」を設置・開催。
- 橋梁点検の発注者・受注者が、診断根拠をプレゼン、審査員により点検結果の妥当性を評価。
- 8橋の審査を行い、うち2橋について健全度を見直し。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 診断基準について目線合わせが図れ、点検結果のバラツキを抑制。
- 受発注者だけでなく、橋梁維持管理に携わる職員も多く参加するため、情報共有と技術力向上に繋がる。
- 時間の都合で会議に諮れる橋梁数は限られているため、対象橋梁の再定義が必要。
- 課題の改善を図り、引き続き取り組みを継続。

○（鋼橋塗替えの塗膜調査）

- ・ 塗装にP C B，鉛等の含有が見込まれる橋梁の塗膜調査を工事発注前に行い、適切な防護による環境汚染の防止と適正処分を図る。

取り組み内容

- 工事中に発生したケレン屑に有害物質が含まれることが判明すれば、有害物質の処分方法の検討、保管場所の確保、変更設計など、工事の一時中断が必須であり、工事の進捗に多大な影響を及ぼしかねない。



- 塗膜調査を工事発注前に行うことで、有害物質の有無を事前に把握する。
- 有害物質が含まれる場合、当初契約から適切な防護計画を立てることで、円滑に工事を行うことが可能となり、有害物質の飛散による環境汚染の防止を図ることができる。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 調査を工事発注年度前に行い、事業費の精度を向上させたい。

- 橋梁点検について、建設会社へ委託
- コンクリート診断士の資格取得の支援



取り組み内容

- コンクリート診断士の資格を有する者を主任技術者の資格要件とし、点検業務を委託している。
- 点検対象橋梁は、構造が簡易で損傷が比較的少なく、延長が短い（概ね10m未満）のコンクリート橋としている。
- コンクリート診断士の資格取得に向けた受検費用の助成制度。

取り組みの効果、課題、今後の予定など

- 地理情報や現場状況に詳しく、地元関係者との連絡調整等もスムーズである。
- 修繕工事に直結した観点で点検を実施できる。
- 今後も資格取得を支援し、点検対象橋梁の範囲（損傷具合、橋梁延長等）を拡大したい。