2024新春座談会「最新の橋梁

必要になるかもしれません。

十河　メンテナンスが本格化して20年しか経っていないですからね。20年が長いか短いかはわかりませんが、コンクリートにとっては短いと私は思いますよ。

高口　国交省が本格的にメンテナンスに舵を切ったのが笹子トンネル天井板落下事故以降ですからね。その意味ではまだ10年。まだまだこれからですね。

十河　鳥取県と島根県で数字が乖離しているのは、環境的な問題ではないですよね。点検者の点検・診断による差という認識ですか。

高口　鳥取県の方が古い橋が多いというのであれば話は別ですが、大きな差はないと思われますし、自然条件も似ている。その意味では、点検・診断する人の知識・技能は大きな要因の一つではないかと思っています。

岡田　両県での経験はそれほど長くないですが、環境面で大きな違いは感じないですね。

高口　ただ、これは全国的にも言えることです。条件が似通っているにもかかわらず、診断結果が乖離している状況は他の地方でもあります。

十河　自治体向けの研修会については私も一部協力させていただきましたが、一度に大人数ができるわけではない。自治体の数も多いですし、意外と難しいですよね。

高口　小さな自治体では、研修に出してしまうと実務をする人がいなくなるため、実務をしながら研修というのは簡単ではないようです。ある程度大きな自治体でないと、研修に参加することすらできません。また、技術職員自体が少ない中、メンテナンスに特化した方はもっと少ないです。

十河　せっかく研修で勉強しても、異動で他の部署に行くこともありますしね。専任で付けられれば良いがデメリットもあります。NEXCOさんはどのような課題がありますか。最近は対面交通をやりながら補修工事をするなど大変そうですが。

澤田　中国支社管内では、4車線中2車線を通行止めにしながら床版取替工事を実施しており、23年度は中国道10カ所、広島道1カ所で工事を行っています。課題とは少し違いますが、床版取替工事は本体構造物の経年劣化や凍結防止剤などの変状リスクが顕在化している場所、繰り返し修繕しても健全性が確保できない恐れがある箇所について適用しています。もちろん、部分的な補修を繰り返すことで当初の状態に戻せるところは通常の補修を行っています。

十河　補修するより取替えたほうが効率的という判断ですよね。区分でいえばⅢ以上ですか。

澤田　Ⅲ以上は全て取替えという訳ではありません。Ⅲの早期でも部分補修によって回復が可能と判断すれば、断面修復等の補修工事で対応しています。

十河　補修も簡単ではないので、取替えた方がLCC的には良いようにも思えますが、そのあたりはどうでしょう。

澤田　合理的なところで判断しています。

十河　高速道路は対面交通にするのも大変ですからね。重量車両もたくさん走るし、冬期の凍結防止剤を撒かれるための塩害の問題もあります。塩分を含んだ水が劣化を進める場合もあります。

澤田　ジョイント部分からなどの漏水の対策は、順次対応しています。数が多いですがⅡの段階でも順次やっています。漏水を止めるということが非常に重要だと考えています。

十河　現在は土木学会の維持管理編も完全に水掛かりを重視する考えですからね。優先するべきです。岡田さんは問題点についてどうお考えですか。

岡田　診断についてですが、やはり経験が物を言うと思っています。対象構造物の設計、施工、建設時の社会状況や設計思想などの知識も持ち合わせていないと適切な診断はできませんが、そのあたりの経験を有する人はどうしても高齢になる。一方で橋梁点検の現場は体力勝負ですから、それほど長期間頑張ってもらうことは難しい。その意味では矛盾を抱えていると感じます。特に施工経験は非常に重要です。

点検支援技術を積極的に採用
効率化につながる知恵や工夫を

西日本高速道路 中国支社 建設・改築事業部 技術計画課長
澤田 日出夫 氏

ね。高齢化については、今はまだ良い方。今後はますます深刻になるでしょうね。施工経験がない方も増えてくるでしょう。

澤田　延命化サイクルを回すには、人材の確保と維持は大事なことだと思います。

高口　人材面以外は、われわれが現在問題視しているのは再劣化です。補修しても5年以内に同じところが劣化したり、他の箇所が悪くなって、ⅢがⅢのまま下がらないケースもあります。特に同じところが再劣化するのは、水が原因なのに劣化した箇所だけ措置しているなど、根本の原因に対処できていないということになります。

十河　それは人材を含めた補修技術の問題ですね。補修技術自体が進化の過程にありますから、ある程度は仕方ないかもしれませんが。

澤田　私も点検支援技術や新技術の開発など、活用できるものはどんどん使うべきだと思いますし、開発した技術の拡大も必要です。高解像度カメラをより高い橋脚まで見えるようにしたり、従来点検との効率的な組み合わせが大事。NEXCOでは第三者影響範囲については全面打音検査、それ以外は近接目視が基本である中、そのような条件が混在する橋梁はどのように点検するのがいいのか、支援技術の合理的な活用を見出していかなくてはいけません。また、点検頻度や内容の強弱も考える必要があります。例えば、クラックは1本1本記録しますが、RC床版下面に一定間隔で生じる曲げクラックのような場合は、グルーピングしてまとめた表現で記録するなどの方法で省力化が考えられますし、桁端部などのPC定着部付近で外部変状が確認される場合の診断は内部腐食を確認するために開削調査を要することがありますが、全て実施するのは大変です。統一橋梁において同じような変状レベルであれば、グルーピングして代表箇所で調査し、評価するなどの省力化を図る技術を考えることも有効かと思います。

引き続き、既存の点検支援技術の積極的な活用と新たな点検支援の開発・導入などにより、点検のインフラDXを推進することが、技術者不足の課題解決の一助になるものと考えています。

十河　岡田さんは。

岡田　私も高口さん、澤田さんとほぼ同意見です。新技術、特にドローンなどは非常に効率的な反面、叩き点検はできないので、初回の点検結果も活用しながら、うまく使えれば良いと思います。先ほどご紹介した昨年度の75

十河　ありがとうございます。澤田さんは。

澤田　ジョイント部分からの漏水の対策は、順次対応しています。数が多いですがⅡの段階でも順次やっています。漏水を止めるということが非常に重要だと考えています。

十河　現在は土木学会の維持管理編も完全に水掛かりを重視する考えですからね。優先するべきです。岡田さんは問題点についてどうお考えですか。

岡田　診断についてですが、やはり経験が物を言うと思っています。対象構造物の設計、施工、建設時の社会状況や設計思想などの知識も持ち合わせていないと適切な診断はできませんが、そのあたりの経験を有する人はどうしても高齢になる。一方で橋梁点検の現場は体力勝負ですから、それほど長期間頑張ってもらうことは難しい。その意味では矛盾を抱えていると感じます。特に施工経験は非常に重要です。

十河　それは人材を含めた補修技術の問題ですね。補修技術自体が進化の過程にありますから、ある程度は仕方ないかもしれませんが。

澤田　土木研究所で点検・診断AIを研究されているとも聞きます。大いに結構なことで、地方自治体に適用できませんかね。

十河　現状ではかなり高度なのですぐには難しいと思いますが、将来的には期待したいですね。

高口　今後は人口減少によって技術職員はさらにいなくなって財政も厳しくなり、人・金・技術の全てが今以上になくなる大変な時代を迎えます。その中でインフラメンテナンスを適切にマネジメントすることは、非常に厳しい問題です。国交省では現在、地域インフラ群再生戦略マネジメントと称し、隣接する複数の市町村が協力しあって道路や河川、下水、公園などを管理する手法を提唱しています。実際に導入するには色々な課題があると思いますが、茨城・秋田などでは複数の自治体が共同管理している事例もあり、中国地方もやっていかないと、ますます厳しくなる状況を乗り切ることができなくなります。インフラメンテナンスはもはや、道路管理者だけで取り組む課題じゃなくなってきていると感じます。民間企業の新技術開発・協力だけでなく、学校関係者の知恵も必要で、地域住民も身近な道路や橋の清掃など、できることからインフラメンテナンスに関わっていただきたいと考えています。そういう意味では、産学官民の総力戦で取り組んでいくことが、一つの解決方法と言えるのではないでしょうか。

十河　そうですね。限られた人材・予算で対応するためには、効率的な点検・診断・補修を行うために皆で知恵を絞ることが重要です。皆様の今後のご活躍を期待しながら終了といたします。ありがとうございました。

途上ですし、新技術を使えば全て解決する訳ではない。当面の間は、従来技術との併用で使えるところは使うのが基本になると思いますが、新技術は使い続けないと良い技術が選別できません。良い技術を残すためにも積極的な活用が必要だと思います。

十河　点検・診断・補修のそれぞれで新しい技術を試行していくべき、ということですね。

高口　これを使えば全て解決というのはないですからね。現在、国交省では点検結果のデータベース化を図っています。将来的には蓄積されたデータを用い、橋梁の劣化状況の診断をAIによって支援し、補修工法が選定できるところまで持っていければ、業務の効率化が図れると考えています。一方で、点検・診断の高度化が進めば、われわれの技術力の維持、伝承が課題になります。

岡田　土木研究所で点検・診断AIを研究されているとも聞きます。大いに結構なことで、地方自治体に適用できませんかね。

十河　そうですね。中性化が進んでおらず、塩化物イオンが入っていないことが確認できれば10年点検にする、または次回の5年点検は簡単に済ますなどの選択肢もあるはず。支承部などで鉄筋が錆びて腐食膨張していれば補修が必要ですが、ⅠかⅡのうちにしっかりやることで点検の頻度を延ばすことができるし、簡易な補修で済ませられることも増えると思います。

0橋についても、橋脚・橋台・水回りは必ず近接目視ですが、それ以外の部分のおよそ3分の1はドローン点検にするなど、よく考えながら採用しています。ただ、私が懸念しているのは地方自治体管理の橋梁。相当に大変な状況の中で効率的な診断をするなら、十河さんが以前から提言されている中性化や塩分をその場で調査し、結果によっては点検サイクルを延ばす方法は有効だと思います。

十河　そうですね。中性化が進んでおらず、塩化物イオンが入っていないことが確認できれば10年点検にする、または次回の5年点検は簡単に済ますなどの選択肢もあるはず。支承部などで鉄筋が錆びて腐食膨張していれば補修が必要ですが、ⅠかⅡのうちにしっかりやることで点検の頻度を延ばすことができるし、簡易な補修で済ませられることも増えると思います。

ドローン等新技術の採用拡大へ
適切な診断は経験が重要

広島県コンクリート診断士会 副会長
岡田 繁 之 氏

澤田　ジョイント部分からなどの漏水の対策は、順次対応しています。数が多いですがⅡの段階でも順次やっています。漏水を止めるということが非常に重要だと考えています。

十河　現在は土木学会の維持管理編も完全に水掛かりを重視する考えですからね。優先するべきです。岡田さんは問題点についてどうお考えですか。

岡田　診断についてですが、やはり経験が物を言うと思っています。対象構造物の設計、施工、建設時の社会状況や設計思想などの知識も持ち合わせていないと適切な診断はできませんが、そのあたりの経験を有する人はどうしても高齢になる。一方で橋梁点検の現場は体力勝負ですから、それほど長期間頑張ってもらうことは難しい。その意味では矛盾を抱えていると感じます。特に施工経験は非常に重要です。

十河　それは人材を含めた補修技術の問題ですね。補修技術自体が進化の過程にありますから、ある程度は仕方ないかもしれませんが。

澤田　私も点検支援技術や新技術の開発など、活用できるものはどんどん使うべきだと思いますし、開発した技術の拡大も必要です。高解像度カメラをより高い橋脚まで見えるようにしたり、従来点検との効率的な組み合わせが大事。NEXCOでは第三者影響範囲については全面打音検査、それ以外は近接目視が基本である中、そのような条件が混在する橋梁はどのように点検するのがいいのか、支援技術の合理的な活用を見出していかなくてはいけません。また、点検頻度や内容の強弱も考える必要があります。例えば、クラックは1本1本記録しますが、RC床版下面に一定間隔で生じる曲げクラックのような場合は、グルーピングしてまとめた表現で記録するなどの方法で省力化が考えられますし、桁端部などのPC定着部付近で外部変状が確認される場合の診断は内部腐食を確認するために開削調査を要することがありますが、全て実施するのは大変です。統一橋梁において同じような変状レベルであれば、グルーピングして代表箇所で調査し、評価するなどの省力化を図る技術を考えることも有効かと思います。

引き続き、既存の点検支援技術の積極的な活用と新たな点検支援の開発・導入などにより、点検のインフラDXを推進することが、技術者不足の課題解決の一助になるものと考えています。

十河　岡田さんは。

岡田　私も高口さん、澤田さんとほぼ同意見です。新技術、特にドローンなどは非常に効率的な反面、叩き点検はできないので、初回の点検結果も活用しながら、うまく使えれば良いと思います。先ほどご紹介した昨年度の75

十河　そうですね。限られた人材・予算で対応するためには、効率的な点検・診断・補修を行うために皆で知恵を絞ることが重要です。皆様の今後のご活躍を期待しながら終了といたします。ありがとうございました。

コンクリート圧送工事は広島コンクリート圧送協会の会員にお任せください！安全施工と品質の確保、環境保全に努めています。

広島コンクリート圧送協会

理事長 益田 健二　〒731-5105 広島市佐伯区五日市町下小深川276番地 ㈲広島圧送内
電話(082)928-1175　FAX(082)928-1176　E-mail:h-assou@polka.ocn.ne.jp

㈲イーシーミニポンプ　広島市安佐南区山本二―三―四　電話(〇八二)五五四―〇〇二四
エムテック　山口県岩国市玖珂町四九六六―五　電話(〇八二七)九三―五〇九七
奥本圧送㈲　広島県三原市貝野町一二―五　電話(〇八四八)六七―一五五五
共進通商㈱　福山市沖野上町一―二―一一　電話(〇八四)九三―一四六一〇
宏健総合産業㈱　山口県岩国市瓦谷一―六―二　電話(〇八二七)四七―三五五八
㈱東雲打設工業　広島市東区矢賀新町一―六―二六　電話(〇八二)二八―六六九七
谷打設工業㈱　広島市安佐南区西原七―九―一四　電話(〇八二)八七四―八三八三
㈱波平建設　広島市安佐北区口田南一―九―三　電話(〇八二)八四五―三三七〇
㈲ニシムラ　広島県竹原市下野町一七六二―二　電話(〇八四二)二二―六〇七五
㈲広圧送　広島県呉市広大広二―一六―四五　電話(〇八二三)七四―六一五一
㈲広島圧送　広島市佐伯区五日市町下小深川二七六　電話(〇八二)九二八―一一七五
㈲フジタ工業・吉田ミニコン　安芸高田市吉田町吉田五三八―一　電話(〇八二六)四二―四一〇一
㈲富士ポンプ興業　呉市広駅前一―五―二七　電話(〇八二三)七二―四一一〇
㈱MATSUOKA　広島市安佐南区八木町六三―三　電話(〇八二)八三六―五四一〇
藪内圧送　山口県岩国市平田一―四一―六　電話(〇八二七)三一―〇九三三
㈲鯉城開発　廿日市市物見西二―二―二　電話(〇八二九)五四―三四二一

〈五十音順〉

中国コンクリート製品協会

会長 高田浩平
事務局　広島県福山市駅家町近田30　美建工業株式会社内　TEL084-976-0206

株式会社イズコン
株式会社イトーヨーギョー
株式会社オーコ
岡山県ブロック工業株式会社
岡山コンクリート工業株式会社
株式会社加藤商事
カワノ工業株式会社
関門コンクリート工業株式会社
キョクトウ高宮株式会社
光陽コンクリート工業株式会社
光和商事株式会社
株式会社後藤商店
株式会社サイコン
株式会社サンパ工業
山陽ブロック工業株式会社
昭和セメント工業株式会社
大和クレス株式会社
東洋ヒューム管株式会社
株式会社ナガ・ツキ
日本興業株式会社中国営業所
美建工業株式会社
株式会社フジタ建材
株式会社マシノ
八東コンクリート工業株式会社
山口インフラテック株式会社
ランデス株式会社
和光産業株式会社

鉄筋コンクリートを蘇生させる持続可能への挑戦

太平洋マテリアル株式会社

コンクリート建造物が日本に建ち並ぶようになってから一世紀。街を活性化し美しい街並みを創造してきた資材も、長い年月の経過とともに劣化が起こります。リフリート工業会は鉄筋コンクリートと向き合いながら、構造物の調査診断から補修に携わってきました。これまで培ってきた英知と技術を生かし、全国8支部、会員数約300社はさらなる高みを目指して安全で快適な都市空間を形成してまいります。

中国支部会員

㈱コンステック広島支店	(広島市)	TEL(082) 236-6333	㈱長岡塗装店	(松江市)	TEL(0852) 26-1641	㈱東谷	(宇部市)	TEL(0836) 21-1138
三共化学工業㈱	(広島市)	TEL(082) 295-8600	㈱イズコン	(出雲市)	TEL(0853) 23-2633	㈱カシワバラ・コーポレーション	(岩国市)	TEL(0827) 22-1266
東興ジオテック㈱リフォーム支店	(東広島市)	TEL(082) 497-4777	安島工業㈱	(松江市)	TEL(0852) 25-5151	㈱おおつか	(光　市)	TEL(0833) 71-0345
㈱愛晃	(広島市)	TEL(082) 262-3110	タナカ塗装システム㈱	(浜田市)	TEL(0855) 22-4395	㈱金子塗装店	(萩　市)	TEL(0838) 22-2243
㈱サンゼオン	(広島市)	TEL(082) 291-1631	寺戸工業㈱	(益田市)	TEL(0856) 23-3311	㈱尾中塗装店	(下関市)	TEL(083) 223-3319
㈱カネキ	(広島市)	TEL(082) 277-2371	山陰建設サービス㈱	(米子市)	TEL(0859) 29-9421	山口総合建材㈱	(山口市)	TEL(083) 922-5337
アマノ企業㈱	(福山市)	TEL(084) 933-4704	山陽建設サービス㈱	(周南市)	TEL(0834) 25-2514	平和産業㈱	(山陽小野田市)	TEL(0836) 83-3690
小島建興㈱	(広島市)	TEL(082) 272-3773	㈱福田塗装店	(周南市)	TEL(0834) 21-1244	㈲日向組	(宇部市)	TEL(0836) 51-2965
㈱テクシード	(広島市)	TEL(082) 516-1070	宇部塗装工業㈱	(宇部市)	TEL(0836) 21-4185			
㈱ポリテクノ	(東広島市)	TEL(082) 426-1630	㈱理化	(宇部市)	TEL(0836) 44-1001			

リフリート工業会

中国支部　〒732-0828 広島市南区京橋町1-23 太平洋マテリアル㈱中国支店内
TEL.082-261-7191　FAX.082-261-7198
ホームページ　https://www.refrete.com