座談会「小規模コンクリート橋梁の

います。ドローン点検については、第三者被害の影響がなく、桁下5m以上かつ橋長20mの橋梁で点検費用の縮減が見込める箇所を昨年度抽出し、今年度から定期点検に採用しているところです。

　また、床版非破壊調査については、広島県定期点検要領の改訂の際に完成後50年以上経過し、大型車の交通量が１０００台／日以上のコンクリート床版を有する鋼橋においては、定期点検に合わせて実施することを記載しており、21年度に32橋で実施し、非破壊検査結果を踏まえて橋梁の健全度を診断しているところです。

　維持管理を計画的に進めるためには、マネジメントを確実に執行できる能力に加えて進展するデジタル技術に関する知識や利用する能力も重要となってきており、技術職員の育成・確保に取り組む必要があります。予算については、国の道路メンテナンス事業補助制度を活用することにより確保できており、計画的に事業を実施しているところです。

十河　人材の話にも触れたいのですが、国交省さんは問題ないですか。

梅田　世代により、人数の差はあると思います。道路で言えば、改築系と管理系を経験しながら、地元・関係機関のステークホルダー、コンサル、施工業者さんと関わり、幅広く仕事をしていくので、自治体さんと同じですがＯＪＴ主体でやっていっています。

十河　市町さんでは維持管理の技術者が少ないことは事実ですよね。

甲斐　そうですね。市町の職員さんは事務採用で技術畑に転属し、3～5年で異動を繰り返すため、なかなか習熟度が上がりません。また、お金がないので、独自で点検しても知識が少なく判断できないケースも目立ちますし、補修の現場では表面的な形で判断して補修をすると、思っていた以上に症状が悪くて工事が増えたりもする。その辺の精度を上げることも含めて難しい問題です。

十河　異動の話は難しいですね。われわれとしては担当を固定してくれれば有難いですが、担当者の人生もありますし、他の部署のことも覚えないと。コンサルについても同じことが言えますね。

甲斐　そうですね。コンサルの担当者も橋梁点検ばかりやっているとは限らないですから。精度にばらつきはあります。

十河　コンサルさんの評価をⅡと判定して後々落ちたら困るからⅢにしたり。発注側の担当者がそれを見分けられれば良いですけどね。

甲斐　数をこなすうちにそれが基準の考えになったりもしますから。

梅田　ある程度体制があれば、診断時にみんなで議論すればいいのですけどね。

十河　中国道路メンテナンスセンターなどにその役割を期待したいですが。

梅田　ニーズをいただければ可能です。実際に診断のアドバイスなどを行っているケースはありますよ。

甲斐　自治体の意見では、1巡目の点検でⅠと判定された場合、5年後に大きく悪化している可能性は低いため、次の点検を10年後にし、浮いた予算を補修に回したいとの思いがありますが、その辺はどうですか。

梅田　現時点では難しいです。道路メンテナンス会議でも言われる話ですし、趣旨は理解できますが、現時点では省令で明記されており、改正が必要です。

深刻な予算不足に打開策を
補修設計・施工一括発注など

広島県土木協会 技術部 研修担当監　甲斐英樹氏

十河　なるほど。小規模橋梁の点検は色々な県が産官学で取り組んでいますが、その成功例を実績として出せば法律も変わるかも。そういう取り組みをしないといけませんかね。

梅田　現在の枠組みの中で、例えば労力の大きい点検でどのような工夫をしたという切り口の方が良いかもしれません。自治体の方の意見は他にもありますか。

甲斐　新技術の話でドローンの活用に触れられましたが、足場を組んで点検するとなると費用もかさみますので、国・県でドローンを積極的に活用してもらい、コストが下がればありがたい。また、市町管理橋梁の約半数を占める小規模橋梁についても発注方法の緩和を含め、補助金の交付対象工事に関するさらなるご検討をいただきたいです。

デジタル技術の推進
予測保全の早期導入に向けて

広島県 土木建築局 道路整備課 参事　山本崇裕氏

十河　それでは、テーマでもある小規模橋梁の話に移ります。市町にはたくさんの小規模橋梁があり、これを何とかしなくてはいけませんが、外観目視だけでは判断がつかないものも多く、塩害による床版などでは、劣化グレードの評価も困難です。そこで現在、近未来コンクリート研究会では広島県土木協会さんと連携し、塩化物イオン量と中性化深さを測定することで、早めに腐食環境を察知し、剥離・剥落する前に予見する方法を試しています。

　具体的には、ドリル粉を採取して塩化物イオン濃度と中性化深さを測定するもので、簡易な装置を用いて測定ができますし、腐食環境になりそうな時期に予防保全としての安価な対策を講じたり、場合によっては点検の間隔を空けることができます。点検費用が抑えられれば、その分の予算を補修に回せるのではないかという発想です。

甲斐　ありがとうございます。ご説明いただいた「簡易点検要領（仮称）」は、橋梁補修工事を発注する際に必要となる詳細調査の各項目のデータを簡易な方法で精度よく、また安価に採取できる内容となっており、一部分を補修することが多い小規模橋梁であれば、そのデータをもとに補修設計をしなくても補修ができないかと考えています。そこで、現在、基礎自治体の管理橋梁をお借りし、点検結果を踏まえ補修工法を検討した上で、試行的に橋梁補修工事を行っており、費用は3分の2程度に抑えられ、近隣に位置する同様な症状の橋梁の補修工事を同時に発注することにより、より費用が抑えられることが分かっています。参考までに申し上げると、3年間をメドに経過観察を行っており、現在のところ目立った異常は確認されていません。

　この試みの結果を踏まえ、小規模橋梁については簡易点検要領によって補修設計を行わずとも中性化深さや塩化物イオン量等のデータで補修工事を行える仕組みとしていただき、少しでも安価に補修ができるよう補助対象としていただくことは可能でしょうか。

梅田　点検と補修のどちらの話ですか。

十河　点検の際に中性化などを図り、腐食環境にないのであれば、当分測る必要はないと思うわけです。その結果、点検間隔を5年から10年に延ばすと、単純計算では半分で済む。また、鉄筋が錆びそうであれば、防食措置をすれば早い段階で安価に対策できる。大規模だと大変ですが、小規模であれば、調査して必要に応じて補修もその場でやってしまえばという考えです。

梅田　新しい考え方で面白いですし、トータルで安くなることが説明できれば補助の可能性はあるかもしれません。試行の費用はどうされているのですか。

甲斐　コンクリートメンテナンス協会さんのご厚意で、ほとんど手弁当でやって下さっています。

十河　考え方は設計・施工一括発注に近いかもしれません。

甲斐　市町の補修が進まないのは、結局はお金の問題。少しでも進めるためにアドバイスやヒントが欲しいというのが率直な願いです。例えば、ある程度の枠を決めて予算をいただき、その中で自由にということであればかなり進むはず。

梅田　思いはわかりました。説明資料のようなものをいただければと思います。

甲斐　ありがとうございます。よろしくお願いします。

山本　補修を着実に進めるためには、点検や補修工事などに新技術を活用し、トータルコストが縮減できるように取り組む必要があると考えています。県としても今後の取り組み結果を市町にも情報提供させていただきたいと思っています。

十河　最後に、延命化を行うためには、適切な補修・補強が必要となりますが、補修・補強をするより更新した方がライフサイクルコストは安く済むとの考えもあります。ただ、早めの補修ができれば安く延命化できることも事実です。適切な補修で延命化するためのご提案があればお願いします。

甲斐　補修設計の作成を簡略化し、橋梁補修工事が発注できる方法、詳細設計業務と橋梁補修工事を一括で発注できる方法や、現在各自治体で行われている「道路維持管理業務」の年間委託を橋梁維持管理に特化して発注するなど、様々な検討を行う必要があると考えます。早期に補助金が交付していただける事業として構築され、国のサポートをいただきながら、健全に保たれた橋梁に囲まれ、安全・安心な生活が送れる日々が早く来ればと考えています。

　また、広島県土木協会の研修はコンクリート橋だけでなく鋼橋も対象としており、前述のコンクリートメンテナンス協会の徳納剛会長の会社（福徳技研）が鋼橋塗装を手掛けられていることもあり、今年度から鋼橋部門でもご協力いただいていることに、この場をお借りして厚くお礼を申し上げます。

山本　今後も劣化により新たに判定区分Ⅲになる橋梁が発生することも予想されます。着実に判定区分Ⅲの橋梁の補修を行い、予防保全である判定区分Ⅱの橋梁に着手できるように対策費用を確保する必要があります。また、今後はデータの蓄積・分析によりインフラの劣化予測精度を向上させることで、最適な時期に最適な工法で補修する「予測保全」を導入し、維持管理の高度化にも取り組む必要があります。事業量が膨らんでいくことが想定される社会資本の維持管理について、引き続き計画的かつ戦略的に進めていくために積極的なアセットマネジメントの推進に取り組みたいと考えております。

梅田　点検の質を確保し、点検結果に基づいた適切な工法によって次回点検までに構造物を保全することが重要です。点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを回し、笹子トンネル天井板落下のような事故が二度と起きないよう、安全・安心に道路利用者が道路を利用できる環境を提供することがわれわれ道路管理者の責務。

　そのためには、構造物を長く健全な状態に保ち、延命化を図る状況に持っていくことが必要です。自治体が管理する橋梁は全体の約9割と言われており、自治体のメンテナンスサイクルが回るような個別の取り組みや支援が必要と考えています。大きな課題として、市町村における技術系職員の減少、社会保障関係費の増加に伴う厳しい公共事業関係費の将来見通しがありますが、これらの課題を解決していくためには、事後保全から予防保全へ転換し、延命化と長期的なコスト縮減を図ること、新技術の活用による効率化や品質向上、人的資源を十分に活用することが挙げられます。

　点検データを活用し、損傷がよく発生する部位や条件を分析し、効果的な補修工法を選定することが重要です。

　新技術の活用については、積極的に活用することにより、効果のある技術の蓄積、ニーズに応じた新たな技術開発への波及を通じて、コストも低減されていくと考え、人的資源の活用に関しては、整備局では、自治体職員・直轄職員を対象に人材育成を目的とした点検の知識と技能を取得するための研修を実施しています。また、補修の研修にも力を入れており、補修補強の構造解析の考え方から設計事例まで網羅的に学べる内容となっています。

　各管理者において、点検、措置等における具体的な課題は、課題の情報共有、対応策を道路管理者で構成するメンテナンス会議の場などで総括的に検討することが重要です。

　最後に、構造物を長く健全な状態に保ち、延命化を図っていくことに対して、産官学との連携を進め、同じテーブルで議論・検討し、知恵を出していく機会が多くあればよいと思います。

十河　本日は社会資本整備の安全・安心な維持管理に関する貴重なご意見をいただき、感謝申し上げます。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　〒731-5115　広島市佐伯区八幡東2-18-11
電話(082)928-1175　ＦＡＸ(082)928-1176　E-mail:h-assou@polka.ocn.ne.jp

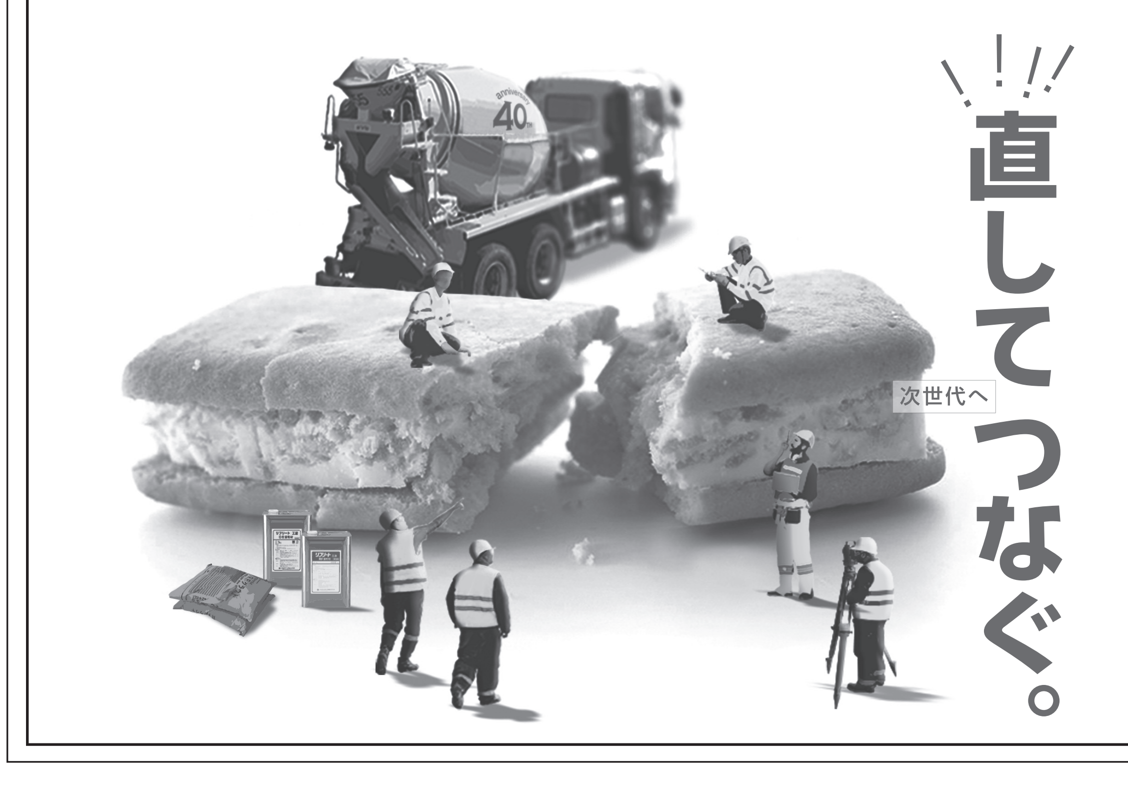
㈲イーシーミニポンプ　広島市安佐南区山本二―三―四　電話（〇八二）五五四―〇〇二四
エムテック　山口県岩国市玖珂町四九六六―五　電話（〇八二七）九三―五〇九七
奥本圧送㈲　広島県三原市貝野町一―二―五　電話（〇八四八）六七―一五五五
共進通商㈱　福山市沖野上町一―二―二　電話（〇八四）九三一―四六一〇
㈱協同特殊興業　山口県岩国市川西四―五―一五四　電話（〇八二七）四三―二八九五
宏健総合産業㈱　山口県岩国市瓦谷一―六―二　電話（〇八二七）四七―三五五八
㈱東雲打設工業　広島市東区矢賀新町一―六―二六　電話（〇八二）二八一―六六九七
谷打設工業㈱　広島市安佐南区西原七―九―一四　電話（〇八二）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（〇八四六）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　広島市佐伯区八幡東二―一八―一　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―四〇一一
㈲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
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―一二―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　福田康伴

事務局　島根県出雲市大津町1778番地1　株式会社イズコン内　ＴＥＬ0853-23-2633

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


直してつなぐ。
次世代へ
40

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㈱中四国支社内
TEL.082-261-7191　FAX.082-261-7198
ホームページ　https://www.refrete.com