のあり方と延命化を考える」

2012年の笹子トンネル天井板落下事故を契機に始まった5年に1度の定期点検も2巡目となり、橋梁・トンネル等の点検サイクルが確立される一方、市町などが管理する小規模橋梁では、予算や技術者の不足を背景に、必要な補修工事への着手遅れなどが問題となっている。そこで、本紙では新春企画として「小規模コンクリート橋梁の点検のあり方と延命化を考える」と題した座談会を開催。コンクリートの専門家である近未来コンクリート研究会の十河茂幸代表をコーディネーターに迎え、国・県・市町などの実情や適正な補修に向けたあり方などを語ってもらった。

近未来コンクリート研究会代表
十河 茂幸 氏

腐食環境察知し予防保全へ
早めの補修で安く延命化

十河 まず、簡単に出席者の自己紹介をいただこうかと思いますが、私の経歴から申し上げますと、大林組の技術研究所に37年間勤務し、その間、耐久性の高いコンクリート構造物を構築することを念頭に、土木学会の示方書施工編の幹事などを務めさせていただきました。当時は、施工で頑張れば耐久性の高い構造物ができるとの考えでした。施工時に生じる不具合が今の経年劣化につながるなどもありますが、施工面だけでは抑制が困難で、発注者・設計者にも検討の余地があったと考えています。その後、1999年には新幹線の二次覆工でコンクリートが欠落するなど、いよいよ維持管理時代の到来を認識しました。

建設業を退職後、コンクリートの専門家として広島工業大学の教授を務めることになり、維持管理を主体に研究を進め、大学退職後は広島に残り貢献できることはないかと近未来コンクリート研究会を立ち上げ、初期ひび割れの抑制技術や生産性向上、延命化技術に関する協議会などを開催するとともに、コンクリートメンテナンス協会の顧問としてのお話をいただきました。現在は、広島県コンクリート診断士会の会長にも選んでいただき、研修会などを通じて指導する立場で活動をしています。

梅田 私は中国地方整備局で主に道路系の仕事をしてきました。中国横断自動車道尾道松江線の設計・工事発注・監督、山口県のバイパス事業の工事の事業調整、島根県の山陰道事業化の道路改築事業に携わり、各地元関係者や関係機関の皆様にお世話になりながら、橋梁、トンネル、大規模盛土イクルを回し、道路を利用する際に安全・安心に利用できるような環境整備に努めていきたいと考えています。

十河 次に、広島県から山本参事にご参加いただいていますので、自己紹介をお願いします。

山本 広島県に1993年に入庁し、これまで主に道路や河川にかかわる仕事をしてきました。大規模な事業では、渡海橋で吊り橋である豊島大橋の下部工の工事発注や監督に携わらせていただき、その他、県内の市町にも2回派遣により勤務させていただいています。

2020年度からは道路整備課の参事になり、橋梁やトンネル、舗装、道路附属物の5カ年の長寿命化修繕計画である修繕方針の改訂に携わらせていただいています。今は、その修繕方針に基づき、点検や修繕の実施などのメンテナンスサイクルにより、適切な維持管理ができるように努めているところです。

十河 市町を代表して、広島県土木協会研修担当監の甲斐さんにご参加いただいています。自己紹介をお願いします。

甲斐 はい。私は1988年に広島県土木協会に入社したのち、92年に土木協会から分離独立する形で設立された広島県建設技術センターへ移籍。その後、2010年のセンター解散に伴い、土木協会へ再移籍し、現在は広島県内の基礎自治体に所属する土木関係職員を対象に研修会を開催させていただいており、十河さんにも大きなお力添えをいただいています。本日は、無責任な話となるかもしれませんが、県内の基礎自治体の現状を踏まえ、少しでも現状が改善できることを願い、ご提案という立場で参加させていただきたいと思います。

十河 ありがとうございます。それではまず、5年間（1巡目）の点検結果とその対応についてお話をいただきたいと思いますが、ちょうど先日、5年点検の1巡目で判定区分Ⅲ（早期に措置を講ずべき）とされた箇所が5年経っても十分に出来ていないとの報道を目にしました。私の認識では自治体は予算面で難しいが、国や高速道路会社は重要なインフラが多いため、対策されている印象があったのですが、実際はどうですか。

梅田 国土交通省では、1988年に示された橋梁点検要領（案）に基づいて定期的な点検が行われており、2004年にはそれまでの点検で得られた知見を反映して橋梁定期点検要領（案）を定め、おおむね5年に1度の近接目視を主体とする点検を行ってきました。その後、笹子トンネルの天井板崩落事故を受けて13年に道路法が改正、14年には社整審道路分科会にて「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」が出され、5年に1度の定期点検に関する省令が告示・施行され、1巡目の点検が開始された経緯があります。

判定には4つの区分があり、問題になっているのはこのうち判定区分Ⅲ・Ⅳの話だと思いますが、1巡目点検のⅢ・Ⅳについて、21年度末での着手率は整備局が99%であるのに対し、高速道路管理は69%、都道府県・政令市は62%、市区町村は50%です。Ⅲ・Ⅳの数自体は中国地方、全国ともに10%前後で大きな差はなく、次回点検までに措置すべきとされていますが、5年以上経過していても着手できていない橋梁は地方自治体において約4割あり、各機関は予算などの様々な問題を抱えつつ、事後保全の解消に努めている段階といえます。

道路を良好な状態に保ち、一般交通に支障を及ぼさないよう努めることは、道路管理者の責務であり、点検をやって終わりではなく、しっかり措置していくことが重要。措置しないことによるコンクリート片の落下やメタル橋の亀裂の進展などは避けるべきで、道路を安全・安心に利用してもらうためにも、取組みを実施していく必要があります。

十河 広島県の状況はいかがでしょうか

山本 広島県における14年度から18年度までの1巡目の点検結果については、判定区分Ⅳ（緊急に措置を講ずべき）と判定した橋梁はなく、判定区分Ⅲと判定した橋梁が全体の約11%でした。本県においても、1巡目の点検において判定区分Ⅲと判定した橋梁の修繕に優先的に取り組んでいるところであり、21年度末時点で78%の橋梁で修繕に着手しています。引き続き、1巡目の点検で判定区分Ⅲと判定した橋梁について、速やかに措置できるよう取り組んでいきます。

十河 対応が遅れているとされている市町の対応はどうですか

甲斐 梅田さんのご指摘にもあったように、定期点検結果によって作成された「長寿命化修繕計画」に基づき補修工事を行うこととなっていますが、お金のない基礎自治体には負担が大きく、補助金など国のお力添えがあっても思うように進んでいないのが実情です。ただ、時間がかかるほど橋梁の状況は悪くなるので、何か手段を講じなくてはいけない時期に来ています。

十河 予算がないので点検はしたものの、補修に手が付けられていないのが現状ということですね。点検費用は市町の負担ですか。

甲斐 点検についても国の補助はあります。とはいえ100%ではないですし、災害対応などもあって予算が足りない状況です。税収も減っていますから。

十河 統計方法によって多少の違いはありますが、早期にといいながら早期に出来ていないのは確かのようですね。次に、現在行われている2巡目の点検の話題に移ります。2巡目は点検の方法も少し改善が加えられているようですね。

梅田 はい。近接目視の原則は変わっていませんが、1巡目点検の最終年度に点検要領が改訂され、「定期点検を行う者が自ら近接目視によるときと同等の診断を行うことができると判断した場合は、その他の方法も近接目視を基本とする範囲内と考えてよい」となりました。

また、今年度から中国地方整備局では、橋梁及びトンネル点検の一部作業において点検支援技術の活用が原則化され、点検予算の制約があるなかではありますが、まずはⅠ・Ⅱの橋梁を対象とし、効率化や品質向上が見込まれるもの、例えばロープアクセスで実施していたハイピア、BT400で実施していた上部工、横断方向の延長の長い溝橋など、現地条件を確認しながら適用しており、ドローンによる写真撮影、3次元写真記録、ひび割れ抽出等の損傷図作成技術などの活用を検討し採用しています。

十河 基本的には民間が開発したものを採用しようという流れですか。

梅田 そうですね。各事務所で協議しながら採用を図っています。また、現在は事後保全から予防保全へ向けて措置を実施していますが、14～16年度の1巡目点検でⅠ・Ⅱであった橋梁が2巡目点検でⅢへ遷移したケースが5%あり、これらの橋梁も補修を行う必要があります。

2巡目点検の問題は、点検の質を確保しながら点検における様々な新技術等により、点検の効率化・品質向上を図る余地がありますが、それが十分に出来ていないこと。直轄においても点検支援技術の活用が原則化されたものの、費用の問題等から十分な活用が図られていません。点検支援技術は現時点で費用が高いため、まずはトータルコストでの優位性、手間の改善、品質向上によって幅広く採用すれば、効果の蓄積や発信によってどの技術が使いやすいか分かってくるはずです。これによって技術のレベルアップやさらなる技術開発も可能となり、橋梁のタイプや現場条件に応じて使用できる技術の優位性が整理できると考えています。点検支援技術をより多く使用することでコストも低減され、自治体橋梁への適用もしやすくなるのでは。

とは言いながら、現状では、自治体には小規模橋梁が多く、費用も含め適用が難しい面があります。今後、小規模橋梁を対象とした新技術のニーズに基づく技術開発や活用事例について、道路メンテナンス会議等での情報共有が重要です。AI活用、3次元データ、画像からのひびわれ抽出・損傷図作成等がキーワードであると考えます。

十河 広島県の点検はいかがでしょう。国交省のマニュアルに準じるのか、独自の点検要領が示されているかも含めてご紹介下さい。

山本 広島県定期点検要領については、国による自治体向けの技術的助言である「道路橋定期点検要領」を参考に策定しており、直近では、21年4月に近接目視の代替として新技術の活用を可能とすること等の改訂を行っているところです。

新技術の活用にあたっては、国土交通省の「点検支援技術性能カタログ（案）」に記載されている技術、新技術情報提供システム（NETIS）の登録技術及び「広島県建設分野の革新技術活用制度」の登録技術を用いています。「広島県建設分野の革新技術活用制度」は、これまでの「広島県長寿命化技術活用制度」を施設の長寿命化だけでなく、AI／IoT、ロボティクスといった進展するデジタル技術等を活用したインフラ整備等の効率化・高度化に向け、22年度に改正したものです。公共土木施設の調査・設計・施工・維持管理のあらゆる段階における施設の長寿命化やインフラ整備等の効率化・高度化に資する革新技術を募集しており、登録された技術については積極的に活用することのほか、実証フィールドの提供や技術の開発や改良の情報共有・助言、登録技術の発表の機会を設けるようにしています。

これまでの「広島県長寿命化技術活用制度」の登録技術の活用状況について、橋梁点検に関するものでは、ドローンによる点検技術や床版非破壊調査等を活用して

国土交通省 中国地方整備局 道路部 道路保全企画官
梅田 俊夫 氏

安全安心な道路利用の環境整備
新技術活用拡大で効率化