

はたらくくるま 橋梁点検車

現在日本全国には15m以上の橋梁が15万橋あり、そのうち耐用年数の50年を超える橋が現状で10%程度、10年後には20%以上になる見込みだ。さらに20年後にはおよそ50%にもなる。近畿における橋梁（近畿地方整備局が管理する橋梁）で15m以上の橋は1,800橋程度で上記と同様の傾向にある。

かゆいところに手が届く「点検車」

米谷 橋梁の点検というと、足場を組んで人が見て歩くのかなと思っていたのですが、特殊な車があると聞きました。

米谷 点検の際は、まず、足場を組まずに見ることができる方法をとります。しかし、橋梁には水周りがありますので、錆や腐食が出ます。橋脚の上に立って、接近しないと分からないこともありますから、「点検車」を使うとか足場を組んで人が叩いて、とことんみないといけない場合もあります。近畿地方整備局が所有する一般的な点検車がこれです。アームに点検員が乗り込んで、橋梁の下や橋脚の点検を行います。

松沢 水中にあるコンクリート製の橋脚は損傷しやすいのですか？

米谷 環境の変化が激しいところは、損傷が激しいので、水中にあるから損傷が激しいというよりは、水中だったり、水面上だったりすると損傷が激しいと考えてください。その例として、改修工事の際に50年間ずっと水中にあった木の杭が腐っていないのを発見したこともありますよ。

また、コンクリートは塩に弱いので、潮風にさらされる橋桁の外側と内側を比べると内側の損傷の方が激しいと

いう場合があります。これは、内側の橋桁の下で風が対流し、内側が長期に潮風に晒されるのに対し、外側の桁は同様に潮風に晒されるものの、その塩分が雨水等で洗い流されるためです。

松沢 なるほど、「塩害」とひとことで言ってもどの部位で現れるか違ってくるということですね。今度、海辺の橋梁を見かけたときに、ひび割れや剥離等の損傷に気を付けて見てみます。水中以外で、損傷しやすい部分はどこでしょうか。

米谷 橋梁は、皆さんがよく目にされる橋桁（上部工）と地中に埋まっている橋台・橋脚（下部工）から成り立っていて、上部工と下部工をつなぐ役目を果たしているのが「支承」です。人間の体で言えば、いわば関節の役割を果たしているものです。支承は気温の変化や地震などのいざという時に効果を発揮してくれる重要なものです。支承が機能を果たさなくなると、橋梁自体の寿命を縮めることにも繋がります。また、重要な役割を果たしているとともに、舗装からの水漏れや雨の影響により損傷や劣化が進みやすい箇所でもあります。



一般的な橋梁点検車



進化している点検車「橋電（きょうりゅう）」

米谷 北海道で開発中のアーム先端にカメラを取り付けた橋梁点検車もあります。その名も「橋電」。運転席に取り付けられたパソコンで遠隔操作して写真を撮影することができます。アーム先端が軽量なので、一般的な点検車に比べ、より遠くまでの点検が可能です。今後は3次元CG化や先端にハンマーを取り付けて叩き点検することもできるようになるそうです。

松沢 すごいですね。実用化されたら、ほとんど遠隔操作が可能になって、安全面でも安心ですね。しかし、これは高そうですね。

米谷 そうですね。点検車は小さいもので1000万円から5～6000万円する

ものまでありますよ。車両というなら、高架下に線路がある橋梁の点検に使われている、軌道上も陸上も両方走ることができる軌陸車というのもあります。



松沢 なるほど、橋梁の点検はやはり、特殊ですね。

米谷 特殊といえば、「特殊高所技術者」という特殊なロープを使って調査をする技術者もいるのですよ。特殊高所技術（ロープアクセス）を駆使して、足場が組めない所や点検車を配置できない高所や難所での調査・点検・補修などを行なっています。構造物から複数の支点を作成し、水平方向に移動（トラバース）しながら調査するのだそうです。ロープ1本での作業に支えられている点検というのもあるということですね。その他の特殊な点検としては、ダイバーが水中にもぐり、水中の点検等を行うこともあります。

維持管理の時代に

米谷 特殊な点検車両や技術の進歩も大切ですが、点検した結果を判断できる人材が何より大切です。国交省、各事業体・自治体によってそれぞれ点検マニュアルが作成されています。マニュアルに添って点検することは、誰でもできます。マニュアル化によって予算が安く抑えられているところがありますが、そこまで、維持管理は終わらない。見た目はよくても落ちるかもしれない。クラックの入り方で違う。その点検結果を正しく判断するためには、構造力学まで理解する必要があることもありますし、現地での経験も必要です。コンクリート診断士とか鋼構造物診断士という資格を持った人たちも必要なこともあります。経験のある年配者と若手をうまく組み合わせて、若手に経験を継承していく、そのための予算は必要だと思います。

松沢 新設の構造物を作ることにやはり魅力を感じてしまいますが、もはやそういう時代ではなくなってきているのは、痛感しています。

米谷 橋梁の補修には手間がかかります。2m以上の橋は6万あるともいわれています。その膨大な数に優先順位をつけなければ、補修工事は始まりません。それができるのは技術者の経験です。

点検技術員の持つハンマーは医者を持つ聴診器のようなものです。悪いところがないか叩いた音で判断する。これで剥落の危険箇所を叩き落としたり



特殊高所技術者による調査

写真提供：株式会社特殊高所技術
http://www.tokusyu-kousyo.co.jp/hasi_kousyouban.html

もします。人の五感を駆使して、点検する経験も大切です。

持続可能な社会を！

松沢 どこかで橋が落ちないと維持管理の大切さに誰も気がつかないのでしょうか。

米谷 それでは遅すぎます。橋が落ちたら社会基盤が崩れます。車があっても車を使えないことになります。阪神大震災のときに高速道路が倒壊したことを思い出してください。今ならまだ間に合うと思います。今、維持管理をしっかりやって、最低50年、最高100年利用できるように考えていく必要があると思います。若い人に負の財産を置いていくわけにはいかないでしょう。国、地方自治体、コンサルタント、施工会社、みんなが力を合わせて、真剣に維持管理に取り組む社会を構築してほしいと思います。

松沢 本日は貴重なお話ありがとうございました。若手の一人として、先輩たちの経験を継承する責任と維持管理の大切さを感じました。ありがとうございました。

<編集委員>
株式会社オリエンタルコンサルタンツ
松沢 政和

明日からあなたも点検員

点検は大事だとはいえ、毎日同じ橋を見守っていることもできません。そこで、郵便屋さんには優秀な点検員かもしれないと米谷さんは言います。毎日同じ道を通っている郵便屋さんなら道や橋の「いつもと違う？」を発見できるかもしれないというのです。

そこで、毎日の通勤に同じ道を歩いているあなた、車で、バイクで通過するあなたなら、点検員になれます。「あれ？こんなところにクラックなんてあったっけ？」「あれ？何か変な音がしたみたい？」というあなたの発見が橋の崩落を防ぐかもしれません。そう思ったら、何の変哲もない通勤が明日からミステリアスでサスペンスにあふれた通勤になるかもしれません。

ミネソタを他山の石とせよ！

松沢 アメリカのミネソタ州で橋が落ちた事故は記憶に新しいところですが、橋梁の点検を専門にしておられる米谷さんとしてはどのようにお考えですか？

米谷 維持管理の大切さを痛感しましたし、日本であってはならないと考えています。

松沢 私たちが毎日のように目にし、渡っている橋は、かなり古くなってきていて、当然、補修、補強が必要になっている橋だということですね。

米谷 そうです。実際には、ぼろぼろの橋でも車は走っていますよ。維持管理のためには、まず点検が必要です。しかも、限られた予算と限られた人材という制約の中で、正確に、できるだけ速やかに行う必要があります。ミネソタでの事故を他山の石として、ぜひ真剣に取り組んで欲しいと思っています。

お話を聞かせていただいた
内外構造株式会社
米谷 真一 氏