

舗装とコンクリートの研究開発に触れて

山梨 高裕



この原稿の締切が迫る中、4月異動の内示を受けました。寒地土木研究所在任中お世話になりました方には、この誌面をお借りしてお礼申し上げます。

昨年7月末から、私自身初めて舗装やコンクリートについての研究に関与させて頂きましたので、この8ヶ月間での取り組みや感じたことなどについてご紹介させて頂き、論説に代えたいと思います。

(舗装の耐久性について)

現在供用している道路舗装の多くは設計期間10年で設計されたものですが、多くは補修や修繕を行いながら長期間（長いものは50年以上）使用されています。近年、舗装の劣化が顕著になっていますが、劣化したアスファルト舗装の開削調査の結果を見させて頂くと、アスファルト混合物層下面からの「疲労ひび割れ」が多く見られます。また、下層路盤においても路盤材の細粒化などによる支持力低下といった劣化現象が生じることが分かってきました。

特に北海道などの積雪寒冷地においては、凍結融解などにより、劣化が早く進行することは想像に難くありません。

舗装の劣化・損傷が深層化していることを踏まえ、点検・診断技術、予防保全技術、劣化舗装の延命化技術、新設舗装の長寿命化技術の開発が急務といえます。

また、北海道では施工実績の少ないコンクリート舗装についても、利用促進のための技術開発が必要と考えています。

(舗装の凍上対策について)

昨年、国土交通省では6年ぶりに凍上災を採択しました。国土交通省からも技術的な相談が色々ありましたが、その過程で少し考えさせられることもありました。

一般的な道路の凍上対策は簡単に言うと「凍結する深さを想定した上で凍上抑制層を設ける」ことですが、凍結する深さの想定は、舗装の設計期間が10年の場合は、10年確率を使います。

設計思想としては当たり前ののですが、上述のとおり実際の供用期間の長さとその影響度（深い箇所からの損傷）を考えると、凍結深の確率年数をもう少し長くするべきではないかと感じました。現在、新設の国道などでは舗装の設計期間が20年になっており、また、気象が温暖化傾向ということを考えれば問題がないのかもしれませんが、舗装の長寿命化技術の進展も踏まえ検討をするのが良いかもしれません。

(コンクリートの複合劣化について)

コンクリートは、その安さ（生コン1kgの値段は6～8円程度）に加え、自由度（形状・強度など）の大きさなどから利用が進み、およそ100億 m^3 という膨大な量が社会資本として国内にストックされ、その維持管理が大きな課題となっています。

コンクリートの劣化については、中性化、アルカリシリカ反応などに加え、寒冷地特有の劣化要因として、凍害、結氷（河川・沿岸構造物への衝突）、凍結防止剤の影響（塩害）などの要素も加味する必要があり、それらが複合的に作用することで、劣化の進行速度が加速すると言われています。

また、構造物の種類も多様であり、橋梁、河川樋門、防波堤などそれぞれの構造特性や劣化メカニズムに合った点検・診断技術、補修・更新技術などが求められています。

平成28年度から、複合劣化を受けるインフラの維持管理に関する研究を進めていますが、関係するチームが連携してそれぞれの構造物に対応した技術開発を進め、研究成果も出始めています。

土木研究所では、平成33年度までの中長期計画において、複合劣化のテーマも含め17の研究開発プログラムを実施中であり、今年度から後半の3年間でスタートしたところです。

最終目標に向けてはまだまだ解決すべき多くの課題があることと思いますが、より多くの現場実装可能な技術が開発されることを期待しています。