道路橋のアセット・マネジメント手法の確立に向けて

道路研究部　道路構造物管理研究室　室長 玉越　隆史　主任研究官 大久保　雅憲　主任研究官 関谷　光昭

（キーワード）　道路橋、定期点検、点検体系、アセット・マネジメント

１．はじめに

道路構造物の高齢化が進みつつある今、損傷実態及び今後の投資力の減少等を踏まえると、維持管理の効率化が必要であり、このためには、データに基づく科学的な維持管理を実現し、道路資産マネジメントを高度化することが求められている。直轄道路橋においては、「橋梁定期点検要領（案）」（平成16年３月）に基づき、供用後２年以内の初回点検とその後５年毎の定期点検が近接目視により実施され、現在２巡目を迎えている。国総研では、これら蓄積されつつある膨大なデータを用いた詳細かつ多面的な分析をとおした研究を行っている。

２．点検体系の最適化

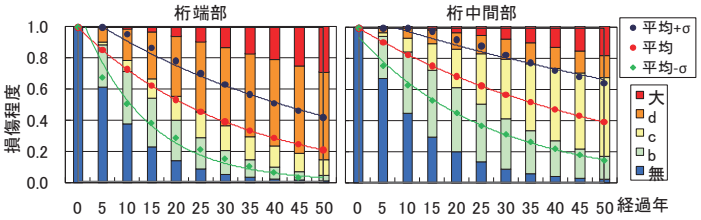
定期点検は、５年毎、全橋、全部材に近接して実施している。損傷発生・進行の特徴と関連要因との相関関係が明らかにできれば、当該橋や部材毎に点検項目と頻度を最適に組み合わせることで、効率化できる可能性がある。そこで、この効率化を目指して、損傷別、部材別、橋梁形式別、架橋環境別等毎に、同一橋梁の同一箇所で行われた２回の点検結果の推移を分析している。

点検は主に目視のため、部材内部の状態等は、表面に症状が現れない限り把握できない。この弱点を補完するためには、非破壊検査を含む特定の点検が必要となる。この点検の実施箇所や時期を絞り込むため、鋼部材の疲労き裂等の発生箇所・時期等の特徴と関連要因との相関把握及び当該損傷と橋の性能との関連付けを進めている。

また、点検は間欠的であり、突発的な事故等への対応には限界があることから、位置の変化を常時監視することにより致命的損傷を検知する手法、更にはそれを点検体系へ導入するリスクマネジメント手法について検討している。

３．道路橋マネジメント手法の確立

マネジメントの基本は、上述の点検により当該橋の現状を把握し、将来の状態を予測して、損傷に対する補修・補強を適切な時期に行うことで、ライフサイクルコスト（以下「LCC」という。）の縮減を目指すことにある。橋の劣化は、橋個別の条件により劣化や損傷の形態は多岐に渡ることから、劣化予測の結果は必ずばらつきを有している。LCCを試算する際、このことが重要な留意点であることから、信頼性の程度を合わせて明示する劣化予測式の開発を行っている（図１参照）。



２回の点検結果の推移からマルコフ遷移確率を求め、損傷程度に重み付けを行い（無=1.0～大=0.0）、経過年毎に平均及び標準偏差を算出（損傷部位別の暫定値）。

図１　鋼鈑桁橋の主桁腐食の劣化曲線の例

４．今後の研究方針

情報処理技術など最新の科学的手法を技術者が使いこなし、個々の橋に最適化された点検が行われると同時に、道路資産全体のLCCの最小化、利用者のリスクの最小化が図られている賢い維持管理体系の実現、更には、維持管理性を高めるために耐久性を制御してばらつきを少なくする新設橋への要求性能の確立に向けて、各方面と連携して、これからも各種研究に取り組んでいく。

【参考】道路構造物管理研究室HP（関連論文掲載）

http://www.nilim.go.jp/lab/gcg/index.htm