

洗掘要注意橋りょう抽出のための採点表を活用した検査

1. はじめに

河川橋りょうは、河川増水などにより橋脚周辺の地盤が洗掘される場合があります。洗掘災害は、列車の安全を脅かす可能性が高く、復旧に時間を要することから、2年に1度の全般検査にて洗掘の恐れのある橋りょうを抽出する必要があります。また、抽出した橋りょうについては、豪雨時の巡回箇所指定したり、必要により修繕工事などを実施しています。

このため、当社では洗掘に関する調査として根入れ調査を実施してきました。しかし、橋脚の根入れ深さは河川増水により急激に変化することから、根入れ深さが十分あったとしても一概に安全とは断定できません。注意すべき橋梁を抽出し管理していくためには、根入れ深さ以外にも、河川の環境条件や橋脚の構造条件などを考慮し、総合的に判定しなければなりません。ただし、上記の調査には河川に関する専門知識が必要であり、検査者によって判定が異なる可能性があることから、洗掘に対する危険性を適切に評価することは困難でした。

そこで、当社では洗掘に対する評価手法として、鉄道総合技術研究所が開発した「洗掘を受けやすい橋梁を抽出するための採点表」(以下、採点表)を検査に取り入れることとしました。

2. 採点表の概要

採点表では前述した河川や橋脚の各種条件のほか、防護工に関する評価も取り入れられており、各項目の点数を合計することで、洗掘災害を受ける可能性について評価することができます。また、点数に関わらず特定の項目に該当する橋脚は重大な危険性をもつと判断することができます。

3. 活用と効果

この採点表を取り入れるにあたり、当社では鉄道総研と合同で採点表を試行し、詳細な調査が必要な橋脚と健全な橋脚とを概ね110点を閾値として分離することを確認しました。これを受け、当社では平成18年度より全般検査時に採点表の項目について調査を実施しています。また110点以下の橋脚については詳細調査を実施することとしました。



図1 橋りょうの検査作業の様子

なお、採点時間の短縮のため、配点を簡素化(安全側に評価)することとしました。また、調査時に配点を意識しないよう調査票を独自に作成しました。

採点表を取り入れた結果、これまでノーマークだった数橋梁において110点以下となったため、詳細調査を行い新たに要注意橋りょうに指定することができました。

4. 現在の取り組み

現在、当社では毎年構造物検査研修を行っていますが、その研修の中で採点表の使い方や配点理由を教育することとしています。洗掘災害を受ける可能性を採点表で精度よく抽出することが可能であり、検査者が配点の重みづけについて理由を知ること、河川や橋りょうに関する興味を湧き、検査者の技術力向上にもつながると考えています。

5. おわりに

通常、チェックリストや採点表の類は、検査者の技術力低下を招く恐れがあると考えていますが、この採点表を上手く活用することで、検査精度の向上とともに検査者の技術力向上が図れるものと期待しており、今後も継続して実施したいと考えています。最後に、鉄道総合技術研究所地盤防災研究室には多大な協力を頂きました。ここに謝意を表します。

(施設部 工事課)

洗掘調査票 様式-1

線名: ●●●●●● 橋梁名: ●●●●●● 検査年月日: ●●●●●●

地形	平野	谷底平野	扇状地	①(山間地)
河川軸の築岸	②(有)	無	有	有
河床材料	砂	礫	③(選出・石礫)	有
全体河床の底す	④(有)	無	有	有
下流方築岸工	⑤(有)	H=2mまで	H=2m以上	有
築岸	無	有	有	有
敷設範囲	河川軸の全部	河川軸の一部	河川軸の一部	有
形式	永久構造物	永久構造物以外(ブロック、鋼矢板など)	有	有
河川改修や近接工事	⑥(有)	有	有	有
特記事項	上下流方50m以内三隣接橋りょうがある	無	有	有
	河口閉塞などがある河口部の特殊な構造	⑦(有)	有	有
	橋本体に明かに河川の増水時橋脚の向きが異なっている	⑧(有)	有	有
	護岸が河川内に突出している	⑨(有)	有	有

橋脚番号: 1 橋入社: 2.33

根入れ長さ	今回 7.43 m	前回 7.45 m		
洗掘に対する橋脚の位置	⑩(洗掘)	⑪(洗掘内側)	⑫(洗掘外側)	
河川敷に対する橋脚の位置	⑬(流水中)	⑭(陸地・護岸無)	⑮(陸地・護岸有、築路橋脚(築路までの距離 m))	
岩層の判定	⑯(岩層ではない)	⑰(岩層と思われる)	⑱(岩層である)	
基礎形式	⑲(橋柱)	木杭	杭(木杭以外)	ケーソン
防護工	⑳(有)	有	不明	不明
かご	変状無	変状有	変状不明	
ブロック	変状無	変状中 一部流失 反乱	変状大 流失	変状不明
連結	無	有		
ハマ	変状無	変状有	変状不明	
根入れ	河床≧橋上	橋上面>河床≧橋下面	橋下面≧河床	
張りのコン	変状無	変状有	変状不明	
敷設範囲	河床全面	橋脚周辺(2D以上)	橋脚周辺(2D未満)	
シートパイル	変状無	変状有(適合不良)	変状不明	
根入れ	河床>基礎底面	基礎底面≧河床		
被覆工	⑳(有)	1回	複数回	
特記事項				

図2 使用している調査票と採点例