

道路メンテナンスセンターの地方公共団体支援

～秩父橋における直轄診断～



まつ ふじ ひろ てる
松 藤 洋 照*

道路メンテナンスセンターの主な役割の一つに技術支援があり、その支援策には「直轄診断」がある。今回、秩父市の要請により昭和6年建造のコンクリートアーチ橋の秩父橋にて「直轄診断」を実施し、秩父橋が今後も供用を継続するための技術的な助言を行ったので、直轄診断での着目点とその調査結果を併せて報告する。

1. 道路メンテナンスセンターの設置と背景

平成26年7月に法制度化された定期点検も平成31年から2巡目に入り、道路の老朽化対策のより一層の推進を図るために、点検データ等を活かしてより戦略的かつ効率的にメンテナンスを推進するための組織として、平成31年4月1日に関東地方整備局に関東道路メンテナンスセンター（以下、関東MCという。）が設置された。同日に中部地方整備局には中部道路メンテナンスセンターが設置された。

続いて、令和2年4月1日には、近畿地方整備局に近畿道路メンテナンスセンターが、中国地方整備局には中国道路メンテナンスセンターが設置された。

2. 関東道路メンテナンスセンターの役割

関東MCの役割を以下に示す。

- ①直轄国道における橋梁、トンネル等の道路構造物の健全性の診断等
- ②劣化予測や修繕計画の最適化などアセットマネジメントの検討・導入（メンテナンスデータの管理・分析等）
- ③修繕工事の技術的支援（国道事務所への助言）
- ④橋梁メンテナンスに関する技術研究開発
- ⑤地方公共団体管理施設の直轄診断、修繕代行
- ⑥地方公共団体の道路構造物保全の相談窓口
- ⑦地方公共団体職員等を対象としたメンテナンスに関する研修・講習の講師

これまでの関東MCの主な活動実績を表1に示す。本報告では、取り組みのうち、秩父橋（埼玉県秩父市）にて実施した緊急かつ高度な技術力を要する橋梁等への「直轄診断」について報告する。

表1 関東MCの主な活動実績（令和2年12月時点）

	項目	活動実績
直轄国道に係わる活動	橋梁の健全性の診断	635橋
	メンテナンスデータの管理・分析	積極的な情報収集
	不具合橋梁等への技術的な支援	17件
	高度な補修設計のフォローアップ	3件
	橋梁の点検・診断の研修講師	16回
	有識者との連携	8回
支援に係わる活動	技術的な支援	26件
	個別依頼の研修や講習会の講師	6回
	直轄診断・修繕代行	1件
	道路メンテナンス会議への参画	1都8県の各会議へオブザーバー参加

3. 直轄診断の概要

直轄診断とは、「橋梁、トンネル等の道路施設については、各道路管理者が責任を持って管理する」という原則のもと、それでもなお、地方公共団体の技術力等に鑑みて高度な技術力を必要とする橋梁について支援が必要なものに限り、国が地方整備局、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所の職員で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うことである。

* 国土交通省 関東地方整備局 関東道路メンテナンスセンター 保全対策官

048-729-7780（代）

4. 秩父橋の概要

秩父橋を写真－１に、橋梁諸元を表－２に示す。秩父橋は、昭和６年に建造され、当初は埼玉県が管理していたが、交通量の増大と車両の大型化に伴い、至近に新たに新橋が昭和61年に架けられるとともに、秩父市へ移管された。以後、秩父市が道路管理者として管理しており、定期点検は平成28年度に実施済みで、健全性はⅢと診断されている。



写真－１ 秩父橋

表－２ 秩父橋の諸元

項目	諸元
竣工年	昭和６年
路線名	秩父市道 中央 607 号線
道路管理者	秩父市
交差物件	一級河川 荒川（埼玉県管理）
適用基準	不明
橋長	L=134.6m
幅員	W=6.8m（有効幅員 6.0m）
橋梁形式	RC3 径間連続アーチ橋
上部構造	RC-T 型（床版一体構造）4 主桁
下部構造	逆 T 式橋台 2 基、アーチアバット 2 基、小判型橋脚 2 基
基礎	直接基礎
その他	埼玉県指定文化財、観光資源

5. 直轄診断における着目

秩父市は、秩父橋を今後も供用を継続するにあたり、定期点検にて写真－２に示す主桁と床版の補強鋼板に著しい腐食や遊離石灰が見られ、それらの落下による第三者被害発生への懸念と今後の上部工の補修に伴う不可視部の損傷程度の適切な見立てには高度な技術的判断が必要と考えて直轄診断を国土交通省へ要請されたものである。

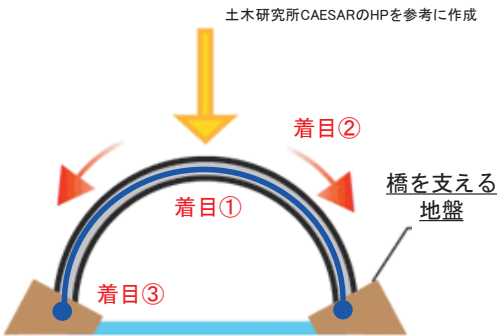
秩父市の意向とコンクリートアーチ橋という構造特性、定期点検の結果、既往の資料と令和元年８月

６日に実施した現地調査から、秩父橋の構造安全性が確保されることを念頭において技術的な助言では、以下に示す３点（図－１）を着目点とした。

- ①アーチ部材の形状が保たれていること。
- ②アーチ部材のコンクリート断面を介して圧縮力が基礎地盤へと伝達されていること。
- ③基礎の安定が継続的に確保できていること。



写真－２ 主桁と床版の補強鋼板



図－１ 直轄診断における着目

6. 調査の実施および結果

現地調査時において、構造安全性への影響する可能性がある以下の損傷・変状が確認された。

1) アーチアバットの支持層の浸食

写真－３に示すP４アーチアバット周辺の泥岩の表層部に底版の一部が露出する程の浸食が見られた。その後の地質調査により支持層に堅固な泥岩を確認できたが、放置して浸食が拡大するとアーチアバットの耐荷力の低下につながるおそれがある。



写真-3 アーチアバット周辺の浸食

2) 直接基礎の洗掘

写真-4に示すP2直接基礎に深さ約50cm、幅約80cm程度の洗掘が見られた。河川内のP2とP3には護床工が設置されているが、それらの破損に伴い洗掘が生じており、放置して洗掘が拡大すると直接基礎の耐荷力の低下につながるおそれがある。

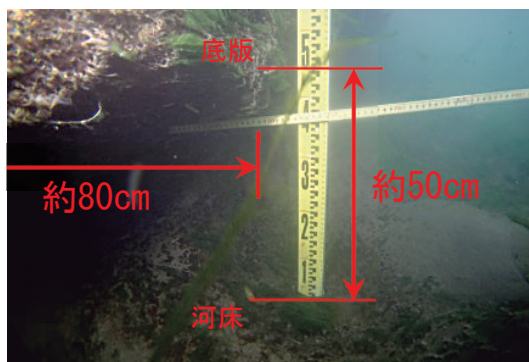


写真-4 P2橋脚の洗掘

3) アーチリブのコールドジョイント

写真-5のアーチ部材にはコールドジョイントが見られた。このコールドジョイントが経年劣化により角かけや浸食により拡大しており、今後、浸水により錆汁が滲む場合は、耐荷力の低下を疑う必要がある。



写真-5 アーチリブのコールドジョイント

4) 床版と主桁の損傷と補強鋼板の効果

床版内部のひびわれと滞水状況を調査したところ、水平ひびわれが不規則に生じていることと床版と補強鋼板の間の滞水が確認された。その際に採取したコアの骨材にアルカリ骨材反応が確認された。

補強鋼板の効果調査を現地調査に使用した橋梁点検車を用いて図-2のように載荷したところ、補強鋼板は数%程度しか荷重分担されず、期待している程の補強効果が得られていないことが判明した。

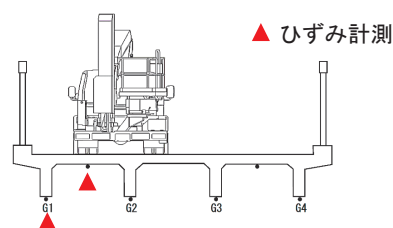


図-2 補強鋼板の効果調査

7. 技術的助言

調査結果を踏まえた技術的な助言は次のとおり。

1) アーチ構造と下部構造への技術的な助言

確認された浸食や洗掘を考慮しても大規模な出水や地震等がない場合には下部構造は安定した状態と考えられるが、浸食や洗掘が継続し出水時に基礎に変状が生じると、アーチの姿勢を保てなくなるので、原因の排除、出水への防護等の対策を講じるとよい。

2) 上部構造への技術的な助言

供用環境の変化から補強鋼板は役割を終えており、その裏側に滞水した水分がアルカリ骨材反応を進行させるため、耐荷性能、第三者被害予防、維持管理の観点から外すことは可能と考えられる。外すまでの間に床版内部の水平ひびわれに溜まるような水の浸入を防ぐ対策を実施する必要がある。

8. 今後について

令和2年度より修繕代行に着手しており、これらの技術的助言を踏まえた補修設計を進めるとともに、三次元点群データによりアーチリブの測量結果とUAVによるコールドジョイントの外観目視の記録を活用した定期点検の効率化を道路管理者の秩父市と協同して取り組む予定である。

【著者紹介】 松藤 洋照 (まつふじ ひろてる)

昭和48年生まれ。豊田工業高等専門学校土木工学科卒。建設省土木研究所構造研究室、関東地方整備局道路部道路管理課、東京大学大学院情報学環、関東地方整備局東京国道事務所等を経て現職。