

既存ストックの再利用～高速道路を跨ぐ寒冷地の橋梁補修計画～

○福島県技術管理課 正 会 員 高畑 修
福島県県中建設事務所 企画調査課 浦部 晶彦
福島県棚倉土木事務所 菅野 嘉元
福島県県中建設事務所 正 会 員 磯松 教彦
福島県土木企画課 正 会 員 松本 英夫

1. はじめに

東北自動車道 白河～郡山間は、開通後 35 年が経過し、この区間で、東北自動車道を横架する福島県管理の跨道橋(OV)4橋でも、長年の使用による経年劣化に加え、凍害や融雪剤の影響などの複合要因による損傷・劣化が進行し、高速道路利用者への第三者被害の発生が懸念されている。

このため、平成 19 年度より順次補修事業を進めているところであり、これら OV の劣化・損傷状況と橋梁補修計画策定上の留意点等について報告する。

2. 対象橋梁

東北自動車道 鏡石～郡山間に位置する OV のうち、以下の中空床版橋を対象に調査を実施した。

表 1 対象とした中空床版橋

	A 橋	B 橋	C 橋	D 橋
橋 長	36.93m	41.906m	38.062m	40.82m
上 部 形 式	2 径 間 連続 R C	2 径 間 連続 R C	2 径 間 連続 R C	斜材付きπ 型 PC ラーメン
橋 脚 形 式	ロッキング式	ロッキング式	壁式	壁式
最大支間長	18.10m	20.50m	18.959m	28.20m
架 橋 年 次	1973 年	1972 年	1973 年	1973 年

これら OV には、床版内部の円筒型枠内に、電線路等の占用物を有しており、占用物件からの漏水に起因する円筒型枠内の滞水が確認されるとともに、床版下面のはつり調査中に異常出水が発生するなど、構造への影響が懸念された。

3. 詳細調査結果と使用環境の影響に関する考察

補修計画の策定にあたり、NEXCO 東日本の全面的な協力の下、第三者被害の発生が懸念される床版を中心に、詳細調査を実施した。



写真 1 床版下面からの出水状況

目視点検にあたっては、前回調査からの損傷等の進行を確認するため、NEXCO の保全点検要領に準拠して実施した。

(1) 目視点検結果

目視点検の結果より、前回調査から4～5年で床版下面を中心に損傷が進行していることが確認された。

(2) 円筒型枠内占用物が及ぼす力学的影響

床版下面において、ひび割れ発生位置が占用物を収納した円筒型枠付近に集中していたことから、円筒型枠内が占用物からの漏水によって完全に滞水した状態を想定し、構造物へ力学的影響を検討した。

その結果、発生応力度については、円筒型枠の滞水により最大で7%程度増加することが確認された。

(3) 円筒型枠内占用物が劣化に及ぼす影響

床版下面で実施した中性化試験結果より、占用物近傍で中性化速度係数が大きくなる傾向が確認できた。

これは、円筒型枠内からの水の供給が、有効水結合材比に影響を与えていることが考えられる。

同様に塩化物量試験結果では、占用物の影響の有無で構造鉄筋の近傍で、含有塩化物量の傾向が異なること確認された。

キーワード： 跨道橋、高速道路、ロッキング式橋脚、中空床版橋、融雪剤、長寿命化

連絡先： 〒960-8670 福島市杉妻町 2-16、福島県土木部技術管理課、電話(024)521-7460

このことについては、ひび割れから水が滴下していたことや、調査時に構造鉄筋の表面が湿潤状態であったことなどから、次の理由が考えられる。

- ① 内部側については、円筒型枠内からの水の供給によって塩化物イオン濃度が希釈されている。
- ② 外部側については、高速道路側で散布した融雪剤が表面に付着し、毛管現象によってひび割れを通じて内部に浸透している。



写真2 カバー撤去後の橋脚下部支承(B橋)



図1 最大ひび割れ幅と中性化速度係数の関係

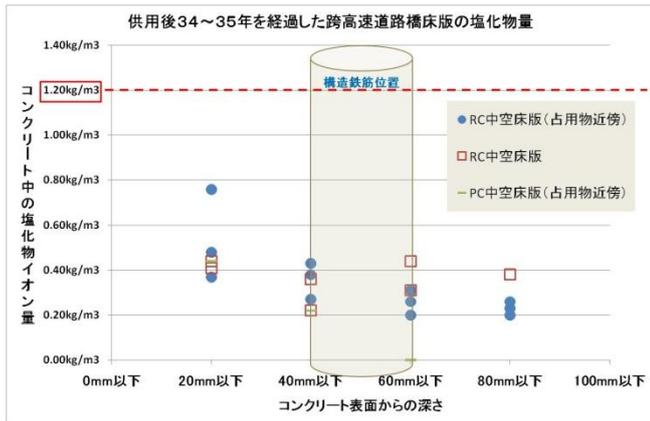


図2 表面からの深さと塩化物量の関係

(4) 融雪剤の影響

前出の塩化物量調査結果より、床版下面に付着した融雪剤が、内部へ浸透している可能性が確認できた。

一方で、中央分離帯上に設置されたロッキング式橋脚の支承カバーを外し、路面(PH)から1.3m程度の高さにある下部支承を調査したところ、リブを中心に著しい腐食による5mm程度の減厚が確認された。

なお、他区間にある同型式の橋梁で、下部支承が1.8m程度の位置に設置されたものでは、ここまでの腐食は確認されなかった。

これは、融雪剤を含んだ水が支承カバー内に滞水し、常時湿潤な状態であったためと推察される。

4. 点検・調査における留意点

これら調査結果より、高速道路上のOVの長寿命化を図るうえで、以下に示す劣化要因に留意するとともに、特に、中央分離帯上に設置されたロッキング式橋脚については、(3)を踏まえて毎年、近傍目視点検を実施することが必要と考えられる。

- (1) 2径間連続 RC 中空床版橋は、一般的な適用支間長の最大値に近く、占用物からの漏水等による円筒型枠内の滞水がひび割れの発生・進行を促進させる
- (2) 円筒型枠の滞水は、中性化を促進させる
- (3) 交差道路の融雪剤散布は、付着塩分のコンクリート内部への浸透とともに、路面から1.8m以下の高さにある鋼製部材の腐食を促進する

5. 長寿命化に資する構造(案)

また、供用中の高速道路上での支承交換は、交通の確保のため施工上の難易度が高く、当該事業でも契約までに2度の入札不調を経るなど、応札者が少ない。

今後は、長寿命化に資する構造として、防錆措置を中心に、以下に配慮する必要がある。

- (1) 添架物等を原因とする滞水の点検
 - ・中空床版内の添架物を回避する。
- (2) RC 橋の適用支間長等の構造
 - ・RC 中空床版型式で径間長 20mに達する。
 - ・ロッキング式橋脚を回避し、RC 構造を採用する。
- (3) 自然排水設計(防水対策として沓座面傾斜等)
- (4) 防錆・防水設計(遮塩・遮水性の高い表面処理)
 - ・非排水伸縮装置やゴム支承の採用
- (5) 受台の防水処理(塗装やコンクリート表面の密実化)

6. おわりに

当県が実施する高速道路上のOV補修事業の実施にあたり、全面的にご支援・ご協力をいただいているNEXCO 東日本及び関連企業の皆様に、この場を借りて感謝の意を表します。