

道路橋の舗装表面と RC 床版上下面との損傷関連性に関する研究

東日本高速道路株式会社 盛岡管理事務所 正会員 ○加藤 哲
岩手大学工学部社会環境工学科 正会員 岩崎 正二
岩手大学工学部社会環境工学科 正会員 出戸 秀明
東日本高速道路株式会社 盛岡管理事務所 法人会員 坂井 勝美

1. はじめに

東日本高速道路株式会社では、舗装の高機能化を推進している。橋梁上の舗装を高機能舗装へ更新する際に顕在化している問題は、写真-1, 2 に示す RC 床版上面の砂利化、浮きといった損傷の存在である。

積雪寒冷地である東北地方の RC 床版上面の損傷は、凍結防止剤散布による塩害や凍害など、複合的な原因により発生すると考えられている。写真-4 に示す床版上面の損傷が進行した橋梁では、写真-3, 5 に示すように舗装の損傷や床版下面に遊離石灰等の損傷が多く確認される。そこで、本論文では舗装表面の損傷と床版上下面の損傷の関連性について検討した。

併せて、床版補修を実施した RC 床版からコアを採取し、圧縮強度試験、塩化物量測定試験を実施し性状を確認したので報告する。



写真-1 砂利化した床



写真-2 浮き損傷 (赤着色部)



写真-3 舗装の損傷 (橋梁部)



写真-4 床版上面の損傷



写真-5 床版下面の損傷

2. 舗装表面と床版損傷の関連性

平成 21, 22 年度に高機能舗装を施工した PC 単純合成桁 5 橋、鋼橋 2 橋について、下記 1) ～3) に示す損傷図から舗装の損傷と床版上面、床版下面の損傷位置の関連性について検討した。

- 1) 舗装損傷図 (舗装補修時の事前調査結果)
- 2) 床版上面損傷図 (床版補修の実施範囲)
- 3) 床版下面損傷図 (定期点検結果 近接目視点検)

これまで、床版の劣化状態は 3) 床版下面損傷図から確認していた。対象が床版下面なので上面の状況が把握できず、高機能舗装施工時に、下面から推定した状態よりも損傷が進行している場合が見られる。

そこで、それぞれの損傷の関連性について確認し、舗装の損傷から床版上面の損傷が推定できるか検討した。今回検討した橋梁のうち表-1 に示す平滝川橋の損傷状況を図-1, 2, 3 に示す。

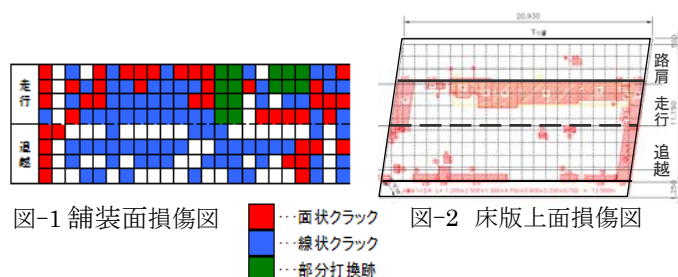


図-1 舗装面損傷図
● 面状クラック
● 線状クラック
● 部分打換跡

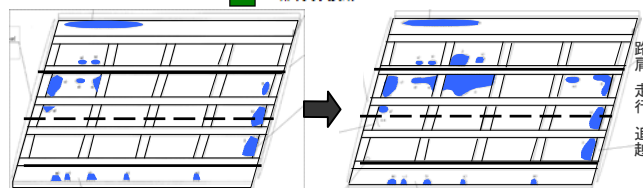


図-3 床版下面損傷図

(左:平成 17 年度点検時 右:平成 21 年度点検時)

表-1 平滝川橋諸元

橋梁名	平滝川橋
橋長	21m
上部工形式	PC 単純合成桁
床版厚	200mm

キーワード : RC 床版, 損傷, 砂利化, 舗装

連絡先 住所 : 岩手県盛岡市羽場 11 地割 66 電話番号 : 019-638-0190

平滝川橋では、図-1～3 に示すように舗装の損傷状況と床版上面の損傷状況を比較すると、舗装の損傷範囲と床版上面の損傷範囲は重なる傾向が見られる。舗装の損傷状態から床版上面の損傷状況を推定できる状態であったと思われる。また、床版上面の損傷状況と下面の損傷状況を比較すると、下面の損傷範囲が5年で拡大した位置の床版上面に進行した損傷がみられることから、上面、下面の損傷の進行には関連性があったと思われる。

各橋梁の損傷状態を比較するため、舗装の損傷率をNEXCO 試験方法 226－2008 路面のひび割れ測定方法¹⁾を準用し求めた。また、床版の損傷程度を確認するため、損傷面積が床版面積に占める割合を求めた。結果を表-2 に示す。

表-2 舗装面，床版上下面の損傷率

橋梁名	上部工形式	橋長	舗装面 損傷率	床版上面 損傷率	床版下面 損傷率
滝沢川橋	PC 単純 合成桁	27m	24%	16%	6%
平滝川橋		21m	41%	23%	12%
宮手川橋		22m	44%	40%	11%
水分川橋		21m	28%	47%	13%
大白沢川橋		29m	8%	65%	31%
耳取川橋	鋼単純 合成桁	37m	45%	31%	10%
葛丸川橋	鋼 2 径間 連続非合 成桁	69m	55%	94%	76%

舗装面の損傷率が高い橋梁で床版上面の損傷率も高い傾向があることから、舗装の損傷状態から床版上面の損傷状態を推定できるとと思われる。

また、床版上面の損傷率が下面の損傷率を上回ることから、床版下面の損傷状態からだけでは、床版上面の損傷状態を把握することは難しいと思われる。

以上より、床版上面の損傷状態を推定するには、床版下面の定期的な点検に加え、舗装面についても定期的に確認することが有効と思われる。

3. 床版コンクリート性状調査結果

高機能舗装の施工に伴い、床版の補修を行った橋梁の既設床版の性状を把握するため、床版上面からコアを採取し、圧縮強度試験（JIS A 1154）、塩化物量測定試験（JIS A 1107）を実施した。それぞれの調査結果を図-4、5 に示す。

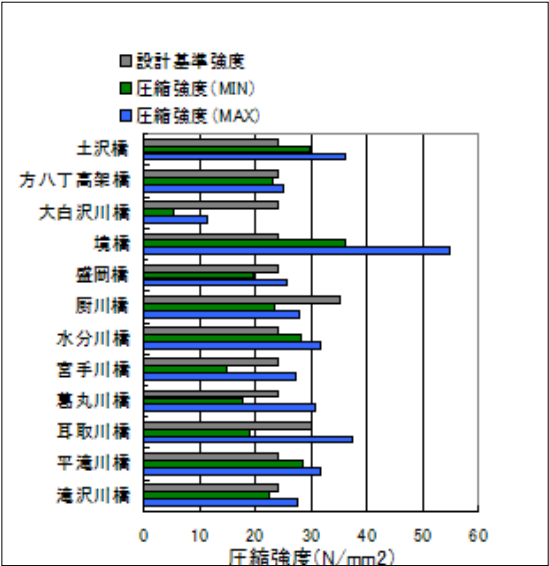


図-4 圧縮強度測定結果

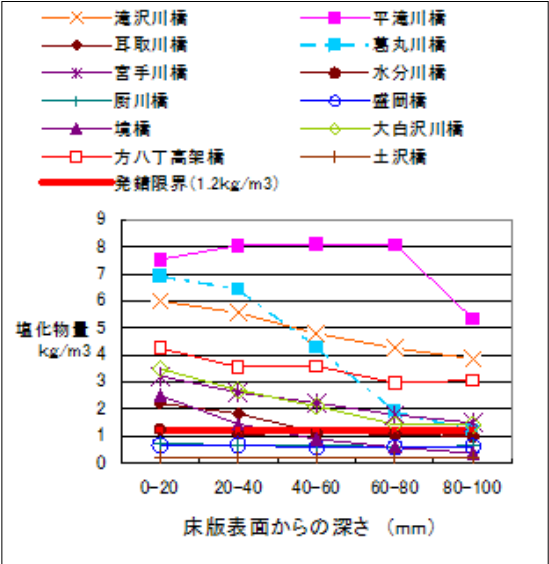


図-5 塩化物量測定結果

図-4、5 に示す数値の通り、既設床版の損傷箇所では、強度低下や塩化物イオン量の増加が見られた。

4. 今後について

盛岡管理事務所では、橋梁部の高機能舗装の施工を計画する際、舗装面の損傷状況、床版下面の損傷状況を確認し、床版上面の損傷状況を推定している。

今後、今回の検討結果を生かし、橋梁上の舗装の状態を定期的確認しながら、床版の損傷を適切に補修し、高機能舗装の施工を推進していきたいと考えている。

参考文献

1) NEXCO 試験方法第 2 編アスファルト舗装関係試験方法 2010.7