

北海道における床版上面の土砂化と舗装および床版下面の変状の関係

土木研究所寒地土木研究所 正会員 ○中村 拓郎
 土木研究所寒地土木研究所 非会員 守田 稷人
 土木研究所寒地土木研究所 正会員 葛西 聡

1. はじめに

北海道における道路橋 RC 床版（以下、床版）では、車両走行、凍結融解、塩分浸透、アルカリシリカ反応等の複合作用に起因すると考えられる床版上面の土砂化（写真-1）が確認されている。しかしながら、土砂化が発生している橋梁や床版部位の特徴に関する体系的な整理には至っていないのが現状である。本研究では、北海道における床版の土砂化に関する傾向調査¹⁾の一環として、床版上面の状態と舗装および床版下面の変状の関係を整理することを目的に、北海道内の国道橋における舗装切削調査結果を収集・分析した。

2. 調査方法

調査対象は、国土交通省北海道開発局が管理する鋼鉄桁橋を上部構造とする RC 床版形式の道路橋とし、平成 25～30 年度の橋梁診断業務および平成 21～30 年度の補修設計業務の報告書から舗装切削調査によって床版上面の状態を目視確認している箇所を抽出した。その結果、本調査で分析対象となる調査箇所数は 221 箇所（140 橋）となり、その 33.5%となる 74 箇所において床版上面の土砂化が報告されていた。供用年数別の調査箇所数を図-1 に示す。供用年数の増加とともに調査箇所は増加する傾向にあり、土砂化の発生割合も大きくなっている。また、土砂化が生じている床版を有する橋梁は、図-2 に示すように、沿岸部、山間部を問わずに北海道全域にわたって分布している。なお、これらは、本研究で収集できた報告書等に示されている範囲を対象としており、プロットの無い箇所では舗装切削調査が行われていないことや土砂化が発生していないことを示すものではないことに留意されたい。

これらの調査箇所について、原則として収集した資料の記載を踏襲し、床版上面の状態を(1)健全、(2)剥離・スケーリング、(3)土砂化・鉄筋露出の3段階に区別し、舗装の変状は(a)ひび割れ、(b)うき、(c)ポットホール、(d)白色析出物について整理した。また、床版下面の変状についても(a)漏水・遊離石灰、(b)剥離、(c)ひび割れを抽出し、床版上面との比較を行った。なお、舗装の変状および床版下面の変状については、調査箇所によっては重複している場合もあるが、本研究ではそれぞれで整理している。

3. 調査結果

調査対象とした 221 箇所における床版上面の状態を図-3 にまとめる。床版上面で土砂化や鉄筋露出の発生が報告されている箇所は全体の 38%であり、剥離・スケーリングまで含めると調査対象の 65%に相当する 143



写真-1 RC 床版上面の土砂化

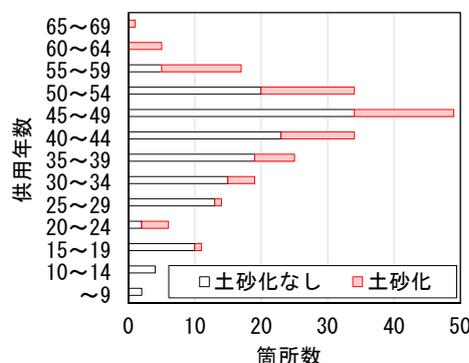


図-1 供用年数別の調査箇所数

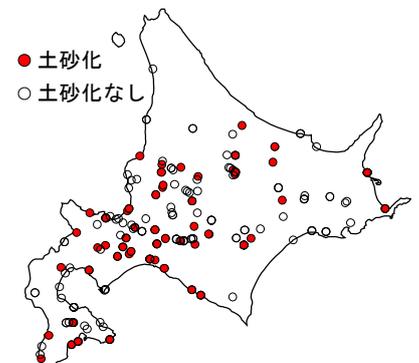
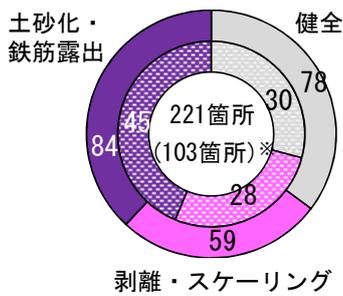


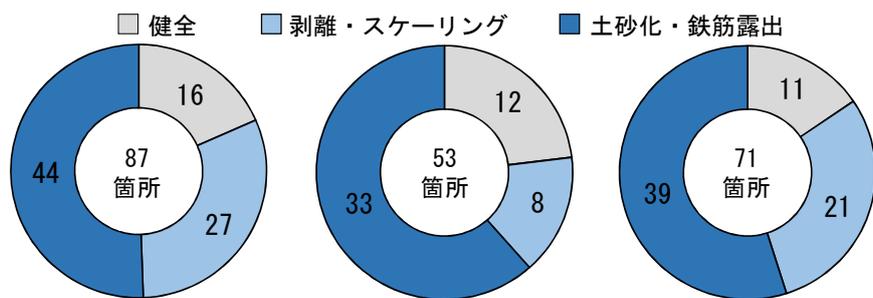
図-2 調査箇所の分布

キーワード 土砂化, RC 床版, 舗装, 床版下面

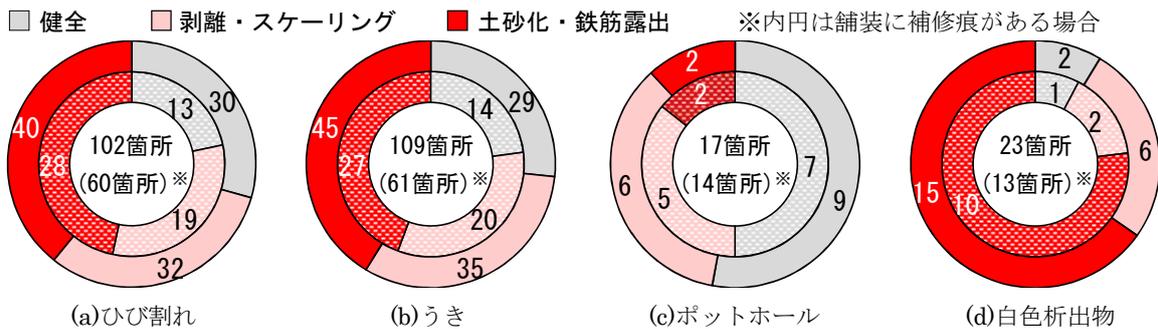
連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 TEL011-841-1698



※内円は舗装に補修痕がある場合
図-3 床版上面の状態



(a)漏水・遊離石灰 (b)剥離 (c)ひび割れ
図-4 床版下面の変状と床版上面の状態の関係



※内円は舗装に補修痕がある場合
図-5 舗装の変状と床版上面の状態の関係

箇所では床版上面の変状が報告されている。また、調査箇所の約半数となる103箇所において切削前の舗装に補修痕が認められており、同図の内円に示すように、補修痕のある箇所では、土砂化・鉄筋露出の発生割合がさらに大きくなっている。

床版下面の変状と床版上面の状態の関係を図-4に示す。床版上面に剥離・スケーリング、土砂化・鉄筋露出といった変状が生じている割合は、床版下面に漏水・遊離石灰がある場合で82%、剥離がある場合では77%、ひび割れがある場合では85%となった。また、床版下面にいずれかの変状が認められる場合には、その半数以上で床版上面の土砂化・鉄筋露出が報告されており、床版下面に剥離やひび割れが認められる箇所では、床版上面の土砂化・鉄筋露出の割合がやや大きくなる傾向を示している。

舗装の変状と床版上面の状態の関係を図-5に示す。なお、同図の内円は舗装に補修痕がある場合を抽出した結果を示している。舗装に変状が生じている箇所において床版上面の変状が必ずしも生じているとは限らないものの、舗装に変状がある場合には床版上面の変状が生じている可能性が高いことを示唆する結果となった。舗装にひび割れやうきが認められる箇所では、その40%程度で床版上面の土砂化・鉄筋露出が生じていた。白色析出物が認められるような箇所になると、ほぼすべての調査箇所でも床版上面での土砂化・鉄筋露出が報告されている。この傾向は、舗装に補修痕が認められた箇所でもより顕著となっている。なお、本研究の範囲においては、舗装にポットホールが生じている箇所では、床版上面での土砂化・鉄筋露出の発生割合が他の変状に比べて小さくなっている。

4. おわりに

本研究は舗装の部分切削部での限られた事例数に対する結果ではあるものの、舗装や床版下面に変状が認められる場合には床版上面においても変状が生じている可能性が高いことを示唆する結果となった。今後は、床版上面の変状の発生箇所や変状の程度、発生要因等に関する観点から分析を継続する予定である。

謝辞 本調査の実施にあたり、国土交通省北海道開発局には資料提供等の多大なるご協力をいただきました。

ここに付記し、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 中村拓郎, 角間恒, 守田稷人, 葛西聡, 西弘明: 北海道における道路橋RC床版の土砂化に関する傾向調査, 寒地土木研究所月報, No. 796, pp. 2-10, 2019. 9