

複数の道路管理者の橋梁点検調書を用いた

コンクリート構造物の早期劣化傾向の分析

長岡工業高等専門学校 阿部圭太
長岡工業高等専門学校専攻科 学生会員 長部拓海
長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

構造物の定期点検は非常に重要であるが、点検調書を見てみると、比較的新しい橋梁でも補修の必要な損傷があり、原因としては施工後初期の損傷が比較的多いように見受けられる。そのため、点検調書を詳細に分析し、それらの原因の実態を調査することは重要であると考えられる。

また、過去2年の研究¹⁾²⁾で、橋梁を対象に早期劣化傾向の分析を行ったところ、損傷が施工に由来しているものが15~70%程度存在することが判明した。こうした背景から、本研究では新潟県内のある道路管理者が管理する橋梁と、新潟県内の複数の道路管理者グループが管理する橋梁を対象に、早期劣化の傾向を検討した。また今回を含めた3年分の研究結果を比較することにより管理者が異なる場合の傾向も検討し、今後新設されるコンクリート構造物の維持管理コストの低減に役立てることを目的とした。

2. 研究対象

本研究では、新潟県内のある道路管理者が管理する約4200橋のPDFデータ9.4GB(以下、データA)と、複数の道路管理者が管理する約7700橋のPDFデータ390.3GB(以下、データB)から検討を行った。

対象とした橋梁は、架設から20年以内の橋梁であり、表-1に示す判定のC、E判定の橋梁を対象とした。過去3年の研究対象データを表-2に示す。対象としたのはコンクリート橋(PC橋、RC橋)では上部工(主桁、横桁、床版)と下部工(橋台、橋脚)を、また鋼橋は下部工(橋台、橋脚)のコンクリートを対象とし、またボックスカルバートも対象として、損傷判定に該当する橋梁で検討を行った。ある道路管理者と複数の道路管理者で分けた理由としては、点検要領が異なるためである。

表-1 対策区分とその内容

区分	内容
A	損傷が認められないか、軽微で補修を行う必要性がない
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C	速やかに補修等を行う必要がある。
E	橋梁構造の安全性の観点等から、緊急対応の必要がある。
M	維持工事に対応する必要がある。
S	詳細調査の必要がある。



図-1 作成した判定資料の例

表-2 3年分の橋梁数データ

	データ名	全データ数	対象データ数	C,E判定
28年度	データG	約4000	500	122
29年度	データE	約1800	333	48
	データF	約3400	610	95
30年度	データA	約4200	104	7
	データB	約7700	545	25

表-3 判定記号とその内容

記号	内容
◎	損傷が点検調書に施工によるものと記載があるもの
○	点検調書から施工に由来する損傷と判断できるもの
△	点検調書からでは判断できないもの
×	損傷が施工原因ではないもの

3. データAとデータBの検討結果

3.1 検討手法

対象とした橋梁点検調書の損傷写真の図と橋梁の諸元と総合検査結果、対策区分判定結果(主要部材)のテキストより、損傷ごとに図-1に示すような資料を作成した。分類は表-2に示すように「◎」「○」「△」「×」の4つの区分とし、与えた記号の数を集計す

ることにより、施工時の不具合と思われる橋梁数を上部工および下部工でそれぞれ求めた。例えば図-1の例は、調書内の損傷原因には記載が無かったが調書から施工に由来する損傷と判断したため、「○」となっている。

3.2 検討結果

データ A での C 判定の橋梁は 7 橋であり、E 判定の橋梁は存在しなかった。またデータ B での C 判定の橋梁は 25 橋、E 判定の橋梁は存在しなかった。

データ A とデータ B の損傷判定記号による判定を図-2 に示す。データ A の「◎」と「○」を合わせた施工時の不具合と思われる損傷の割合は上部工では 33%、下部工では 25% となった。また、データ B の「◎」と「○」を合わせた施工時の不具合と思われる損傷の割合は上部工では 43%、下部工では 40% となった。両者で差が生まれた原因としては対象橋梁の数が少ないため、少しの差が割合として大きく出たと考えられる。また、「△」の半分を施工時の不具合と仮定をした場合、データ A の上部工では 67%、下部工では 63% となりデータ B の上部工では 67%、下部工では 50% となった。

4. 3 年分のデータの検討結果

4.1 検討手法

過去 3 年の研究結果を比較した結果、データ A, B, E, F, G のうち、データ E の施工時の不具合と思われる損傷の割合のみ、他の道路管理者とは異なる傾向が得られた。対象とした点検調書の損傷写真と対策区分判定結果のうち主要部材の B 判定のテキストを用いてそれぞれの損傷傾向を調べた。事務所 C, 事務所 D の 2 つの事務所で B 判定の橋梁は全 129 橋の内訳は、PC 橋 83 橋、RC 橋 1 橋、鋼橋 45 橋だった。同じ対策区分判定で調査するために比較対象としてデータ A を用いた。B 判定の橋梁は 45 橋で内訳は PC 橋 33 橋、RC 橋 1 橋、鋼橋 11 橋だった。

4.2 検討結果

データ E の 2 つの事務所の B 判定の損傷傾向と、

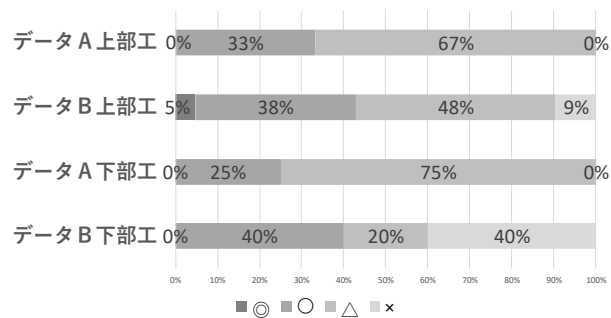


図-2 データ A, B の判定結果割合

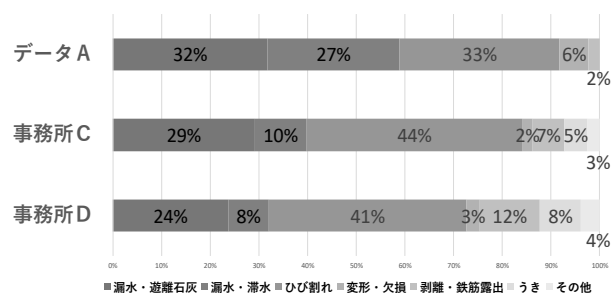


図-3 データ E の事務所 C, D とデータ A

事務所 C, 事務所 D の近隣に位置するデータ A を比較したものを図-3 に示す。2 つの事務所を見てみるとひび割れが 40% を超え、最も割合として大きいなど、似たような傾向があることが分かった。点検要領に違いはあるものの、同じような傾向がみられたのは、対象区分の判定基準に差があった可能性が考えられる。

5. まとめ

本研究で対象とした道路管理者の点検調書を分析すると、施工時の不具合がおおよそ 50%~67% 程度含まれている可能性があることが判明した。また、3 年分の計 5 つの管理者の結果を比較すると、1 つの管理者のみが違う傾向が見られたが、それ以外は同様の傾向が見られた。これらは施工時に改善できる可能性があるものと考えられる。

参考文献

- 1) 中川直人ら：橋梁定期点検調書を用いた新潟県内のコンクリート道路構造物の早期劣化傾向の検討，土木学会第 72 回年次学術講演会，VI-521，2017. 9
- 2) 三五彬喜ら：橋梁点検長書を用いた複数の道路管理者におけるコンクリート構造物の早期劣化傾向の検討，土木学会関東支部新潟会研究調査発表会，VI-210，2018. 11