

北陸地方の橋梁に対する補修後の実態調査

金沢工業大学 学生会員 ○藤巻 瑠, 正会員 宮里 心一
(株) 国土開発センター 正会員 濱田 康行, 正会員 浦 修造, 正会員 笹谷 輝彦

1. はじめに

現代の日本では、社会基盤の老朽化が社会問題になっている。この対策として、道路橋のコンクリート部材に対して、延命化のための補修が施されてきた。しかしながら、その補修効果は不明な点が多く、供試体を用いた実験的検討¹⁾²⁾や解析的検討³⁾はあるが、実構造物に対する実態調査は少ない。とくに北陸地方では、塩害やASRにより劣化した構造物も多数存在し、その補修も進められているが、その効果に関する追跡調査はあまり行われていないのが実情である。

以上の背景を踏まえて本研究では、北陸地方の中でも過酷な環境下にある2路線における、補修履歴を有する一部の橋梁を対象に現地調査を実施し、補修後の状態を整理した。

2. 調査概要

2.1 調査対象

断面修復工法(表面含浸工法や表面被覆工法との併用を含む)と、それに加えてひび割れ注入工法により補修され、その記録が残っている橋梁を対象に調査した。この条件に当てはまる道路橋のうち、路線Aの18橋と、路線Bの31橋の調査結果に対する、補修後の経過年数や海岸からの距離に関する分析結果を報告する。表-1に対象橋梁を示す。

2.2 調査手順

調査は以下に示す手順で行った。

- ①過去の補修履歴から得られる情報(橋梁名、補修年、補修工法、補修材、施工者、損傷図、補修時の写真)を元に調査対象の橋梁を選定し、リストを作成した。
- ②作成したリストを参考に現地調査を実施した。調

査は、原則として地上から目視できる範囲内で実施し、点検車の使用や足場の設置は行わなかった。また、補修箇所におけるひび割れや浮き等を重点的に調査した。

③補修時と現地調査時の状態を比較した。

3. 調査結果

3.1 各路線の再劣化の割合

再劣化の事例を表-2に、再劣化の有無の割合を図-1に示す。全体として75%の割合で、多少なりとも再劣化していたことが認められた。

表-2 再劣化の事例

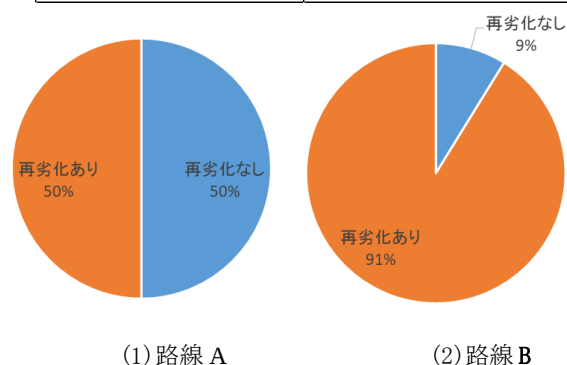


図-1 各路線における再劣化の有無の割合

表-1 調査対象橋梁の補修後の経過年数と海岸からの距離

単位 [橋数]

補修後(年)		距離(km)					
		0~5	6~10	11~15	16~20	21~	不明
路線A	0~1	1, 7	0, 4	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0
	2~10	1, 5	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0
路線B	0~1	0, 0	4, 1	4, 3	1, 1	2, 0	14, 1

注：表内の数値は、断面修復工法を実施した橋梁、断面修復工法とひび割れ注入工法を併用した橋梁の数を示す。

3.2 断面修復後に対する整理

図-2 に断面修復後の年数と状態の割合を示す。なお、年数が不明な橋梁は整理対象から除外した。これによれば、補修してからの年数が経過するにつれて、再劣化は多くなることがわかる。再劣化の事例としては、断面修復部のひび割れや浮き、修復部周辺の浮きなどが見られた。特に、年数が経過するにつれて、ひび割れと浮きなどの複合劣化も増える傾向がみられた。なお、雨水などが当たる部位で、再劣化の頻度は増していた。

図-3 に海岸からの距離と断面修復後の状態の割合を示す。これによれば、海岸からの距離が近いとき、再劣化は多いことがわかる。したがって、海から飛来する塩分やアルカリ分によって、既設部材の塩害や ASR が進行することで、再劣化が誘発される可能性は考えられる。

3.3 ひび割れ注入後に対する整理

図-4 にひび割れ補修後の経過年数と状態の割合を示す。なお、16 年以上経過した橋梁は 1 橋のみであったため、実態を総合的に判断することは困難と考えて除外し、全 20 橋を整理対象とした。これによれば、再劣化の橋数は少なく、補修後の年数との関連性は認められなかった。

図-5 に海岸からの距離とひび割れ補修後の状態の割合を示す。これによれば、海岸からの距離と再劣化の関連性は認められなかった。

4. まとめ

- (1) 断面修復やひび割れ注入した橋梁に対する本調査では、補修後に浮きやひび割れが生じていた割合は、軽微な場合も含めると 75% であった。
- (2) 断面修復後の再劣化として、修復部のひび割れや浮きが見られた。また、修復部周辺の浮きが見られた。なお、補修から時間が経過するほど、および海岸から近いとき、再劣化していた。
- (3) ひび割れ注入による補修後の再劣化として、ひび割れの再開口が見られた。

参考文献

- 1) 花岡大伸, 宮里心一, 羽渕貴士, 網野貴彦: 塩害劣化した鉄筋コンクリート梁の補修後の曲げ耐力, コンクリート工学年次論文集, Vol.30, No.3, pp.1585-1590, 2008

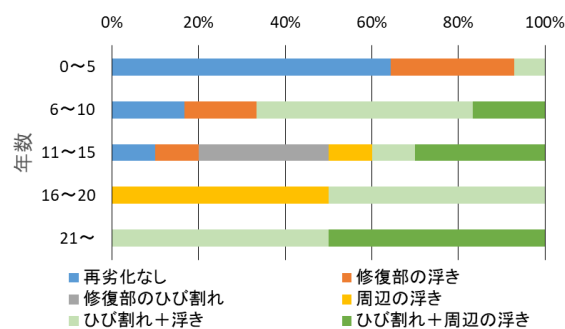


図-2 断面修復後の年数と状態

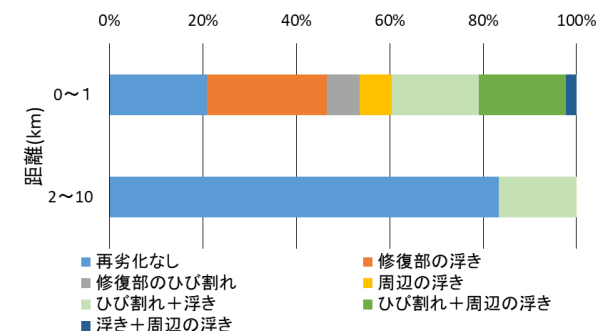


図-3 海岸からの距離と断面修復後の状態

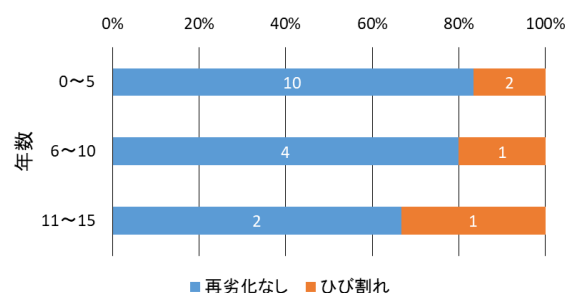


図-4 ひび割れ補修後の年数と状態

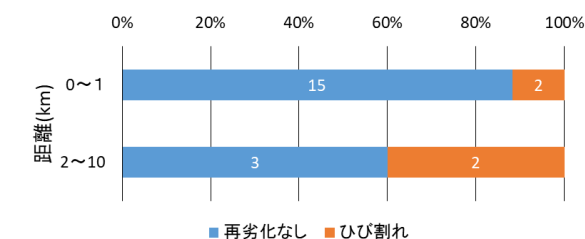


図-5 海岸からの距離とひび割れ補修後の状態

- 2) 宮崎悠太, 宮里心一: 20 年相当の耐候性試験後における表面含浸材が塗布されたモルタル供試体の物質透過性, コンクリート構造物の補修, 補強, アップグレード論文報告集, 第 18 巻, pp.267-270, 2018
- 3) 畑中達郎, 宮里心一: 鉄筋コンクリートの打継部に形成するマクロセルへの腐食速度解析モデルの適用, 材料, Vol.66, No.8, pp.594-600, 2017