

再劣化した塩害コンクリート橋の維持管理に向けた取り組み

沖縄総合事務局 北部国道事務所 事務所長 上原 勇賢
同 正会員 ○ 川間 重一

1. はじめに

北部国道事務所管内（以下「管内」と略す）のコンクリート橋は、これまで塩害による劣化を受け、表面塗装や断面修復等の補修により延命措置を図った事例が多い。補修で延命を期待する場合、再劣化を生じさせないことが必要であり、そのためには効果的かつ確実な対策を行い、補修した箇所を追跡調査していく必要がある。しかしながら、時間の経過とともに、これらのなかには再劣化が生じるものもある。本論においては、特に劣化損傷の評価が困難な表面塗装を行った塩害コンクリート橋に着目し、道路管理者の視点から取り組んだ事例について述べ、今後の維持管理に資することを目的として紹介するものである。

2. 管内における橋梁ストックの概況

図-1に、2003年以降の管内橋梁ストックの延長と橋梁定期点検¹⁾内訳を示す。橋数はほぼ横ばいに推移しているが、ストック延長は2006年以降2km弱伸びている。これは管内の構造物比率の大きいバイパスに起因するものであり、2013年には初回点検が完了する予定である。現在、管内の橋梁ストックは122橋であり、「点検未実施」の橋梁が少なくなることから分かるように、毎年計画的に橋梁定期点検を実施し、2008年以降は2巡目の点検に着手している。図中、判定区分C（速やかに補修等を行う必要がある）は、2007年をピークに補修等の措置により判定区分がC以外のものになっている。図-2に2003年4月時点で29橋にコンクリート部材に表面塗装や断面修復等の補修歴のある橋梁の内訳を示す。左図は2008年の橋梁定期点検1巡目の判定区分内訳、右図は同じく2013年までの内訳を示す。1巡目で判定区分Cとなった12橋は再劣化橋梁によるものであり、2巡目までに架替え3橋、補修等8橋（うち1橋は1巡目で補修）の措置により改善され、今後残りの1橋が架替えとなる。一方、1巡目でC以外であったもののうち、2巡目の詳細調査でCとなったものが3橋確認された。従って、1巡目及び2巡目の橋梁定期点検を通して、補修等を行った橋梁の約半数近くが再劣化の傾向があることが分かる。

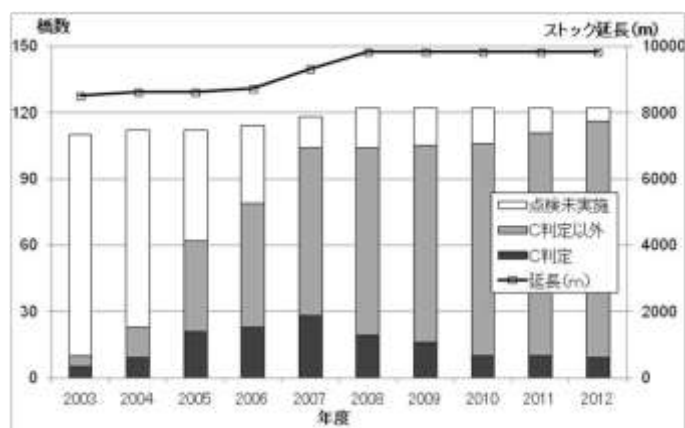


図-1 管内橋梁の橋梁定期点検内訳

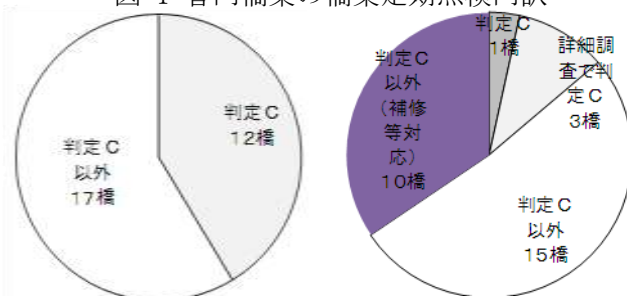
図-2 2003年時点で補修歴のある橋梁内訳
(左:1巡目2008年まで) (右:2巡目2013年まで)

写真-1 再劣化時の損傷

3. 表面塗装した塩害コンクリート橋の損傷事例

(1) 補修工事において新たな損傷が確認された事例

A橋は、1982年に架設されたプレテン床版橋で1992年に塩害調査により劣化損傷が確認され1994年に補修工事を実施したものの、2007年に写真-1にみられるようなコンクリートの再劣化が確認された。これを受け2010年度から補修工事に着手したものの、図-3(a)に示すような補修設計で作成した損傷範囲は、補修工事において足場設置後に確認すると、劣化の範囲が拡大し、床版下面の表面塗装を全て撤去することとなった。

キーワード 塩害コンクリート橋、補修、再劣化、表面塗装、道路管理者

連絡先 〒905-0019 沖縄県名護市大北4丁目28番34号 沖縄総合事務局北部国道事務所 TEL0980-52-4350

結果的に図-3 (b) のように新たな損傷範囲が確認され、補修工事の規模が大きくなった。

(2) 補修設計調査で劣化損傷を特定した事例

B橋は1977年に架設されたプレテンT桁橋で1995年に補修工事を実施した。その後2007年の橋梁定期点検で、写真-2に示す床版下面間詰め部において、広範囲に「漏水・遊離石灰」及び「コンクリート補強材の損傷」が確認されたため、見えない塗装内部での再劣化が懸念された。2011年に実施した詳細調査では、損傷劣化を特定するため表面塗装を全て撤去したところ、写真-3に示すように部分的な漏水が原因であることが分かった。次に表面塗装撤去前後の橋梁点検の損傷図を対比した事例を図-4及び図-5に示す。図中、黒で示した損傷箇所は表面塗装上からの損傷、赤で示した損傷箇所は表面塗装撤去後を示す。図-4より間詰め部の表面塗装撤去前は「漏水・遊離石灰」及び「コンクリート補強材の損傷」であったのに対して、撤去後は局部的な「剥離・鉄筋露出」と特定された。図-5より地覆部付近の表面塗装撤去前は、部分的に「漏水・遊離石灰」及び「コンクリート補強材の損傷」であったのに対して、撤去後は、広範囲に及ぶ「うき」及び「ひび割れ」が確認された。

3. 再劣化コンクリート橋の維持管理の試み

管内の塩害コンクリート橋ストックから、補修等の場合、再劣化の可能性もあるため、点検や再補修等、維持管理に係る負担は大きくなる。また、劣化は少しずつ進行するためその変化に気づかず、対策の選択肢が限られてしまう恐れもある。そのため、気づかない損傷を理解できるようにすることは重要であり、再劣化した場合でも、その変状をより早く察知し、対応することが要求される²⁾。管内では、コンクリートを補修する場合、再劣化は避けられないと考え、写真-4のような道路巡回レベルでの変状察知がしやすい補修を採用している。マクロセル腐食や既設コンクリート部の新たな劣化が特定できるメリットはあるものの、架橋環境によっては、景観性を損なうこともあり、今後取り組むべき課題であると考えられる。

4. おわりに

道路管理者の観点から再劣化塩害コンクリート橋の維持管理について述べたが、道路管理に従事する職員が削減されつつあるなか、劣化橋梁は増加する傾向にある。従って今後ますます効率的な道路橋ストックの管理が求められ、そのための技術開発が必要であると考えられる。なお、本論は、土木学会西部支部沖縄会の橋梁長寿命化技術小委員会（委員長：琉球大学下里准教授）での取組んでいる内容であることを申し添える。

参考文献

- 1) 橋梁点検要領（案）平成16年3月
- 2) 道路橋の予防保全に向けた提言 国土交通省「道路橋の予防保全に向けた有識者会議」平成20年5月16日

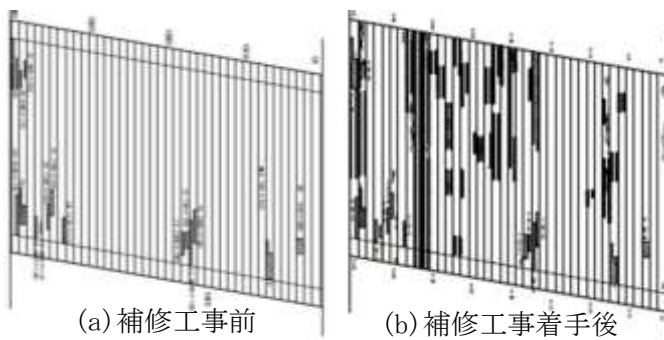


図-3 補修工事着手前後の損傷範囲



写真-2 表面塗装の劣化

写真-3 表面塗装撤去後



図-4 間詰め部の損傷対比



図-5 地覆部付近の損傷対比



(a) 断面修復 (b) コア孔補修

写真-4 顔料を混入した断面修復事例