

臨床研究によるコンクリート橋の診断技術の開発

SATテクノロジー・ショーケース2014

はじめに

わが国では、約70万の道路橋ストックを抱えており、今後、供用50年を超える道路橋が増加していく。また、損傷を受けた橋梁も見受けられることから、補修や更新の必要性はより高まってくる。道路橋を適切に維持管理する技術を開発するために、(独)土木研究所構造物メンテナンス研究センター(CAESAR)では、撤去された橋梁の部材を用いた臨床研究を行ってきた。本発表では、これまでにCAESARで行ってきた臨床研究から、コンクリート橋の診断に関する研究を紹介する。

コンクリート橋はわが国の橋梁の約半数を占めている。コンクリート橋は本来耐久性に優れた橋梁であるが、架設環境などによっては、塩害やASR(アルカリ骨材反応)等により劣化損傷が進行したものが存在する。このような損傷を受けたコンクリート橋を適切に維持管理するために、実際に劣化した部材を入手し、載荷実験などから診断技術の開発を試みている。

活動内容

1. 塩害を受けたコンクリート橋の評価

塩害とは、塩化物イオンによってコンクリート橋の中の鋼材が腐食する現象であり、沿岸部においては飛来塩分、寒冷地では冬季に散布される凍結防止剤が要因となる。

昭和47年に竣工し、塩害による鋼材腐食やコンクリート

のはく離が確認されたために供用から38年後に撤去された橋梁の桁(ポストテンション)を入手し、はつり調査や載荷試験を行った。桁のうち、劣化が顕著な部分を対象にしたはつり調査によって、海側に比べて山側の鉄筋やシー스가腐食しており、同一の桁であっても、飛来塩分の付着状況により腐食状況が異なることが明らかになった。また、載荷試験では、残存プレストレスと表面損傷度にある程度相関があること、せん断ひび割れ発生荷重の計算値と実験値とに乖離があること、最大荷重はプレストレス減少率相当にPC鋼材の断面減少が進行したと仮定した場合の曲げ耐力の計算結果と一致したこと等を確認した。

2. ASRが生じたコンクリート橋の評価

ASRはコンクリート中の骨材中に含まれる成分がアルカリ性溶液と化学反応を起こす現象であり、一般に生成された化合物が水を吸収して膨張することにより、コンクリート表面にひび割れやゲル状の渗出物が発生するとされる。

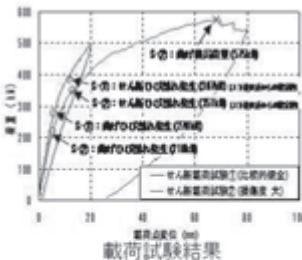
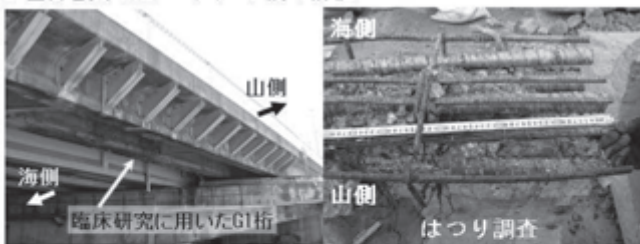
昭和52年に竣工し、供用後33年を経過し河川改修にともなう架替えにより撤去された橋梁の桁(プレテンション)を用いて、載荷試験を実施した。この橋梁は、点検時に桁下面の軸方向ひび割れが報告されており、採取したコア破断面で骨材周辺の反応環や骨材の割れなど、ASRの発生が認められた。載荷試験の結果からは、ひび割れの多い桁(G3桁)と少ない桁(G6桁)でのひび割れ発生荷重と

曲げ破壊荷重には大きな差は認められなかった。しかし、長期的には中性化による鋼材腐食なども考えられるため、実際の橋梁管理では注意が必要である。

今後の方針

コンクリート橋の損傷はいろいろな条件によるため、必ずしもここで紹介した載荷試験結果が全ての損傷に対して適用できるとは限らない。今後も臨床研究を行い、事例を増やすことで、診断に有効な技術の開発に繋げていきたい。

●塩害を受けたコンクリート橋の評価



●ASRが生じたコンクリート橋の評価

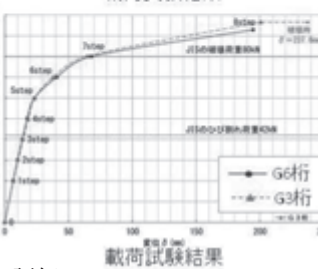


図1 臨床研究によるコンクリート橋の評価

代表発表者 廣江 亜紀子(ひろえ あきこ)
所属 (独)土木研究所
構造物メンテナンス研究センター
橋梁構造研究グループ
問合せ先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6
TEL:029-873-6773 FAX:029-879-6739

■キーワード: (1)コンクリート橋
(2)撤去橋梁・撤去部材
(3)載荷試験