

ロープアクセスを利用した橋梁の点検について

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 正会員 原 創太
中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 竹市雅人、中村茂樹

1. 目的

日本国内に 15m 以上の道路橋は 157,441 橋、総延長にして 9,805km ある(平成 22 年 4 月 1 日現在¹⁾)。

道路橋では、要求性能を許容範囲内に維持できるように、通常、道路管理者によって策定された維持管理計画に基づいて定期的な点検が行われている。

一般に 5 年毎に行われる定期点検では、近接目視点検が行われる。アクセスしにくい場所では、高所作業車や橋梁点検車などの点検車両、作業足場などの仮設設備が利用される。道路管理者によっては、橋下からの遠望目視、あるいは作業足場などを利用して点検することも行われる。

しかしながら、橋梁点検車や高所作業車は現地の条件によって使用できない場合がある。また、作業足場は、点検作業に対して設備の規模が多大となり、費用対効果が得られない場合がある。こうした問題に対応するための点検手法として、ロープアクセスを利用した点検がある。

ロープアクセスとは、高強度のロープを利用し、目的物まで近接する技術であるが、最近ではわが国でも道路構造物の維持管理に取り入れられるようになってきている。

ここでは、谷あいに架かる鋼逆ローゼ橋(写真 1)において、ロープアクセスを利用した点検と軽微な補修を実施し、その適用性について検証した結果を報告する。



写真 1 点検対象橋梁

2. 遠望目視による点検の問題点

アーチ弦材と垂直材との接合部(以下「格点部」という)は、補剛桁からの荷重をアーチに伝える役割を有し、点検の重要な着目点の一つである。

写真 2 は、床版下面に設置されている検査路(以下「上部工検査路」という)から格点部の状況を望遠レンズで撮



写真 2 格点部の滞水状況

影したもので、滞水が認められる。

このような遠望目視点検により当該部位の健全度を把握し、補修・補強の要否を判断するためには、下記に示すような問題点がある。

格点部に添接板があり、腐食などの劣化が懸念されるが、遠望目視では、滞水や土砂の堆積によってその劣化状況を確認できない。

腐食や塗膜の劣化など比較的広い範囲に発生する変状を確認することは可能であるが、溶接部の疲労き裂など、局部的に発生している変状を確認することは困難である。

鋼材の減肉状況を把握する超音波板厚測定、き裂の有無を把握する磁粉探傷試験、鋼材の腐食環境を把握する表面付着塩分試験など、対象物に直接接触する必要のある試験に関しては、遠望からは実施できない。

3. ロープアクセスによる点検と適用性の検証

平成 23 年秋に、滞水した格点部に対し、ロープアクセスによる点検を実施した(写真 3)。

点検にあたっては、点検技術者がフルボディーハーネスを着用し、11mm のセミスタティックロープ、及び専用 の 下降器、登 高器などを利用して行った。

アプローチ経路は、上部工検査路から横桁を経由

キーワード ロープアクセス、維持管理、点検、調査、補修

連絡先 〒460-0003 名古屋市中区錦 1-8-11 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋㈱ TEL 052-212-4551

して垂直材上部まで水平移動し、そこから垂直材に沿って格点部まで降下する経路とした。

点検では、まず、堆積した土砂を撤去し、格点内の腐食状況、き裂の有無の確認など、劣化状況の把握を行った。また、アーチ上面、及びガセットプレート側面において表面付着塩分試験を実施し、腐食環境の把握を行った。

アーチ橋の格点部は、アーチ橋の耐荷力に関わる重要な部材であるため、劣化の状況によっては、緊急対応の必要性が想定された。したがって、無線で橋の下に配置している総括技術者と連絡を取るとともに、撮影した写真を送付して、複数の技術者で劣化状況を把握できる体制とした。また、対象部位は点検設備が設置されていないため、今後もこの部位にアプローチする機会がほとんどないと判断されたため、点検と同時に応急補修を実施した。

応急補修では、表面の腐食した面をカップブラシでケレンした後、常温亜鉛メッキを塗布する方法を採用した。



写真3 アーチ格点部の点検と写真の送付の状況

点検の検証項目は、遠望目視の問題点を踏まえ、下記のように設定した。

堆積した土砂によって遠望から視認できない格点内の状況確認が可能か。

リベットの腐食状況、溶接部の状況など、局所的な部位の状況把握が可能か。

超音波板厚測定、表面付着塩分試験の接触試験が可能か。

点検技術者が少人数で点検することになるが、その状況を橋下にいる技術者とリアルタイムに共有することが可能か。

腐食した面に対し、応急補修が可能か。

4. 検証の結果

対象部位にアクセスした結果、格点内に土嚢袋2袋分の土砂が堆積しており、アーチ上面のスカラップの通水機能を完全に阻害していた。また、格点部の添接板、及びリベットに腐食が見られたものの、断面欠損もなく、リベットも交換を要するほどの腐食ではなかった(写真4)。

ガセットプレートに変形、き裂は認められなかったが、腐食により板厚が9.2mm(設計板厚12mm)にまで減肉していた。さらに、この橋では、冬季に凍結防止剤を散布するが、アーチ上面、及びガセットプレート前面の表面付着塩分は認められなかった。

また、上記の結果を橋の下の技術者に伝えながら点検を実施した。写真の送付に数分のタイムラグがあったものの、劣化状況の把握、緊急対応の可否については、橋の下の技術者と協議することができた。

応急補修に関しては、土砂の撤去、ケレン、防錆処理を含めて1時間程度で実施できた(写真5)。

このように、ロープアクセスによる近接目視点検、及び試験に関しては十分実施可能であった。



写真4 土砂撤去後の状況 写真5 応急補修後の状況

5. まとめ

ロープアクセスを利用した点検によって、これまで遠望でしか確認できなかった部位の劣化状況を詳細に把握することができた。特に現地での試験や応急補修など、対象部材に接触する必要がある場合に最大の効果を発揮すると考えられる。

また、ロープアクセスは、これまで近接できなかった部位にアプローチする技術であるため、点検や試験だけでなく、小規模な補修などにも利用可能と考えられる。したがって、ロープアクセスを行う技術者は、今後、維持管理全般の知識と技術を習得するとその適用性はさらに広がると考えられる。

参考文献

1) 道路統計年報 2011