

河川護岸への ネット補強工法の適用

No. 119

窪田 勇輝

南海電気鉄道株式会社

鉄道営業本部 工務部 工務課

課長補佐

はじめに

当社沿線には建設年代が古い石積みタイプの河川護岸が存在しています。その中でも、とくに空積みのものは壁面の一体性が低く、地震などの外力により一部の積み石が抜け出すと全体的な崩壊に至る可能性が考えられます。

このたび、通常全般検査において、石積み壁にはらみ出しが発見され、崩壊を防止するべく補強を計画しましたが、用地の問題もあり、護岸の断面形状を大きく変化させない補強手法である「崩壊防止ネットと地山補強材による鉄道石積み壁の耐震補強工法」(以下、「本工法」という。)を採用しましたので、概要について紹介します。

石積み壁に発生した変状の概要

今回補強対象とした石積み壁では、中間部においてははらみ出しが発生しており、近傍では過去に石積み壁の天端から中間部までの積み石が崩壊した箇所もありました(図1)。いずれも立地条件などは似通っており、軌道を挟んで石積み壁と反対側には自然斜面が存

在していることから、集中豪雨により自然斜面から大量の雨水が押し寄せ、軌道付近に雨水が滞水した結果、積み石のはらみ出しが発生したといったメカニズムが考えられます。

崩壊防止ネットによる補強の検討

補強方法の検討にあたり、はらみ出しなどの変状が発生している延長が103.0mと長距離にわたること、石積み壁下端部が官民の用地境界となっており、空間上の制約をとまなうことが施工上の問題となりました。そこで、壁面前面への断面の拡大をとまなう従来工法(沿え打ち工や格子砕工といった壁面をコンクリートで一体化させる工法)を避け、本工法の適用を検討しました。ここで、本工法は石積み壁の耐震補強を行う場合に適用されるものであるのに対し、今回の検討では水圧増加によるはらみ出しに対する補強を対象としているものの、いずれも一部の積み石の抜け出しに端を発する全体系の崩壊を防止するという考え方は共通していること、また本工法の設計で

は地震力を事業者により自由に設定できることから、補強仕様が過大にならないよう、想定される水圧とのバランスを考えて設計を行いました。

結果、今回の検討においては、L1地震動を想定した水平震度と周辺の土質調査結果を参考に土質区分を設定し、静的解析法により設計応答値を算定のうえ、補強仕様(地山補強材:2段、崩壊防止ネット:目合70mm×50mmなど)を確定しました(図2)。

おわりに

本工法の採用にあたり従来工法との比較検討を行ったところ、工事費で約4割、工期で約3割程度の削減効果が見られましたが、実際には従来工法であれば用地取得が必要となることや河積阻害率に関して河川管理者との協議が複雑になることなど、工事着手に至るまでの労力を大幅にカットできることが大きなメリットです。今後、同様な条件での施工があれば積極的に本工法の適用を検討していきたいと考えています。



図1 石積み壁に発生した変状



図2 補強完了後の現場状況