

大型土のうと棒状補強材を併用した翼壁復旧工事

No. 78

細井 学

東日本旅客鉄道株式会社
構造技術センター

石塚 直人

東日本旅客鉄道株式会社
大宮土木技術センター

はじめに

自然災害などにより被災した鉄道構造物を早期に復旧して運転再開することは、鉄道事業者にとって重要なことです。盛土などの土構造物は、降雨や地震などの影響を受けて、崩壊を起こすことがあります。被災後、運転再開するために、比較的作業時間が短い大型土のうを積み上げる方法が応急復旧として行われています。

しかし、大型土のうは、将来的に雨水などの水みちとなりやすく、土砂の吸い出しを受けて大型土のうの上が陥没することが懸念されます。そのため本復旧では大型土のうを完全に撤去して、陥没の懸念が少ない布団カゴなどを再度積み上げて本復旧を行う方法があります。この方法は、運転再開後に夜間の短

時間で作業を行わなければならないため、長期間を要し、工事費が高額になるという課題がありました。

適用事例

2015年9月の関東・東北豪雨でJR東日本管内の日光線の橋りょうが河川増水により、橋台翼壁が流出する被害を受けました(図1, 2)。早期に運転再開するため、応急復旧として大型土のうを積み上げ、徐行により運転を再開しました。本復旧は、大型土のうを存置し、棒状補強材で大型土のうと橋台背面の盛土を一体化後、前面にコンクリート壁を構築する工法を用いました(図3)。当工法は、大型土のうを撤去せずにそのまま利用し、大型機械や特殊な材料を必要としないため、施工

期間を短縮し、材料の有効利用に寄与するため経済的に優れています。

当工法の適用にあたり設計およびメンテナンスの考え方については、以下のように整理しました。

- (1) 存置する大型土のう部分の断面を考慮しない補強土とする
- (2) 常時および列車荷重作用時で十分な安全性(安全率1.2以上)を確保できる棒状補強材の配置とする
- (3) 当工法はこれまで適用事例がないため、長期的には経過を監視する必要がある

大型土のうと棒状補強材を併用した施工

施工に先立ち橋台翼壁部を施工性に配慮し、ドライな状態にして施工を開始しました。施工は以下の順序で実施しました。

- (1) 棒状補強材(自穿孔アンカー ϕ 90mm)を配置
- (2) 腹起し材としてH型鋼を配置
- (3) 河床との根固めコンクリートおよび大型土のう前面の鉄筋コンクリート壁を構築

なお、腹起し材の設置が完了した段階で、大型土のうと橋台背面盛土の一体化により安定性が確保されたと判断して徐行を解除し、前面のコンクリート壁を構築して本復旧を完了しました(図4)。

おわりに

当工法により本復旧が完了し、早期に徐行を解除することができました。

今後は長期耐久性について検討し、適用可能な事例を増やしていきたいと考えています。

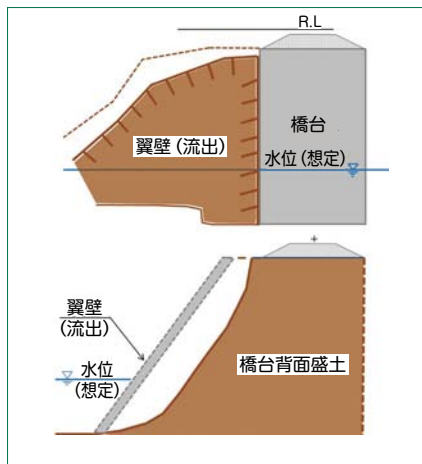


図1 被災時の側面・断面図

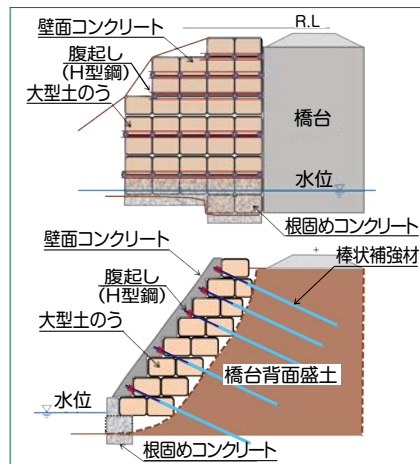


図3 施工完了時の側面・断面図



図2 被災状況



図4 施工完了