

三陸鉄道ハイペ沢橋りょうの GRS一体橋りょうによる復旧

No. 74

野田 軍治
三陸鉄道株式会社
事業本部施設管理部 調査役

はじめに

岩手県北部沿岸を縦走し、宮古・久慈間を結ぶ全長71.0kmの三陸鉄道北リアス線は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による巨大津波で、橋りょう、盛土、駅舎の流失など甚大な被害を受けました。被災後は、懸命な復旧作業により同年3月より順次運転を再開し、平成26年4月に全線で運転を再開させました。ここでは、鳥越・田野畑間で流失したハイペ沢橋りょうの復旧において採用した「GRS (Geosynthetic-Reinforced Soil: ジオシンセティックス補強土) 一体橋りょう」について紹介します。

GRS 一体橋りょうとは

本橋りょう形式は、上下部一体構造であるインテグラル橋りょうと、補強盛土と橋台が一体化された補強土橋台を組み合わせたものであり、それぞれの利点を有しています。

インテグラル橋りょうは、支承がなく桁と橋台が一体化された構造であり、津波による典型的な被災形態である桁の流出を防止できるとともに、支承がないため、維持管理が容易になるという利点があります。

また、セメント改良礫土^{れき}を用いた補強盛土(アプローチブロック)と橋台壁をジオテキスタイルを介して一体化することで、橋台背面盛土の沈下を抑制でき、インテグラル橋りょう特有の桁の温度伸縮による背面盛土沈下、およびそれに伴う土圧増加問題を解消できます。

ハイペ沢橋りょうの施工

本橋は、橋長60mの2径間連続GRS一体橋りょうであり、基礎構造は直接基礎、上部構造はSRC下路桁を採用しました。施工順序は、基礎工→アプローチブロック工→橋台壁工→鋼桁架設→桁コンクリート工(スパン部→橋台壁と桁の接合部)の順です。

本橋りょう形式は施工順序が重要であり、アプローチブロック工では、構築後の残留変位(沈下、傾斜)が橋りょう躯体に有害な影響を及ぼさないよう、アプローチブロック構築後に残留変位が収束したのちに、橋台壁のコンクリートを打設しました。また、桁コンクリート工では、コンクリートの収縮を考慮し、スパン部を打設したのちに、橋台壁との接合部に膨張コンクリートを用いることで、打継面のひび割れ防止対策を実施しました。

計測工

本橋は、橋長が比較的長く、かつ、SRC構造の上部構造を有する初のGRS一体橋りょうであることから、経時的な変形挙動の把握を目的とし、約2年半の長期的な橋台の変位、鉄筋やジオテキスタイルのひずみ測定を実施しました。

計測した結果、異常値や累積が進行し続ける現象はなく、安定した状態であることが確認できました。桁の伸縮変形については大部分が温度変形によるものであり、乾燥収縮分は小さく、約2年間でほぼ収束しました。これは、膨張コンクリートの使用や段階施工が要因と考えられます。

おわりに

今回紹介したハイペ沢橋りょうは、鉄道・運輸機構、設計担当の八千代エンジニアリング(株)、施工担当の東急JVとともに技術者が一丸となって取り組んだ結果、平成26年度土木学会田中賞を受賞しました。今後は、本橋で得られた知見を活かしつつ、さらなる長スパン化やPC構造の採用など、適用範囲の拡大につながる研究を期待します。

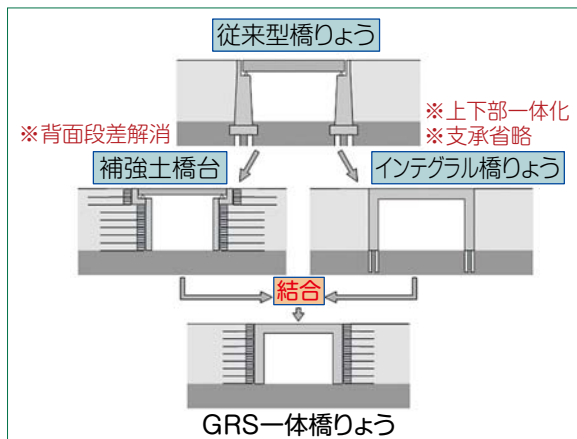


図1 GRS一体橋りょうの概要



図2 ハイペ沢橋りょう全景