



2022（令和4）年9月21日

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構

公益財団法人鉄道総合技術研究所

補強盛土一体橋梁7橋を西九州新幹線で導入しました

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下、鉄道・運輸機構）は、西九州新幹線の7橋で走行安全性、耐震性、経済性、維持管理性に優れた「補強盛土一体橋梁」を採用しました。このうち一箇所の橋梁では、40mまでの架橋に適用可能な「長スパン用補強盛土一体橋梁」（図1）を初めて実用化しました。補強盛土一体橋梁の新幹線における採用実績は、これまで1橋でしたが、西九州新幹線において本格的な導入となりました。なお、長スパン用補強盛土一体橋梁も含む「補強盛土一体橋梁の設計・施工指針」は、鉄道・運輸機構と公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）の共同研究の成果です。



図1 原種架道橋（西九州新幹線 諫早駅～長崎駅間）にて実用化

<本件に関するお問合せ先>

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 設計部 TEL:045-222-9082

公益財団法人鉄道総合技術研究所総務部 広報 TEL:042-573-7219

【西九州新幹線に補強盛土一体橋梁7橋を採用】

- 鉄道・運輸機構は、従来の橋梁に比べて走行安全性や耐震性の向上、支承部に係る建設コストや維持管理コストの削減の点で優れた補強盛土一体橋梁を、西九州新幹線の7橋で採用しました。このうち1橋は、長スパン用補強盛土一体橋梁です（従前の実績は北海道新幹線1橋、在来線4橋）。
- 鉄道・運輸機構と鉄道総研は、これまでの研究や設計・施工で得られた知見・経験をまとめて、「補強盛土一体橋梁の設計・施工指針」を整備しており、これに従って設計・施工を行っています。

【補強盛土一体橋梁の特徴】

従来の橋梁（図2）には、地震時の被害や、支承部の維持管理コストの増加などの課題がありました。鉄道総研は、このような課題を解決するために、桁・支承部・橋台壁・盛土を一体化する「補強盛土一体橋梁」を開発しました[※]。この補強盛土一体橋梁は、以下の特徴を有しています。

- 橋台壁背面の盛土をセメント改良し補強することで、背面の盛土の沈下防止や地震時に作用する土圧の低減を行うことが可能になります。（図3の①）
- 桁と橋台壁を一体化したラーメン橋梁形式とすることで、地震時に弱点箇所となる支承部の省略が可能となり、建設コストや維持管理コストを削減できます。（図3の②）
- 盛土とラーメン橋梁を網目状の補強材（ジオテキスタイル）にて一体化させることで、走行安全性や地震時に一体となって挙動することにより耐震性が向上します。（図3の①、③）

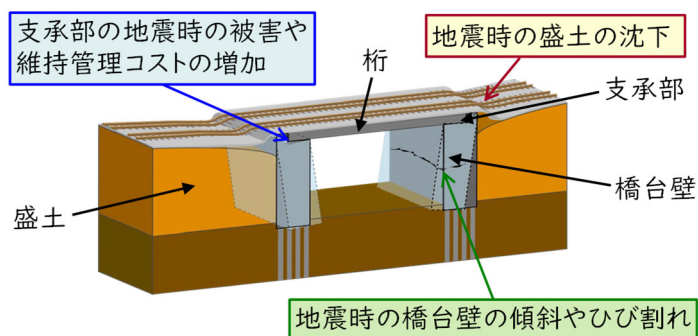


図2 従来の橋梁の概要と課題

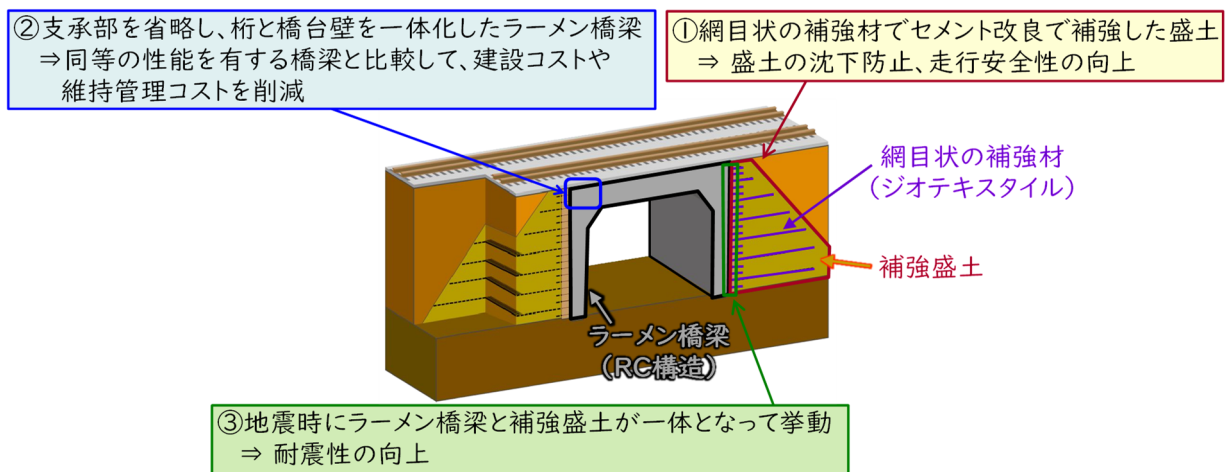


図3 補強盛土一体橋梁の概要と特徴

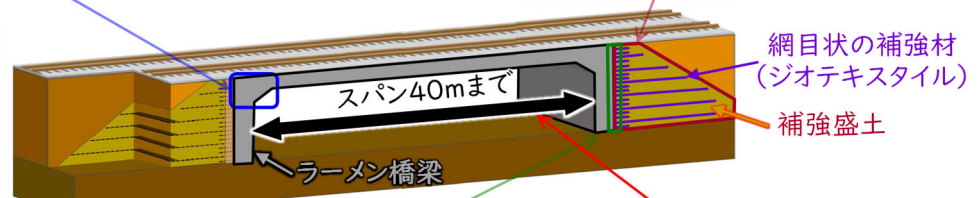
【補強盛土一体橋梁の長スパン化】

従来の補強盛土一体橋梁の桁は、長スパンには適していない鉄筋コンクリート(RC)構造であったため、長さ20m以下の片側1車線の道路等の交差部への適用に限定され、それ以上のスパンの場合には従来の桁・橋台形式の橋梁を採用していました。そこで、鉄道・運輸機構と鉄道総研は、「補強盛土一体橋梁」の長所を活かしつつ、適用範囲を拡大するために、20mを超える「長スパン用補強盛土一体橋梁」を開発しました。新たな「長スパン用補強盛土一体橋梁」は、「補強盛土一体橋梁」の長所に加えて、以下の特徴を有しています。

- 桁の構造を20m以上の橋梁には適していないRC構造から、プレストレストコンクリート(PC:あらかじめ鋼材を通じて力を加えたコンクリート)構造としました(図4の④)。PC桁はあらかじめ工場で製作し、クレーンで現場に構築されている橋台の上に架設します。
- PC桁と橋台壁との接合強度を満足するため、フランジの切り欠きや、橋台壁とPC桁の鉄筋を組み合わせるコンクリートを打設する接合構造を新たに開発しました(図5)。以上の2点により、スパン40mまでの架橋が可能となりました。

② 支承部を省略し、桁と橋台壁を一体化したラーメン橋梁
⇒ 同等の性能を有する橋梁と比較して、建設コストや維持管理コストを削減

① 網目状の補強材とセメント改良で補強した盛土
⇒ 盛土の沈下防止、走行安全性の向上



③ 地震時にラーメン橋梁と補強盛土が一体となって挙動
⇒ 耐震性の向上

④ 桁の構造がPC構造
⇒ スパン40mまでの広い適用範囲

枠線が点線の箇所は「補強盛土一体橋梁」の長所

図4 長スパン用補強盛土一体橋梁の概要と特徴

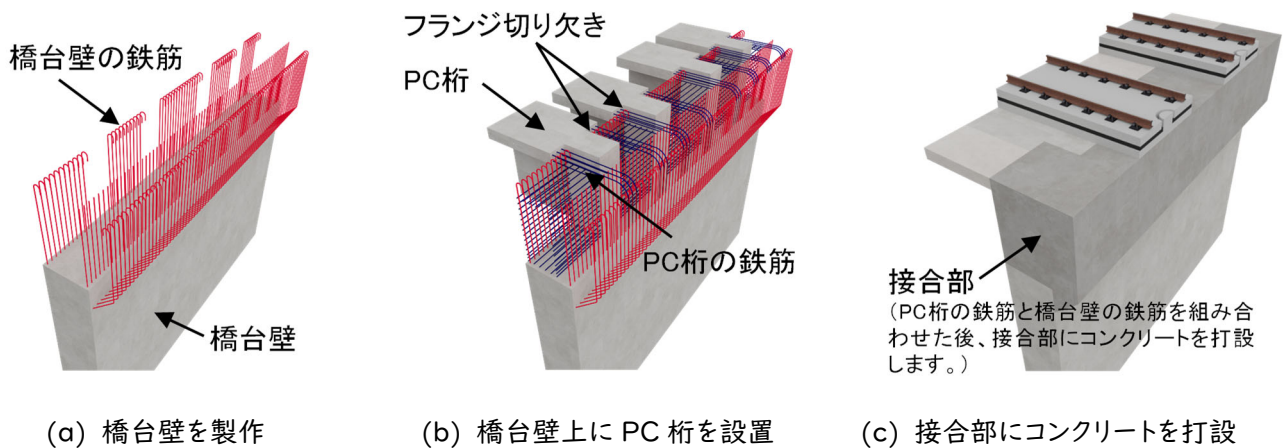


図5 長スパン用補強盛土一体橋梁の橋台壁とPC桁の接合方法

※ 補強盛土一体橋梁の開発の一部は、鉄道総研が国土交通省鉄道技術開発費補助金を受けて実施したものです。