

狭あい地でも施工可能な 地山補強材を用いた橋台の耐震補強工法が実用化されました

2024年3月18日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）は、狭あいな場所に架けられた橋りょうの橋台に対する効果的な耐震補強工法として、橋台前面の施工用地を最小限に抑えながら施工可能な「地山補強材を用いた橋台の耐震補強工法」（図1）を開発しました。本工法により、従来のような橋台前面からの大掛かりな作業が不要となるとともに、要求される耐震性能に応じた経済的な設計が可能となります。

このたび、鉄道路線のご線橋の耐震補強において本工法が初めて採用されましたので、お知らせします。

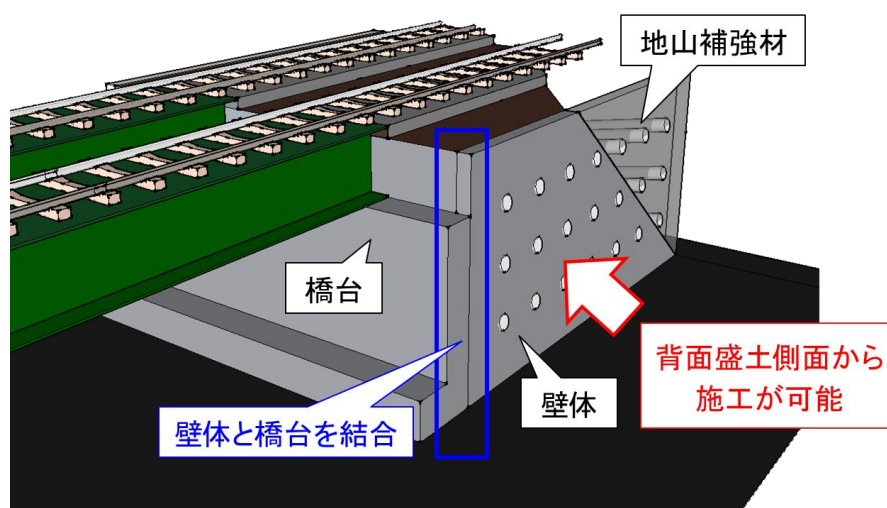


図1 地山補強材を用いた橋台の耐震補強工法の概要

1. 開発の背景

過去の地震では、橋台に水平変位・傾斜が発生し、背面盛土に沈下が生じる被害（図2）が数多く報告されています。これらの被害は軌道面の変状を引き起こし、列車走行時の安全性を著しく低下させる可能性があります。そのため、ストラット（橋台間に設置する補強部材）や、グラウンドアンカー（高強度の鋼材などの引張り材）を用いる工法（図3）により、既設橋台の耐震補強が行われてきました。

しかし、これらの工法は、橋台の前面側に広い施工用地が必要となるため、特に都市部におけるご線橋、ご道橋など、用地が確保できない狭あいな場所では施工が難しいという課題がありました。

そこで、このような場所に架けられた橋りょうの橋台に対する効果的な耐震補強工法として、橋台前面を支障せず、橋台の背面盛土側面から施工可能な「地山補強材を用いた橋台の耐震補強工法」を開発しました。



図2 過去の地震における橋台の被害例

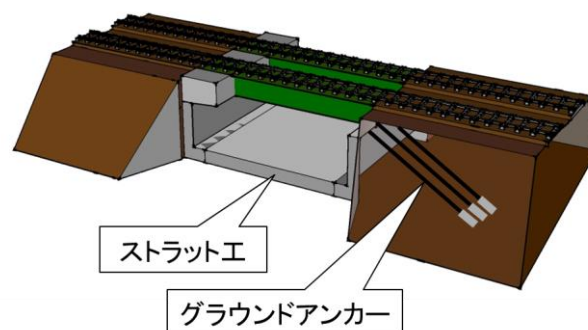


図3 従来の橋台の耐震補強例

2. 開発工法の概要と主な特徴

本工法は、橋台前面を支障せずに、背面盛土の側面から地山補強材と鉄筋コンクリート壁体により補強する工法です。

- 橋台・壁体・地山補強材を一体化して地震に対する抵抗力を向上させ、橋台の水平変位・傾斜ならびに背面盛土の沈下を抑制します。
- 背面盛土側面から地山補強材を打設することで橋台の耐震補強を行うため、橋台前面では大型重機が必要となる大掛かりな作業は不要です。また、橋台背面の盛土も同時に補強可能です。
- 地山補強材の数量を変化させることで、耐震補強の効果を調整できます。これにより、要求される耐震性能に応じた経済的な設計が可能です（図4）。

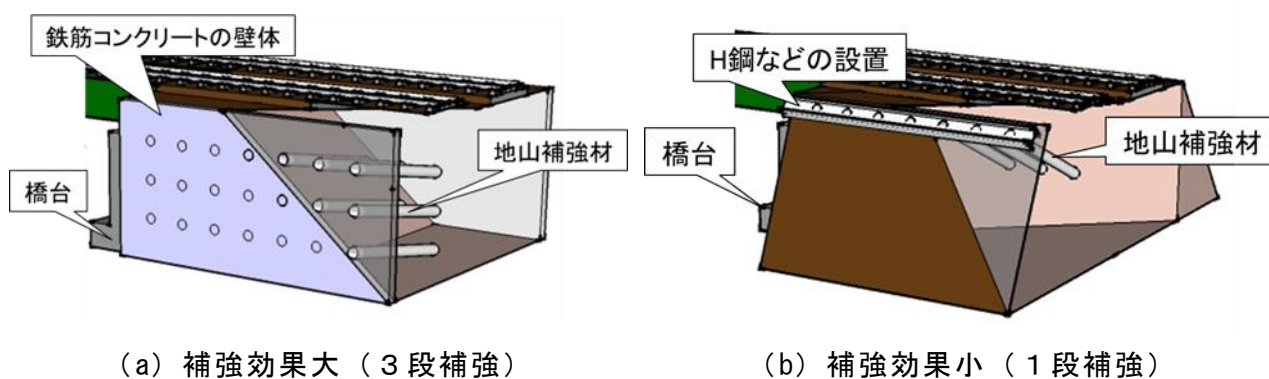


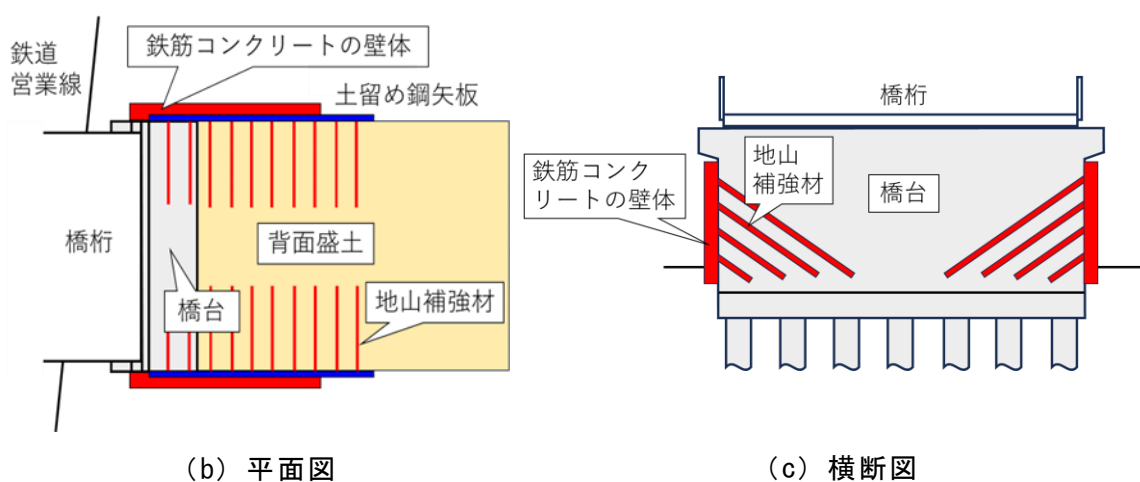
図4 要求される耐震性能に応じた経済的な設計の例

3. 実用化事例

本工法は、小田急電鉄小田原線のご線橋の耐震補強において初めて採用されました（2023年3月施工完了、図5）。



(a) 現場の施工状況



(b) 平面図

(c) 横断面図

図5 実用化事例の概要

(報道機関問い合わせ先)

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