

V-35

営業線近接箇所における仮土留の施工

JR 東日本 東北工事事務所 正会員 ○北野 雅幸
JR 東日本 東北工事事務所 正会員 國分 春男

1. はじめに

青森市では、河川改修により洪水被害の防止を計画・実施している。本稿で対象としている河川は、東北本線野内・矢田間で管路（ $\phi 800\text{mm} \times 2$ ）により横断しており、当社は、当該橋りょう改築を青森市より委託を受けて、平成13年11月から施工している。橋りょうの構造形式は、門型ラーメン形式とし、施工は土被りを少なくできる PCR 工法を用いることとした。本件では、用地制限の問題があったため、PCR 用立坑が営業線に非常に近接する計画となった。この立坑の線路側仮土留の施工について検討を行い、より安全な施工方法を選定した。本稿ではその検討結果および施工結果について報告する。

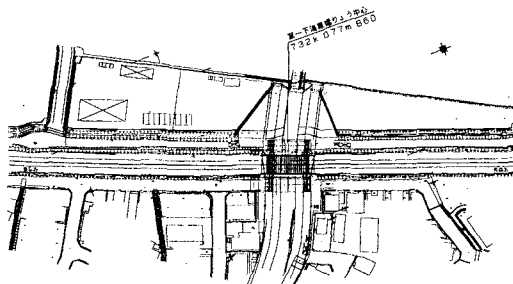


図1 位置平面図

2. 仮土留工

(1) 概要

発進・到達立坑内は PCR 推進の作業スペースとなるため、支保工には切梁を用いず、グラウンドアンカー及びタイロッドを使用した（図2）。掘削深さは、上床ルーフ推進部では GL-1.3m、側壁ルーフ推進部では、GL-4.3m である。

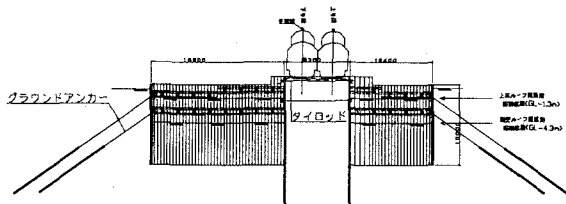


図2 仮土留工断面図

(2) 問題点

当該仮土留の施工において、以下の問題点があった。

- ① 建築限界と仮土留との離れが 335mm という非常に営業線に近接した位置にある。
- ② 当該橋りょうの両脇に農道橋と市道橋を施工するため、PCR 桁受け位置の変更には制限がある。
- ③ 地下水位は GL-1.6m と高く、止水性のある土留が必要である。
- ④ 盛土層に多くの転石があり、レール天端より約 2.5m の位置まで確認されている。

これらの問題点を考慮し、杭打機の選定と打設位置について検討を行った。

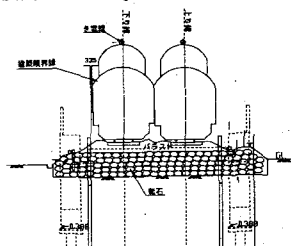


図3 仮土留近接状況

3. 仮土留施工方法の検討

比較検討は以下に示す3つの対策案について行った。

(1) 近接土留工法による施工法

近接土留工法とは、図5に示す近接施工用土留鋼材を用い、隣接物との隙間をほとんどない場所で施工できる工法である。この施工法は、土留の施工位置よりも線路側に近接することがないため、建築限界との離れを確保できる利点がある。土留鋼材の打ち込みには事前の転石の除去が必要である。

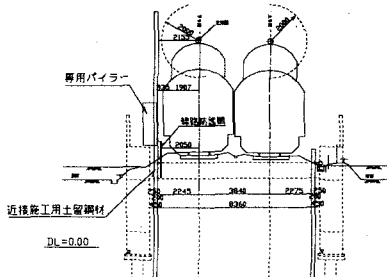


図4 近接土留工法による施工方法

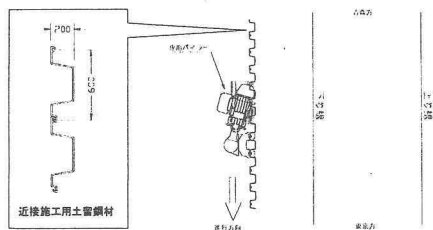


図5 近接施工用土留鋼材と専用パイラー

(2) パイプロハンマーによる施工

従来より行われている方法で、油圧式のパイプロハンマーを用いる。振動が発生するため、軌道への影響が懸念される。近接土留工法同様に、矢板打ち込みには事前の転石の除去が必要である。

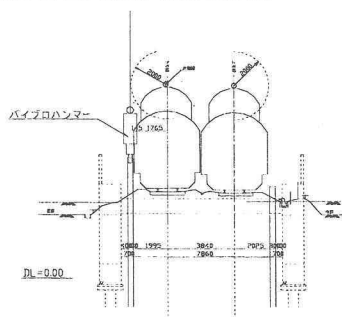


図6 パイプロハンマーによる施工法

(3) ダブルオーガーによる施工法

盛土層の転石をオーガーにより砕きながら矢板を設置する方法であり、事前の転石除去が不要となる。

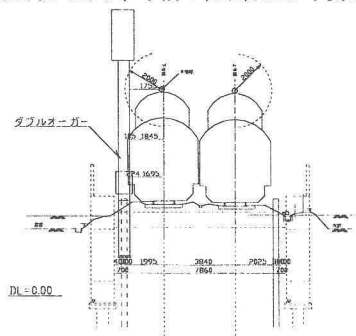


図7 ダブルオーガーによる施工法

(4) 比較検討結果

近接土留工法による施工であれば、建築限界との離れが 300mm 以上は確保でき、線路防護網の設置が可能となる。また、き電線離隔 2m を確保することにより、き電停止不要で施工ができる。軌道への影響については、打設時における振動、軌道変状・陥没など総合的に判断した。転石の除去については、オーガーに

よる同時除去が効率的だが、他の条件が満足できない。検討の結果、近接土留工法による施工法を選定した。

表1 仮土留施工法比較

工法	建築限界と杭打機との離れ	き電線と杭打機との離れ	軌道への影響	転石除去の施工性	総合
近接土留工法	335mm ○	2155mm ○	圧入 ○	別途除去 △	○
パイプロハンマー	支障あり ×	2000mm △	振動 ×	別途除去 △	×
ダブルオーガー	支障あり ×	1755mm ×	掘削 △	同時除去可能 ○	×
許容値	300mm	2000mm	—	—	—

4. 施工結果

転石の除去はオープン掘削で行い、一晚の施工範囲は線路方向に 1.5m とした。安全対策としては、徐行を行うこととした。その他に 24 時間体制の軌道監視システムによる監視、月 2 回の列車動揺測定を実施し、無事施工を終えることができた。仮土留の施工については、夜間線路閉鎖やき電停止を行うことなく、昼間の列車間合い作業により、効率的に施工することができた。

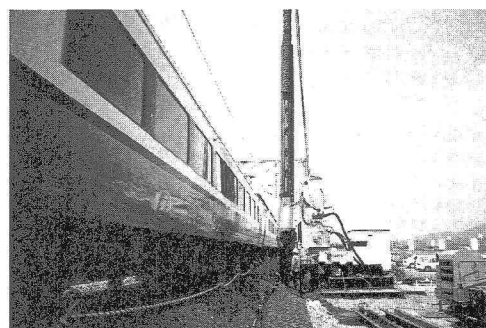


写真1 仮土留施工状況

5. おわりに

本件では、施工スペースに制限があり、厳しい条件となったが、近接土留工法を用いて安全を確保しながら施工する方法を選定し、無事施工を完了した。現在は、橋りょう本体も完成し、護岸整備を進めているところである。

参考文献

- 1) 近接工事設計施工標準：東日本旅客鉄道株式会社、1999.9