

営業線に近接した狭隘箇所における PHC 杭施工

東日本旅客鉄道（株）	東北工事事務所	正会員	○宮崎 達文
東日本旅客鉄道（株）	東北工事事務所	正会員	西條 信行

1. はじめに

盛岡車両センター青森派出所（以下、青車セ）は、総敷地面積約 20ha の車両検修設備であったが、北海道新幹線開業による輸送体系の変化に伴い、所属車両が消滅し、多くの機能が不要となっているほか、継電連動装置の老朽化が著しい。青森スリム化プロジェクトは、以上の状況を踏まえ、縮小した車両検修機能を青森駅構内に移転整備（図-1）し、その後青車セを廃止し、メンテナンスコストの削減を図るものである。本報告では、本プロジェクトにおける狭隘箇所での杭打ち施工計画について報告する。

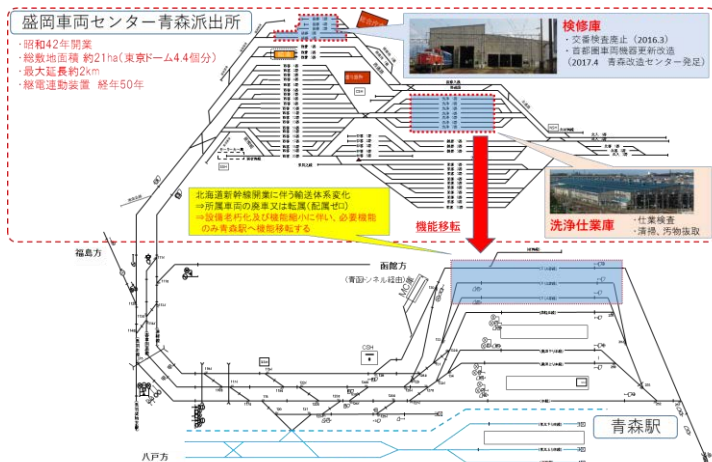


図-1 青森スリム化プロジェクト概要

2. 検修設備概要

検修設備整備は、青森駅構内に車両検修庫、給油設備、作業員詰所を新設する工事である（図-2）。車両検修庫内部には、車両の下に作業員が潜り検査するための検査ピット2両分、車両の下で便抜き・

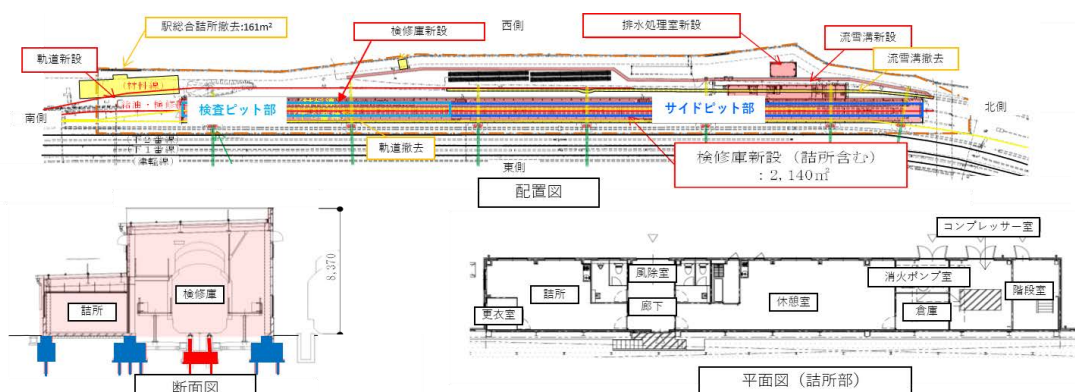


図-2 青森駅構内新設設備

給水作業を行うためのサイドピット 10 両分を新設する計画である。これら設備は車両を支える重要な構造物であり、地質調査の結果より表層地盤の液状化の可能性があることから、既製杭による杭基礎（PHC 杭 $\phi 350\text{mm}$, $L=23.0\text{m}$ (3 本継), $N=20$ 本) としている。

3. 現場条件・杭打ち作業計画

写真-1 に本工事箇所の状況を示す。今回施工する箇所には、東側に鉄道営業線、西側に臨港道路が隣接しており、上空には青森パイブリッジ（以降、青森 BB）が横断している。そのため、作業ヤードとして使用できる部分が非常に狭く、青森 BB の桁下施工箇所は、桁下空頭が約 13m という制限がある中、周辺施設等の安全確保に特に配慮して施工計画を立てる必要がある。また、環境条件（住宅街・ホテル等が隣接すること）を考慮し、騒音・振動が発生する打ち込み杭工法の選定は対象外とし、地質調査結果より明快な支持層がないことから周面支持杭とした。また、青森 BB の桁下施工箇所は、桁下空頭が約 13m であることから施工法に制限があった。これらの条件を踏まえ、プレボーリング根固め杭工法¹⁾を採用し、一般区間



写真-1 青森駅構内

は 3 点式支持機、桁下制限下ではリーダレス式を使用することとした。しかし、詳細な位置施工位置を確認したところ、図-3 に示すように青森 BB に最も近接する杭の打設箇所が最小離隔 850mm であり、青森 BB 高欄より約 11m 高くなることが確認された。青森 BB の歩道通行者が手で届く距離にクレーンが位置してしまう状況になり、安全性に不安があった。そこで、該当する 2 本の杭打ち作業について

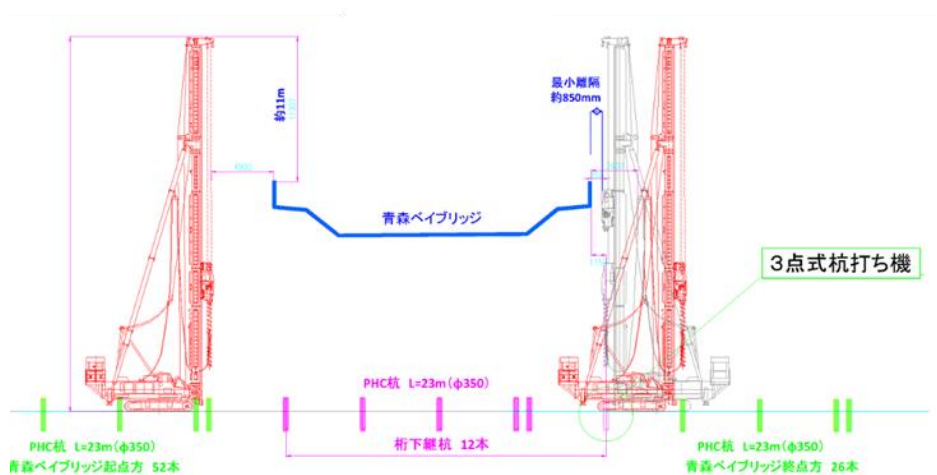


図-3 杭打設箇所状況図

でもリーダレス式で施工する計画に変更し、十分な離隔を取るよう計画変更を行った。また、杭施工に伴う軌道変状が営業列車へ影響を与えないよう、隣接する下り 2 番線の一時使用停止をかける計画とした。その上で図-4 の通り、シートパイルと既設流雪溝に計測器を設置し、施工段階ごとに軌道変状の確認を行うようにした。これら測定値に異常が生じた場合、軌道整備に入る計画としていたが、杭施工中にも大きな変状は見られなかった。

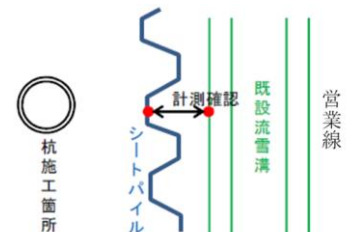


図-4 軌道変状の確認

4. 施工ステップ

本工事箇所は、豪雪地域であるため、冬期前までに検修庫上屋までの整備を完了させ、冬期期間中に検修庫内部の施工をすることがプロジェクトの工程確保上重要であった。しかし、杭打ち箇所において支障物が発現し、その処理に時間を要したことから、杭以降の施工を短縮する必要が生じた。当初計画では建築施工の検修庫本体の基礎杭・基礎構築後に、土木施工のピット基礎杭の施工をすることとしていた。工期短縮のためには、検修庫本体の基礎杭とピットの基礎杭の平行作業が必要であったが、本工事箇所は作業ヤードが細長く、搬出入条件から片押しでの施工をせざるを得ないといった課題があった。そこで、双方の施工に必要な機械の離隔を確保するため、図-5 に示すような工区割を設定した。また、同時期に施工をするため、同工区での施工が発生することがないように進捗状況を平面図上にプロットしていくことで随時確認を行い、片押し施工が滞らないように日々確認する体制を取った。上記の工夫により、3 ヶ月の工程を 2 ヶ月に短縮することが出来、冬期前までの工期が守られた。

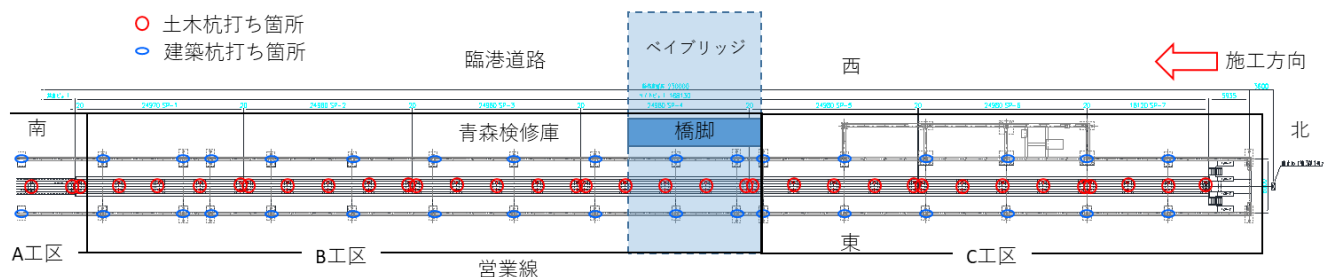


図-5 杭打設箇所平面図

5. まとめ

営業線ならびに青森ベイブリッジが隣接する当現場において、安全性を考慮し施工方法の変更を行った。本現場における杭打ち作業は無事施工することが出来た。今回の実績が他のプロジェクトの一助になれば幸いである。

参考文献

- 1) 鉄道構造物等設計標準(基礎構造物)