軽量盛土を使用した新駅整備計画について

東日本旅客鉄道株式会社　正会員　○鈴 木 裕 二
東日本旅客鉄道株式会社　　庄 司 裕 紀

１．はじめに

本工事は，隣接道路からホームまでが高低差 20m の区間に新駅を整備する工事である．本工事では隣接する公共施設の開業に合わせ短期間での施工が求められた．そのため，材料の搬入経路や施工方法，各設備の構造を検討する必要があった．

本稿では，短期間で高低差 20m の区間に新駅を整備するための計画及び維持管理に向けた整理事項について，報告する．

２．計画概要

２．１新駅の整備条件および課題

新駅は，隣接する公共施設の利便性を考慮し，新駅から公共施設までを徒歩圏内とした．そのため，トンネル出入口の線間にホームを，トンネル上部へ駅舎を設置した（**図1**）．新駅の整備条件は，下記の条件を満たすよう計画した．

○乗　降　場：上下線に有効長 215m(10 両対応)
○駅　設　備：駅舎，昇降設備の整備（スロープ，階段，エレベーター）

当該箇所への施工にあたり，次の3点の課題を解消する必要があった．

I. 資材搬入路の確保

新駅設置個所は，起点方の約半分が高低差 13m の高盛土であり，終点方はトンネル出入口の切取となっている．そのため，隣接道路からのアプローチ経路はトンネル上部までであった．また，資材運搬に使用する軌陸車の載線場は，現場より 1.2km 離れた個所であった．

II. 施工工期

新駅は隣接する公共施設の開業に合わせ，約 10 ヶ月という短期間で完成させる必要があった．

III. トンネル上部への駅舎設置

公共施設の徒歩圏内に新駅を設置するため，トンネル上部に駅舎を設ける必要があり，駅舎からホームまでは，20m の高低差が発生した．また，駅舎を新設するうえで，トンネルへの影響を考慮する必要があった．

図１　新駅整備箇所

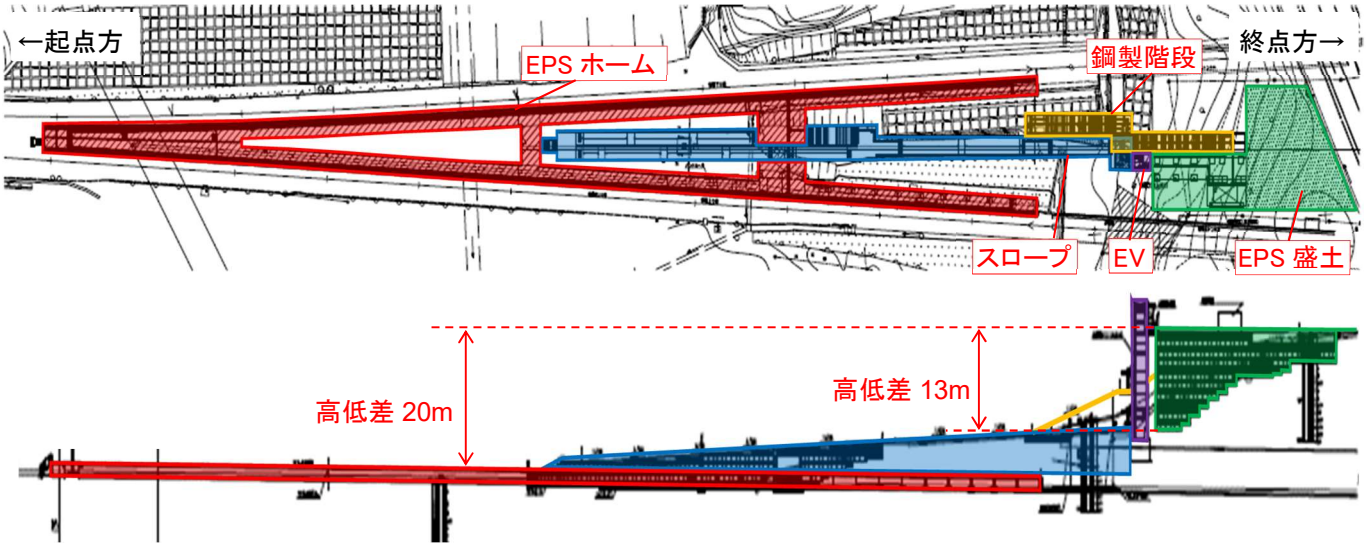

図２　全体平面図・断面図

キーワード　軽量盛土工法，EPS，新駅整備，維持管理
連絡先　〒310-0011　茨城県水戸市宮町 1-1-20　東日本旅客鉄道株式会社　水戸土木技術センター　029-221-2992

© Japan Society of Civil Engineers

２．２ホーム，駅設備構造

２．２．１ホーム構造

当初，ホーム構造は桁式，盛土式，軽量盛土式の３案が検討された．まず桁式では鋼材の搬入に伴い，高盛土区間に新たな搬入路を構築する必要があった．また施工も夜間線路閉鎖間合（一部き電停止間合）となり，工期・コスト共に増加が懸念された．次に盛土式では，施工が天候に左右され，実工期が確定しにくく，品質管理が難しい．一方，軽量盛土で使用する大型の発泡スチロールブロック（以下，EPS）は，人力運搬が可能で，搬入方法の自由度も高い．また，天候に左右されず昼間施工が可能である．以上より，EPS による軽量盛土（以下，EPS 盛土）を採用した（**表1**）．

２．２．２駅舎盛土

トンネル上部に駅舎を設置するため，トンネル上部から隣接道路までの高低差（13m）を解消する必要があった．解消にあたり，桁式と盛土式の２案が検討された．桁式では，トンネル上部および上下線間に深礎杭の基礎が必要であった．しかし，局所的にトンネルに応力がかかること，トンネル覆工付近まで掘削を伴うことから，トンネルへの影響が大きいと判断し，盛土式を採用した．なお，実施工では工期が短いこと，駅舎周辺のスペース確保を考慮し，垂直に盛り立て可能な EPS 盛土とした．

２．２．３昇降設備

駅舎からホームまでは約 20m の高低差を有するため，昇降設備の整備が必要である．当初，エレベーターを駅舎からホームレベルまで繋ぐことを検討した．しかし，トンネル出入口の線間には，コンクリート擁壁を有する盛土があり，撤去する必要があった．工期が短いことを考慮し，線間盛土の掘削作業を極力少なくするために，エレベーターは駅舎からトンネル上部までとした．トンネル上部からホームまでは，地山を活用し，スロープをつなぐ構造にすることで土工量を減らすこととした．

３．構造設計

３．１盛土構造

軽量盛土を採用したホームおよび駅舎盛土の断面図を**図3，4**に示す．EPS 盛土の採用にあたり，紫外線劣化，浮力による浮上りが報告されていることから，**表2**の点に留意した．併せて，EPS を採用した場合，その後の使用用途が限定されるため，事前に条件を定め，ホーム面にコンクリート床版を設け，設置後の自由度を持たせた．

３．２軽量盛土の維持管理

軽量盛土を使用した個所では，EPS の不等沈下および滞水による浮上りが懸念される．そのため，ホーム表層コンクリートのひび割れや駅舎部の舗装面のひび割れに注視していく必要がある．また，駅舎部の軽量盛土は 13m の高盛土であり，地滑り等による盛土全体の傾斜が考えられる．そのため，定点観測による軽量盛土の監視を行う．

表１　ホーム構造比較検討表

	桁式	盛土式	軽量盛土式
材料搬入	× 軌陸搬入路の設置 軌陸車運搬	○ トンネル上部より コンベア等の利用	◎ 人力運搬
施工条件	× 線路閉鎖間合 （一部き電停止）	△ 昼間間合 （雨天時施工不可）	◎ 昼間間合
材料コスト	○	◎	△
総合評価	△	○	◎

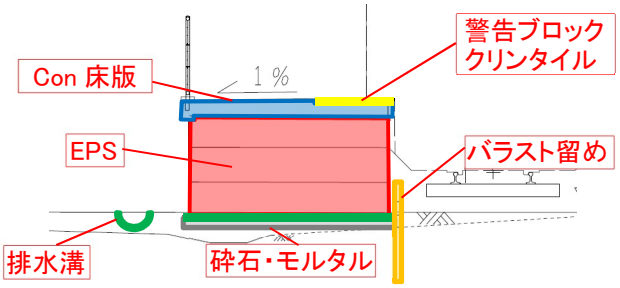

図３　ホーム断面図

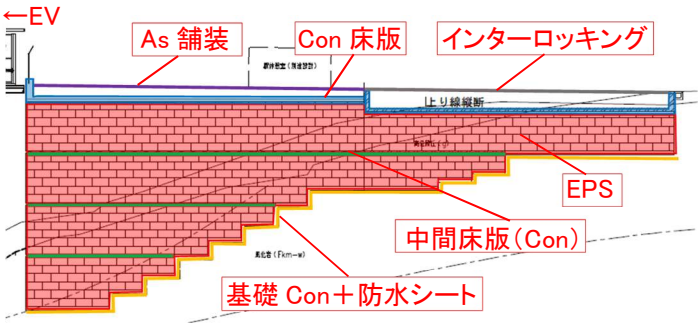

図４　駅舎盛土断面図

表２　EPS 盛土の留意点

懸念事項	対策
EPSの浮上り	EPSは滞水により浮上るため，中間床版による抑えと排水設備を隣接に設けた．
紫外線劣化	EPSの紫外線劣化を防ぐため，EPSと壁面材が一体化されたブロックを周囲に配置した．
使用用途	EPSは種類により耐荷重が決まり，アンカー等が効かないなどの制限があるため，EPS上の使用条件をさだめ，表層部にコンクリート床版を設けた．

４．おわりに

本工事は，実工期が約 10ヶ月と短い中で，関係する各種施工会社，自治体等が相互に協力・調整しながら 4 月 20 日の開業に向けて施工を進めている．関係する皆さまに深く感謝する．

最後に本稿が EPS を使用した類似工事，維持管理の一助となれば幸いである．

© Japan Society of Civil Engineers