

張出歩道を用いたホーム新設

三軌建設(株) 正会員 ○原 禎幸
三軌建設(株) 沼館 克哉
三軌建設(株) 西本 譲視

1. はじめに

九州新幹線(西九州ルート)の建設に伴い、新幹線に並行するJR九州大村線の約1kmの線路と諏訪駅(1面1線、L=112m)が支障することとなった。本工事は、これらを移設する工事である。

平成13年の国土交通省からの指導に基づき、JR九州ではホームの新設にあたり、その安全対策として、お客さまがホームから転落されたときに避難できるスペースが確保できる「Z型擁壁」を多く使用している。

本工事においてもZ型擁壁を用いた設計となっていたが、そのうち、本線切替後の旧線敷にホームを施工する箇所(2期施工箇所、図-1)は、営業線(新線)の施工基面内での施工となるため、当初設計で見込んでいなかった大掛かりな仮土留工の施工が必要であることが分かった。そのため、工期の延び、軌道変状、夜間の杭打工事の騒音等が課題となった。

今回、これらの課題を解消するため、道路で施工実績のある「張出歩道」を一部改良し、ホームとして施工したので報告する。



図-1 ホーム2期施工箇所(Z型擁壁での計画位置)

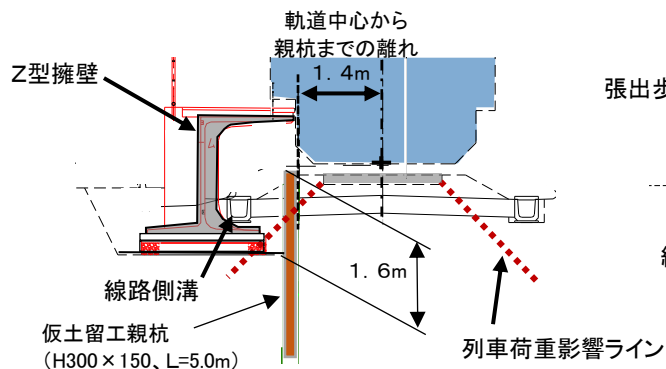


図-2 Z型擁壁を使用したホームの断面図

2. ホーム構造の検討

本工事が新幹線工事の支障移転工事であるため、本工事を遅らせると新幹線工事の工程に影響を及ぼすこと、営業線の施工基面内の施工であること、現場周辺は閑静な戸建て住宅街であるといった条件下での施工にあたり、ホームの構造について、(1)安全性、(2)工期、(3)コストの3つの観点から、当初設計の「Z型擁壁」と、道路で施工実績があり、基礎部分に線路側へのフーチングがない「張出歩道」とを比較検討した。

(1) 安全性に関する検討

Z型擁壁を使用する場合は、新線の軌道中心から最小1.4mの位置でバラスト天端から深さ1.6m程度まで掘削する必要があった(図-2)。このため、親杭式仮土留工(延長=46.5m)が必要になり、別途、工期と費用が大幅にかかることが分かった。さらに施工にあたっては軌道への影響が大きく懸念された。

張出歩道を使用する場合は、新線の軌道中心から最少2.2mの位置で施工基面から深さ0.5m程度の掘削で済むため、仮土留工なしで施工でき、軌道への影響もないと考えられた(図-3)。また、仮土留工が不要であるため大きな騒音を発生させることもない。

(2) 工期に関する検討

Z型擁壁を施工する場合は、当現場は直径0.3m～1.0m程度の玉石が多く混じる地盤のため、夜間にオーガ先行削孔のうえ親杭を打設して仮土留工を施工する必要があり、施工日数もこれに約20日必要となる。

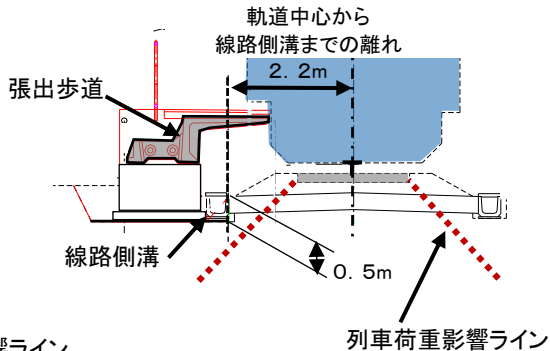


図-3 張出歩道を使用したホームの断面図

キーワード プラットホーム、張出歩道、Z型擁壁、プレキャストホーム、ホーム下空間、仮土留不要

連絡先 〒812-0896 福岡市博多区東光寺町1丁目13番5号 三軌建設(株)土木部 TEL092-441-5421

表-1 Z型擁壁と張出歩道の比較

ホーム構造	①Z型擁壁(当初設計)		②張出歩道(変更)	
イメージ				
サイズ等	高さ2.0m×幅1.5m×奥行2.46m、重量2.27t		高さ0.8m×幅1.5m×奥行2.52m、重量1.43t ※オリジナル製品にある張出先端部の地覆は省略	
安全性	・軌道から仮土留工施工位置が近いため軌道への影響可能性が大きい	△	・軌道から基礎掘削位置が離れているため軌道への影響可能性が小さい	○
工期	・仮土留工が必要であるため工期が長くなる ・線路閉鎖工事での施工となるため工期が長くなる	△	・ホーム基礎の掘削や基礎コンクリートの昼間施工が可能であるためZ型擁壁より工期が短い	○
コスト	・仮土留工が必要となるため工事費が高額となる(29.0百万円/46.5m)	×	・仮土留工が不要であるため工事費が比較的少額で済む(9.7百万円/46.5m)	◎
評価	△		○	

(凡例) ◎:非常に良い、○:良い、△:難あり、×:非常に難あり

張出歩道ホームを施工する場合は、仮土留工は不要であるが、Z型擁壁ホームより、基礎コンクリートの厚さが 60cm程度厚いため、基礎コンクリートの施工では2日工期が長くなる。

結果として、張出歩道の方が合計 18 日程度、工期を短縮できる。

(3) コストに関する検討

張出歩道ホームは、単体ではZ型擁壁ホームより高価であるが、仮土留工が不要であるため、総工事費は1／3程度で済む。

(4) 検討結果

比較検討の結果をまとめると表-1 のとおりとなり、張出歩道ホームが安全性、工期、コストの全ての面において有利であることが分かった。そのため、この構造変更を発注者であるJR九州に協議した結果、有効性を認められ、構造の変更を行った。

3. 張出歩道の施工実績と評価

張出歩道の施工は、掘削および基礎コンクリートの新設については、昼間に行い、張出歩道の設置については、列車本数が少ない 22:00～翌朝 6:00 の夜間の列車間合い作業で行った。

設置作業は、移動式クレーン機能付き 0.45 m³バックホウで行った。1晩の施工数量は概ね7～8基で、張出歩道には転倒防止用補強鉄筋を設置している。

実際に張出歩道を施工した際の各項目に対する施工実績と評価は次のとおりである。

(1)安全性

軌道と掘削位置が離れているため、軌道変状は全く発生しなかった。また、本体設置以外は、基本的に

夜間施工から昼間施工となり、作業の安全性や施工環境が飛躍的に向上した。さらに、仮土留工がなくなったことにより、大きな騒音を発生させることなく施工できた。

(2)工期

ホームの構造変更に伴い手続きに時間を要したが、仮土留工が不要となったことで約 18 日の工期を短縮することができた。また、張出歩道は、Z型擁壁に比べ小型軽量であるため、設置もスムーズであった。設置高さの微調整にかかる時間も、Z型擁壁の半分程度の時間で済んだ。

ホーム下の線路側溝の施工についても、Z型擁壁では夜間に人力で材料運搬を行う計画であったが、張出歩道では本体を設置する前に線路側溝を設置するため、設置位置の空頭を遮るものがなく、機械での材料運搬が可能となった。このため、約半分の日数で施工することができ、作業員もより楽な姿勢で作業することができた。

結果として、張出歩道への変更により概ね1か月の工期短縮となり、当初の予定工期を守ることができた。

(3)コスト

張出歩道を使用したホームとすることにより、ホームの基礎掘削に伴う仮土留工が不要となったこと等により、全体で約2,000万円のコスト削減につながった。

4. おわりに

新駅設置のような、営業線に面したホームの新設において、張出歩道を使用することは非常に有効であると考ええる。