

東海道線 品川駅改良におけるホーム拡幅工事 ～ホーム拡幅量に応じた構造～

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 ○大崎 希美

1. はじめに

品川駅改良工事は、宇都宮・高崎・常磐線の乗り入れに伴う折り返し設備の整備を目的とした配線改良工事である。本工事では、平成23年9月の第1回線路切換工事にて、東海道下り線（第6乗降場11番線）のホーム拡幅工事を実施した。これまで当社では、線路切換工事において幾つかの駅でホーム拡幅工事を行ってきたが、本工事における特徴として、ホーム延長方向で拡幅量が大きく異なる点が挙げられる。今回は、ホームの拡幅量に応じた合理的な構造形式・施工方法の検討、および施工実績について述べる。

2. ホーム拡幅構造の検討

1) 品川駅第6乗降場（11番線）拡幅における施工条件

品川駅改良における第1回線路切換の概要を図-1に示す。本工事での第6乗降場拡幅作業は、切換事前・当日・事後と全工程が線路閉鎖間合作業での施工となる。そのため、可能な限り作業量を減らすことが求められる。第6乗降場（11番線）の拡幅に対する主な前提・制約条件は、以下の通りである。

① 既設乗降場形式

既設乗降場の構造は盛土式であり、土留構造は、RC重力式擁壁およびH鋼を土留杭としたRC擁壁の2タイプが混在している。

② ホーム拡幅量

東京方は、横浜方にかけて拡幅量が5.8～0.0m（L=200m）と幅広く変化するほか、拡幅量が中程度（0.8～0.35m）となる範囲（L=60m）が広いことが特徴として挙げられる。

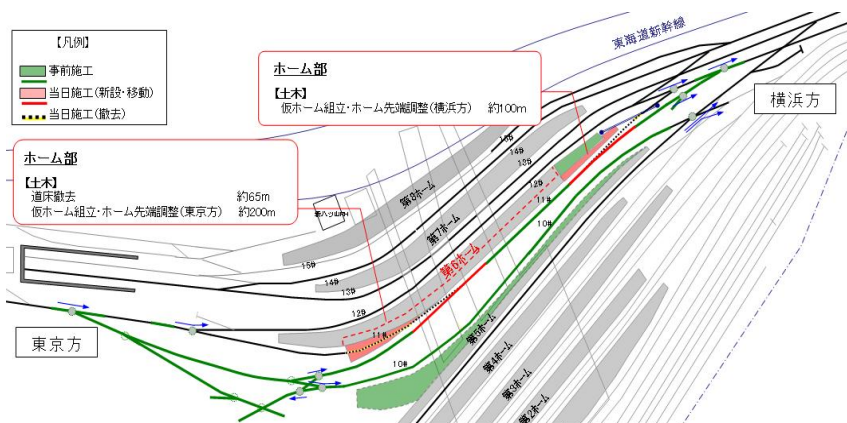


図-1 品川駅改良工事 第1回線路切換

2) 拡幅量に応じたホーム構造計画・施工計画

当初の計画では、拡幅量に関わらず拡幅する区間のホームをすべて仮設化し、線路切換当日に仮設構造のまま拡幅を行い、切換後順次線路閉鎖間合いを活用してBH杭（一部鋼管杭）を用いた桁式ホームによる本設化を行う計画であった。しかし、既存のホーム擁壁を撤去し、杭やホームの土留壁を新設しなければならないため、ホーム改修に要する工事も、かつ既存ホーム擁壁の撤去量が多いといった課題が生じた。

そこで、ホーム拡幅量や施工条件、線路切換当日のホーム構造・施工ステップについて検討を重ね、

できる限り本設構造とし、既存のホーム擁壁も活用するという観点から、構造形式・施工法の細分化を図り、拡幅量に応じて以下の3種類に区分した構造を採用することとした（図-2）。

- ・ 拡幅量 0.8m 以上：プレボーリング杭を基礎とする桁式ホーム構造〔桁式ホーム〕
- ・ 拡幅量 0.8～0.35m：盛土ホーム内へ設けた基礎と既存のホーム擁壁により荷重を支持する構造〔駒止基礎〕
- ・ 拡幅量 0.35～0.0m：笠石による先端調整〔笠石調整〕

図-2 ホーム拡幅量に応じたホーム構造

タイプ	桁式ホーム	駒止基礎	笠石調整
ホーム拡幅量	800mm以上	800～350mm	350～0mm
拡幅方法 (本設構造)	 桁式ホーム (1～2柱式)	 駒止基礎	 笠石調整
杭形状	プレボーリング杭	—	—
既存ホーム擁壁	存置	存置	存置
線路切換当日	仮設構造にて受け換え	本設構造として施工	

キーワード ホーム拡幅、線路切換、プレボーリング杭、時間短縮

連絡先 〒181-8512 東京都渋谷区新宿二丁目2番6号 JR 新宿ビル

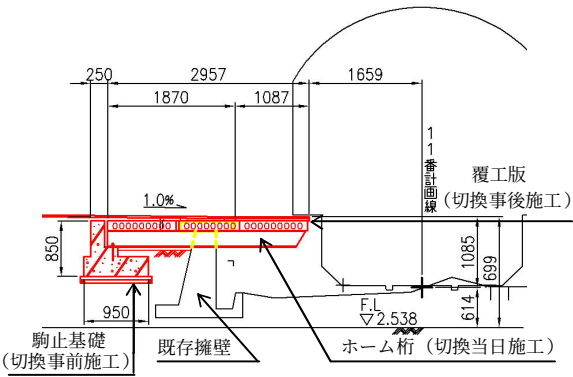
東日本旅客鉄道株式会社 品川ターミナル Tel.03-3378-7147 E-mail.n-oosaki@jreast.co.jp

プレボーリング杭の採用（桁式ホーム）

当初計画において、桁式ホーム杭はBH杭を使用する計画であった。そのため、営業線近傍での掘削時における安定液管理が重要となることから、より施工効率の高いものが求められた。そこで、ホームという比較的荷重の小さい構造に対する基礎選定である点に着目し、施工速度に優れ、施工機械・プラント設備等が簡素なプレボーリング杭へと変更を行った。これにより、杭作業に要する時間の短縮に努めた。

駒止基礎と既設擁壁を基礎構造とする桁式構造（駒止基礎）

拡幅量が中程度（0.8～0.35m程度）となる延長約 60mの区間については、盛土ホーム内へ設けた基礎（駒止基礎）と既存のホーム擁壁により荷重を支持する構造とすることで、杭本数を大幅に削減した。これにより、線路閉鎖間合いでの既存ホーム擁壁撤去作業および杭施工を軽減し、大幅な工期短縮を実現することができた。また、盛土ホーム内へ事前に基礎を構築しておくことで、線路切換当日に本設ホーム桁を架設することが可能となったため、仮設構造の削減が図れた（図－3）。

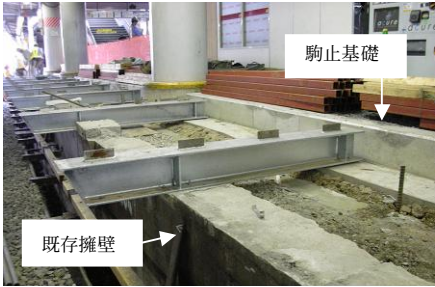


図－3 駒止基礎と既設擁壁による構造

3. 施工実績

1) 事前作業

杭施工箇所において、地中より支障物が出現し工程の遅れが懸念されたが、プレボーリング杭および駒止基礎の採用による杭本数軽減によって工程短縮を図り、工期内に施工することができた。また、擁壁撤去時の粉塵・騒音・振動被害を回避できたことで、施工環境の改善にも反映することができた。



写真－1 駒止基礎と既設擁壁による構造



写真－2 使用材料仮置状況

2) 線路切換当日

線路切換当日の施工条件として、ホーム拡幅工事に割り当てられた時間は、10月1日（土）11～21時の約10時間と厳しい条件であった。そのため、写真－1、2に示すようなホーム下の微小な空間を活用し、切換当日までにホーム桁等を仮置きしておくという工夫を施したことで、切換当日の材料搬入における時間（約130分）を短縮し、切換当日の施工計画で定めた施工間合い内で順調に作業を行うことができた（表－1）。

表－1 駒止基礎と既設擁壁による構造（タイプB）施工実績

TYPE	作業名	作業項目	数量	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
駒止	作業時間帯	11:00～21:00		130分削減										
	①材料搬入	ホーム桁等	26本											
	②覆工版撤去	覆工版撤去	75㎡											
		仮ホーム撤去												
	③ホーム桁設置	ホーム桁設置	26本											
		高さ・離れチェック												
		ホーム桁固定												
	④仮ホーム組立	根太材設置	99㎡											
		覆工版設置・離れ測定												
		覆工版切断												
	⑤警告タイル設置	測定												
		警告タイル貼付	60m											
	⑥既設取合処理	既設ホーム取り合い処理	60m											
	⑦建築限界測定	限界定規使用	1式											
	⑧あと確認													

4. まとめ

今回の品川駅第6乗降場拡幅工事は、従来のホーム拡幅事例とは出発点が異なり、ホーム延長方向で拡幅量や施工条件が大きく異なる点と、拡幅量が中程度（0.8～0.35m程度）となる範囲が広いという点が特徴であった。そこで、拡幅量が中程度のホーム拡幅方法を検討し、拡幅量に合わせた施工方法の細分化を実施したことにより、全体工程と切換当日の作業間合いの短縮が図れ、計画通りに線路切換工事を完了することが出来た。今回得られた知見を今後のホーム拡幅工事においても積極的に活かしていきたい。

参考文献

「先端プレート付H鋼杭の支持力について」
土木学会第63回年次学術講演会（平成20年9月） JR東日本 久保晶彦 高崎秀明