

気仙沼駅構内仮設ホーム本設化における構造検討

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○川原 大典
東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 阿部 哲

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震に伴い津波により被災した気仙沼線、大船渡線をBRT（Bus Rapid Transit:バス高速輸送システム）により仮復旧するのに合わせ、気仙沼駅構内では駅構内の改良を行っている。今回、仮設（単管構造）で使用している下り線のホームを本設化（桁式ホーム）するにあたり、工期短縮のためホーム基礎と上家基礎を兼用し、既設軌道構造を活用した直接基礎形式の基礎を設計した。本論文では、今回採用した構造形式について報告する。

2. 計画概要および、構造形式の選定について

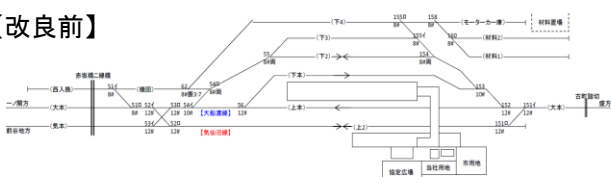
気仙沼構内の改良計画では旧大船渡線下本線位置にホームを新設し、旧下2番線に下り列車を停車させる計画となっている（図-1）。現状では仮設単管構造にてホームを使用しており（写真-1）、今回本設化にあたり、構造形式を盛土式（貯雪型プレキャストホームブロック擁壁構造）と桁式（鋼製桁+既設PCマクラギを使用した基礎構造）について比較検討した（表-1）。

盛土式については、土留めを兼ねたプレキャストコンクリートブロックを重機等により軌道側に敷設し、背面を埋戻し土にて処理するものである。構造として前面の空間は貯雪や待避スペース（緊急避難帯）としても有効である。

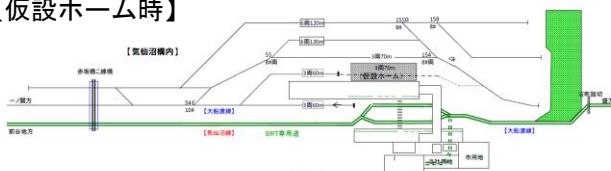
桁式については既設軌きょう上に直接基礎を構築し、その上に受台と鋼製桁を構築する構造である。

当該箇所はホームとして日々列車の発着を行っていること、また近隣住民への配慮として夜間作業を極力減らすことなどの施工条件に制約がある。前者の盛土式の場合、地面を掘削し道床を乱すため隣接線の軌道に対して軌道監視や軌道整備などの処置を行い、作業終了後は土嚢にて埋め戻す等の処理が必要となる。仮ホームを少しずつ撤去しながら本設ホームを作るので大半が夜間作業となる。一方桁式の場合は掘削土留め工が無いため軌道への影響が少なく作業終了後埋め戻し、既設軌道を撤去する工程を省くことが出来き、仮ホームを半分使用停止として、日中施工も可能となる（図-2）。よって今回後者の桁式のホームで計画した。また施工性を考慮し上家の基礎も兼ねる構造とした。

【改良前】



【仮設ホーム時】



【本設ホーム時】

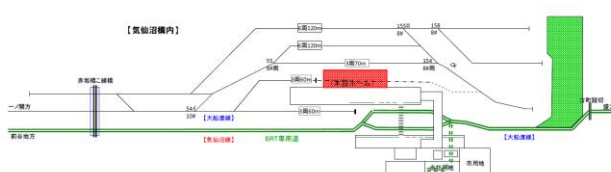


図-1 気仙沼構内平面略図

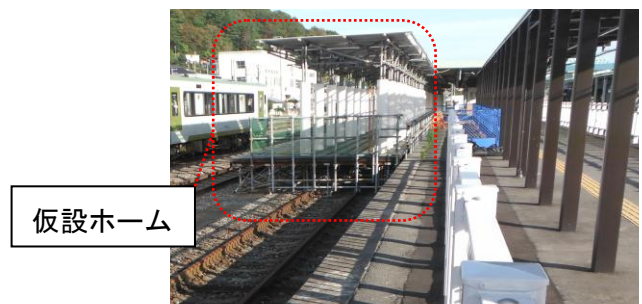


写真-1 仮設ホーム状況

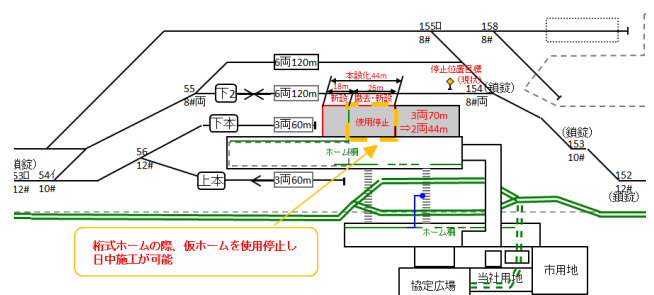


図-2 桁式ホーム施工について

表-1 ホーム構造比較

盛土式（貯雪型プレキャストホームブロック擁壁構造）	桁式（鋼製桁+既設P Cマクラギを利用した基礎構造）
（長所） 既成品のため品質がよく敷設が比較的容易 構造上待避スペースがあり、旅客転落の際有効	（長所） 掘削作業が無い為軌道への影響が無く工期短縮が図れる 仮ホームを大半使用停止でき日中の施工が可能
（短所） 地面を掘削するため作業後土嚢にて埋戻の必要あり 作業工程が多く、当該箇所では工期が長くなる	（短所） 既設マクラギ利用のため、ホーム方向の基礎設置地盤高さが不均一である

3. ホーム基礎構造について

前述のように今回採用したホームの構造は施工性を重要視したため、上家の基礎も兼ねている（図-3、図-4）。以下に今回の安定計算に関する照査を記す。

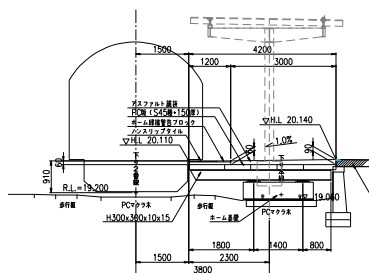


図-3 本設ホーム線路直角方向断面図

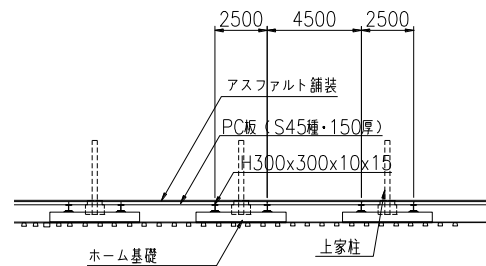


図-4 本設ホーム線路方向断面図

1) 転倒に関する照査

線路方向、線路直角方向それぞれについてホーム受桁反力、上家反力、基礎自重に関する合力の偏心量（ e_l ）が許容偏心量以下（常時 $B/4$ 以下、地震時 $B/3$ 以下、 B ：基礎幅）であるか検討した。（図-5、表-2）

2) 鉛直支持に関する照査

荷重分散は既設のP Cマクラギ幅を用いて荷重分散を行う設計とし、線路方向、線路直角方向に対して、基礎底面における鉛直荷重（ V ）が許容鉛直支持力（ Q_a ）以下であることを検討した。（図-5、表-2）

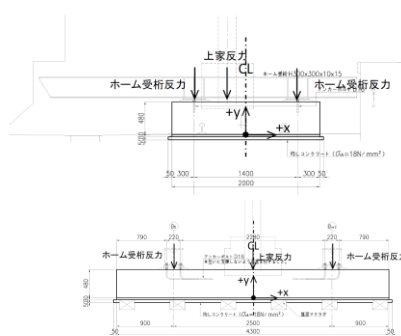


図-5 ホーム基礎負反力に対する照査

照査項目		線路直角		線路方向	
		一時	地震時	一時	地震時
転倒	$B/4$ or $B/3$ (m)	0.5	0.67	1.08	1.43
	e_l (m)	0.36	0.55	0.01	0.19
鉛直支持	Q_a (kN)	366.6	331.3	529.4	474.9
	V (kN)	360.3	330.5	360.3	339.5

表-2 安全性検討

4. まとめ

今回、気仙沼駅構内において仮設で使用しているホームを本設化するにあたり、軌道をそのまま基礎工に取り入れた構造形式を採用した。この形式を採用することで、隣接軌道への影響を抑えるとともに既存軌道の撤去を省くことで施工性、経済性に優れた構造とすることが出来た。今後施工を進めていくとともに本稿が類似環境での検討の一助となれば幸いである。

キーワード 基礎構造，鉄道

連絡先 〒980-8580 宮城県川内市青葉区五橋一丁目1番1号 TEL 022-208-8310