

ホーム柵更新工事における施工計画および実績

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所

正会員 ○澤田 明大
正会員 鈴木 啓之
フェロー会員 菅原 学

1. はじめに

東北新幹線くりこま高原駅、水沢江刺駅、新花巻駅の3駅には、ホームからの転落防止や列車通過時の安全対策として、ホーム柵（可動柵および固定柵）が設置されている。JR東日本では、東北新幹線の高速化に伴い、風圧・振動の増加や、新型車両の導入に伴う車両扉位置の変更が生じるため、これに対応した設備更新を行っている。

ホーム柵更新工事は、新幹線設備を使用しながらの施工となるため、営業時間中のお客様の安全を確保しながら更新を行う必要がある。また、高速列車が通過する狭隘なホーム上で、営業時間外の夜間短時間間合いにて施工するため、効率的な施工方法を講じる必要があった。

本稿は、新幹線ホーム柵更新工事について、平成24年1月に更新工事が完了した東北新幹線水沢江刺駅の施工計画および実績の報告を行う。

2. 工事概要

（1）東北新幹線水沢江刺駅概要

水沢江刺駅は、既存の新幹線高架橋を改良し停車場を新設した高架下駅であり、ホーム通路幅員が非常に狭い駅である（幅員：最小0.95～最大4.3m）。また、相対式の上下線ホーム延長は各410mであり、ホーム構造はデッキプレート床版による桁式構造である（図1～図3）。

既存ホーム柵は、軌道側ホーム縁端から約1.8mの位置に設置されており、可動柵は上下線各29基（計58基）、固定柵は可動柵部を除くホーム全延長にわたり設置されている。

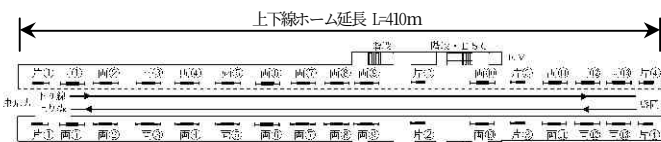


図1 水沢江刺駅ホーム平面図

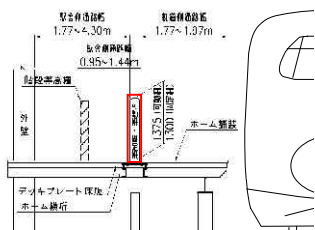


図2 水沢江刺駅ホーム断面図



図3 ホーム柵現況

（2）更新工事の概要

ホーム柵更新工事は、既存のホーム舗装および床版部をはつり、可動柵の撤去を行う。同時に、高速化に伴う風圧等に耐えられるよう可動柵基礎部の補強を行

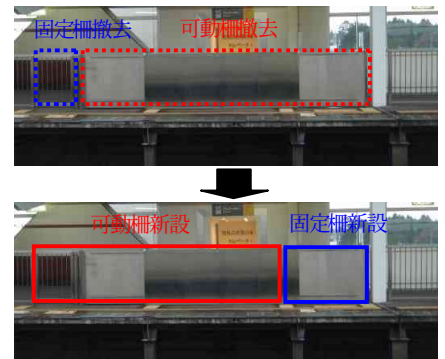


図4 ホーム柵更新概要

い、可動柵の設置および舗装の復旧を行うものである。この時、既存柵から新設柵への変更に伴い、可動柵位置が変更となるため、変更に伴い支障する固定柵の撤去および新設を行う（図4）。

（3）更新工事の制約条件

更新工事を行う上で、当初計画段階では以下の点が制約条件として挙げられた。

- ①更新工事中は、通過列車に対するお客様の安全を確保する可動柵および固定柵が撤去される。このため、工事中の代替設備として、営業時間中の通過列車の風圧等に耐える仮設構造物が必要である。
- ②更新工事は、夜間短時間間合い作業（1日平均3.5時間）であるため、上記①の仮設構造物は、日々の間合い作業の中で一時撤去・運搬・再設置までを効率よく行える構造とする必要がある。
- ③当該駅は通路幅員が狭く、上記①の仮設構造物を設置した上で、お客様の通行に支障がない通路幅員を確保しながら施工を行う必要がある。
- ④更新工事は、現設備を使用しながらの施工であり、一括更新ができない。

本工事はこれらの課題を踏まえ、施工方法を検討した。

3. 施工方法の検討

本工事では、上述の課題に対処すべく、後述の施工方法にて更新工事を行った。

キーワード ホーム柵更新 仮囲い 施工計画 施工実績

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋一丁目1番1号 TEL 022-266-9667

(1) 列車風圧に耐える仮囲いの使用

前述の制約条件①に対して、本工事では更新箇所のホーム柵部を覆うための仮設構造物として、ホーム延長方向に対してブロック化した仮囲いを製作し、施工に用いた(図5)。

本仮囲いは、ホーム柵に対して軌道側壁体を固定側、駅舎側壁体を可動側として各々独立した構造である。軌道側の仮囲



図5 仮囲い設置状況

いは、壁体をアンカーボルトによりホームに固定した自立体で設計しており、建築基準法施行令の風圧力算定式より算出した通過列車の風圧 2.0kN/m^2 に耐える構造とした。なお、

壁体上部には空気透過率の高い格子フェンスを採用し、風圧の影響を軽減するよう配慮した(図6)。

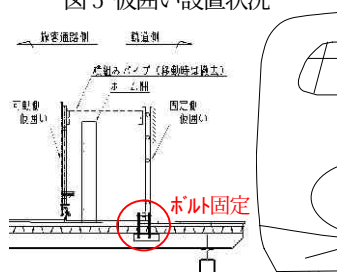


図6 駅営業中仮囲い断面図

(2) 作業性の高い仮囲いの使用

前述の制約条件②に対して、夜間作業時間帯における人力での仮囲い壁体の一時撤去・運搬・再設置作業を効率よく行えるよう、駅舎側の仮囲い支点部に自走キャスターを取り付け、可動式構造とした(図7)。これにより、

駅営業時間帯は固定された仮囲いとしてお客様の安全を確保し、夜間作業時間帯については作業性が高い構造とした。

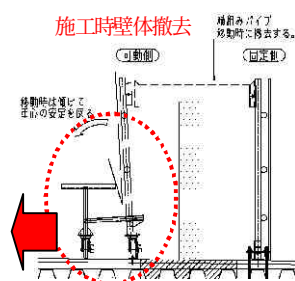


図7 施工時仮囲い断面図

(3) お客様の通行に配慮した仮囲いの設置

前述の制約条件③に対して、営業時間帯に仮囲いを設置した上で、駅舎側通路幅員を1.2m以上(更新箇所に諸建物がある場合0.9m以上)、軌道側通路幅員を1.5m以上確保することを前提として、仮囲い配置を計画した(図8)。

なお、軌道側通路については、当初計画の1.5m以上を確保することが出来なかったため、仮囲い設置箇所に誘導員を常時配置して、お客様を誘導することとした。

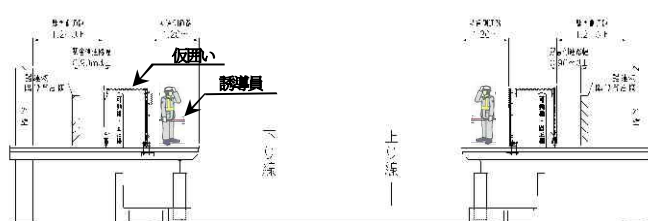


図8 営業時間帯の仮囲い設置状況

(4) 工期短縮への取組み

前述の制約条件④に対して、当初更新工事は順次可動柵の撤去・新設を1箇所ずつ行う計画とした。しかし、1箇所ずつの更新

仮囲い1ブロック=15m



図9 仮囲い延長

では工期が長大化するため、同時に複数可動柵の更新を行うよう検討を行った。ここで、仮囲い設置により新幹線に乗降されるお客様の迂回距離が1車両長以上となり、利便性が損なわれることがないよう、仮囲い1ブロックの延長方向長さを15mに設定し、このブロック内を一括更新範囲として、順次更新を行うこととした(図9)。

1) 工事工程の検討

仮囲い1ブロックあたりを更新範囲として、更新を行う上下線各26基の可動柵を区分した結果、全19ブロックに区分される(図10)。ここで、仮囲い設置から撤去までの1ブロックあたりに要する施工日数は25日程度であり(表1)、駅全体としては475日(約16箇月)要する。

表1 1ブロックあたりの施工実績(日)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
仮囲い設置																									
既設ホーム柵撤去																									
ホーム舗装・床版撤去																									
可動柵基礎補強																									
ホーム柵新設																									
ホーム舗装復旧																									
仮囲い撤去																									

2) 工期短縮に向けた取組み

上述1)の工程から更なる工期短縮を目的とし、2ブロック同時施工の検討を行った。なお、更新中のお客様の迂回距離が長くなならないよう、隣り合うブロックの同時施工を避け、施工箇所をずらしながら上下線各々2ブロックを同時に施工する計画とした(図10)。これにより、施工箇所全19ブロックを11ブロックに低減し、お客様の利便性を大きく損なうことなく、当初約16箇月要する計画であった全体工期を、約10箇月に短縮することが可能となった。

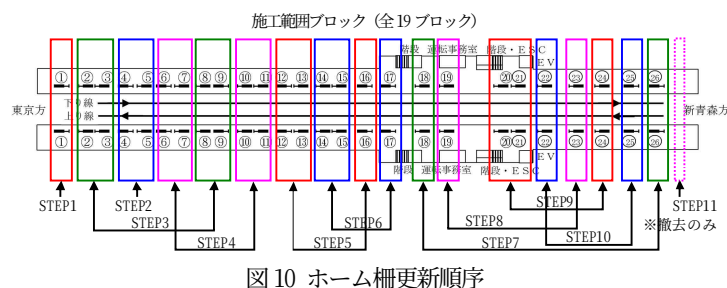


図10 ホーム柵更新順序

4. おわりに

本稿では、営業中の狭隘なホーム上の新幹線ホーム柵更新工事において、お客様の安全性・利便性および作業効率化について考慮した施工方法を検討し、その有効性を示した。今後の更新工事についても、お客様の安全と安定輸送を確保しながら、全駅更新を終えられるよう努めたい。