

東日本大震災の被害を受けた自由通路の復旧

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○児玉 章裕
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 三浦 慎也

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、東北地方をはじめとした東日本地域は大きな被害を受け、JR 東日本の設備も甚大な被害を受けた。本稿では被害の一つである、宮城県内に存在するある駅における自由通路の被害とその復旧方法について述べる。

2. 自由通路の構造と被害概要

当自由通路は単純鋼トラス桁形式の人道橋であり、支間長は 26.00m、斜角は 90° の 2 点沓（桁間距離 7.0 m）、桁重量が 229 t であり、在来線 3 線を 1 スパンで跨ぐ構造となっている。支承部は多層ゴム支承構造となっており、支承部の横にはサイドストッパーがボルトを用いて設置されており、これにより横ずれを防止する構造となっている（図-1）。

3 月 11 日の東日本大震災では、宮城県内で最大震度 7 を観測した。震災による繰り返しの横揺れにより自由通路の固定端側の支承部が破損し、サイドストッパーのボルトが破断し、自由端側の支承部を中心に、桁が終点側に 670mm 程度移動した。被災後は、移動した桁が受桁の上に乗った状態となっており、桁の落下を免れている状態であった（図-2）。

3. 復旧方法の策定

当駅の被害が前後の区間の中で一番大きく、運転再開へのクリティカルとなっていたことから、早急に復旧方法を定め、運転再開につなげることが必要であった。

桁本体の損傷はほとんどないことから、桁をそのまま使用し、所定の位置に移動させて復旧することとした。桁の一部は桁の横ずれ時の衝撃で変形が発生したが、加熱矯正により補修した。また、固定端側の多層ゴム支承については損傷が激しく、新しいゴム支承と交換することが望ましかったが、納期までに時間がかかることから運転再開を優先し、復旧時にはゴム支承は交換せず、破損したまま仮復旧することとした。ゴム支承が破損したままでは、余震等の影響で再度桁がずれることが懸念されたため、当初設置されていたサイドストッパーを元の箇所へ復旧するとともに、仮のズレ止めストッパーを設置することとした。復旧後のストッパーの設置状況を図-3 に示す。

桁の所定位置への復旧は、鉛直ジャッキおよび水平ジャッキを用いて行うこととした。当該桁の復旧が完了するまで在来線の運行がないことから、線路内にベントを組立て、桁のジャッキアップおよび横移動をすることとした。ジャッキを設置させる位置はトラスの格点とし、ジャッキアップすることにより支点が変化しても構造上

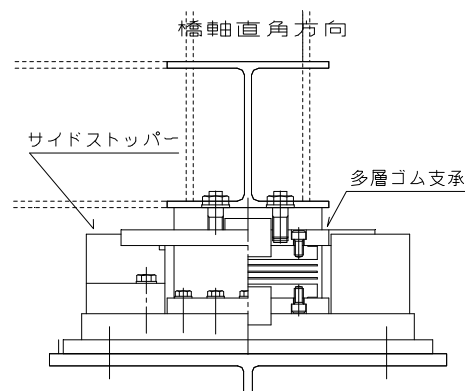


図-1 支承部構造図



図-2 ゴム支承破損状況

キーワード 東日本大震災、桁復旧

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL : 022-266-3713

耐えられることをあらかじめ確認した上で、ジャッキの設置位置を確定させた。

桁は 670mm 移動する必要があるが、今回用いた水平ジャッキの移動可能量は 150mm であるため、水平ジャッキの盛替えが必要であった。また、鉛直ジャッキから水平ジャッキへの盛替えも必要であり、これら盛替えの際に桁を仮受けする必要があった。そこで、ベントの架台は横移動用 2 つ、仮受け用 2 つ、およびスライド用として桁旋回を中心に近い箇所に 1 つの計 5 つを配置した。図-4 に、自由通路の側面図とともに、ベントの配置状況を示す。

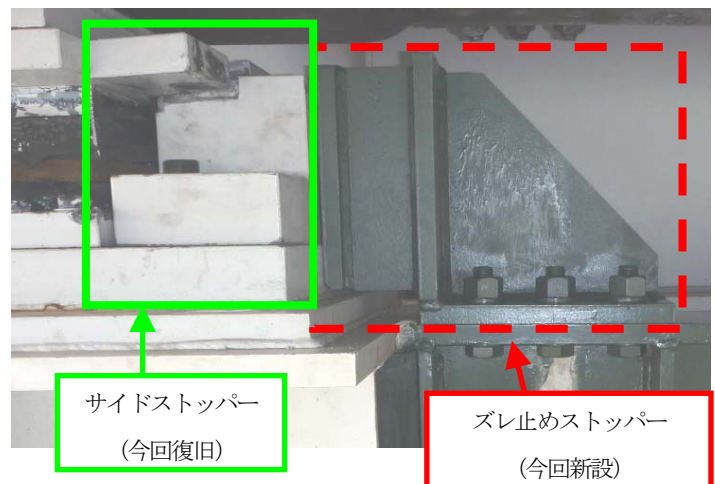


図-3 ストッパー設置状況

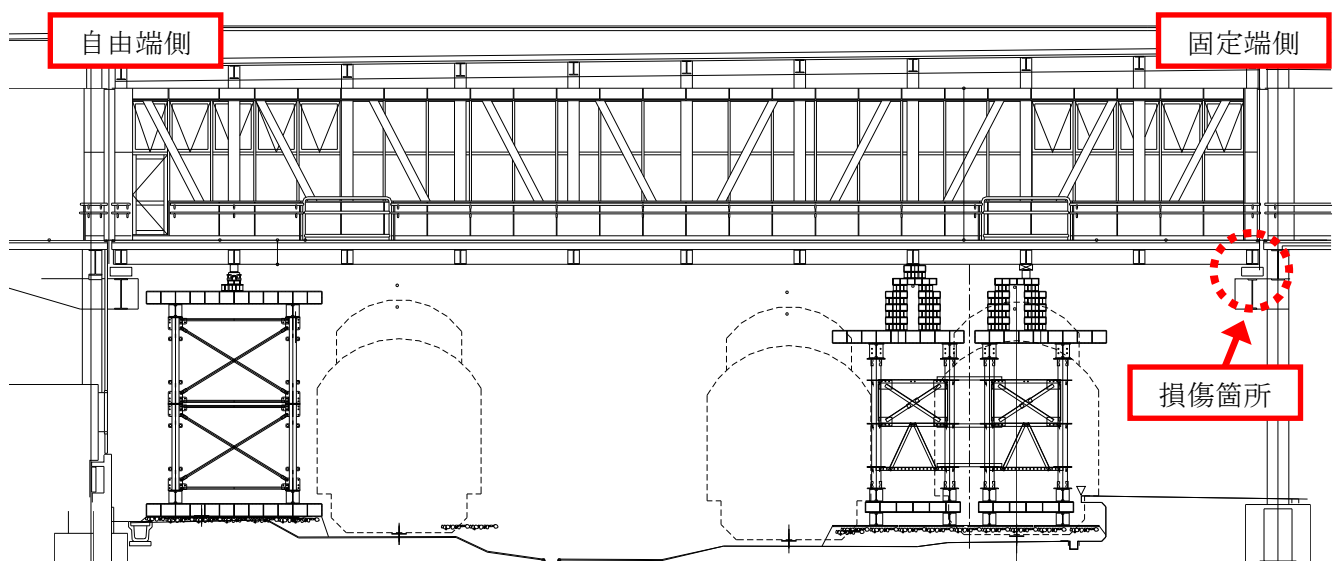


図-4 自由通路側面図とベント配置状況

4. 施工結果

ジャッキを用いて桁の横移動を行うことで、所定の位置に桁を復旧することができた。工期についても、当初着手～施工完了まで 13 日間の施工計画に対し、当初工程通りに復旧工事を進めることができ、早期の運転再開につなげることができた。

復旧工事が完了し、運転再開を果たした後の 4 月 7 日に、宮城県沖を震源とするマグニチュード 7.4 の大きな余震が発生し、宮城県内でも最大震度 6 強を観測した。この余震により、復旧を進めていた当社設備の多くが再度損傷を受けた。しかし当駅の自由通路では、ズレ止めストッパーを設置して補強をしていたため、前回と同様の被害を防ぐことができた。このことから、今回設置したズレ止めストッパーは十分効果を発揮したと考えている。

5. おわりに

地震による当駅の被害が大きく、当該前後の区間は震災後、運転中止を余儀なくされた。しかし、震災後の混乱の中で準備できるものを使用するという大前提の下、早期に復旧計画を策定し、工事着手～施工完了まで 13 日という短い期間で仮復旧を終えることができた。この結果、運転中止の期間を 1 ヶ月弱と最小限に留めることができた。現在当駅では、ゴム支承の取替え等の本復旧工事を進めている。

当駅に限らず今回の震災の被害をまとめ、分析を行い、弱点箇所に対して必要な耐震補強等を施し、今後の震災に備えていきたい。