

線路上空桁架設における暫定耐震設備について

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 ○正会員 米山 睦美
東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 池野 誠司

はじめに

一般国道 115 号は、福島県相馬市を起点とし、同県耶耶麻郡猪苗代町に至る延長約 109.7 km の幹線道路である。本工事は福島県が計画する同国道バイパスの 4 車線化に伴い、常磐線日立木・相馬間（常磐線 305k634m 付近）で交差するこ線橋の増設を県からの受託施工するものである（図-1）。ここでは本橋桁架設時の暫定耐震設備の検討内容について述べる。

1. 工事概要

今回当増設する上り車線上部工のうち、JR こ線部鋼 3 径間連続鈑桁む 126m 分（P3～P6）の桁架設を当社が受託施工する（図-2）。

2. 施工上の課題

本桁は連続桁であり、全ての桁を架設した後に位置が定まるため、線路上空の桁架設後、すぐに支承部を固定することはできない。そのため線路上空、終点方および起点方側径間の桁を架設し、全ての桁を添接し完成系となるまで約 2 週間桁が仮固定状態となる。列車の安全・安定輸送を確保するため、施工中の仮設構造であっても列車運行を継続する上での耐震性能を満足する必要がある。よって架設直後から完成までの桁仮固定設備の耐震検討が課題となった。

また、今回満足すべき耐震性能は当社内の技術基準である「仮設設計マニュアル」に基づき、地震の影響は、中規模地震動、大規模地震動に加え、架設箇所の区分における条件も検討する必要があった。架設区分地震の影響は「線路上空構造物の列車通過時」には弾塑性加速スペクトル応答スペクトル 800gal が作用するものとし、それ以外の場合には、中規模地震動が作用するものとして検討した。



図-1 現場写真

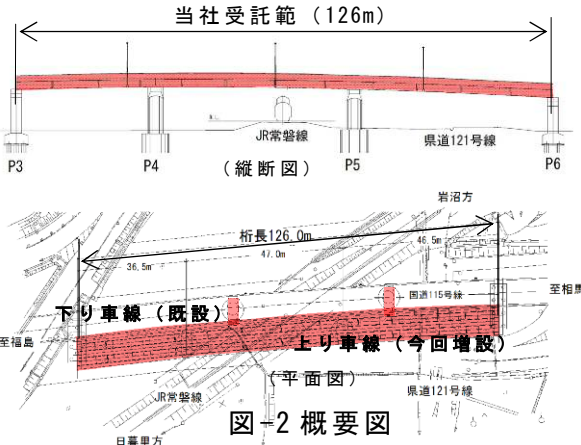


図-2 概要図

1)

表-1 架設の区分と地震の影響

設置箇所による区分	線路上空（営業線）の範囲		営業線に影響する範囲（線路上空以外）	その他範囲
時間による区分	列車通過時	列車が通過しない時	—	—
地震の影響	弾性加速応答スペクトル 800gal (Kh=0.8) に対して崩壊、落下、転倒、逸走しない (Kh=0.25を下限値)	中規模地震の水平震度 (Kh=0.2) に対して許容応力度または応力度の制限値を上回らない	中規模地震の1/2の水平震度 (Kh=0.1) に対して許容応力度または応力度の制限値を上回らない	

3. 課題点を克服する上での問題点

当該箇所の橋脚は平成 11 年に完成しており、耐震設備を設置するための構造上の配慮は行われていない。また、上り車線と隣接する下り車線とは十分な離隔が確保されていないため、以下の問題点があった。

- (1) 既設下り車線および先に県施行により架設されている隣接区間の桁による作業スペースの制約がある。
- (2) 下部工の鉄筋と暫定耐震設備のアンカー設置位置が競合する。

4. 対策の検討

(1) 耐震設備の構造選定

耐震設備の構造において、道路直角方向の耐震設備については、表-2 で示す H 鋼により製作する耐震ストッパーを橋脚側面にアンカーで固定する構造（案 1：側面集中型）と、橋脚上面に複数の耐震ストッパーを分散設置する構造（案 2：上面分散型）を比較検討した。

表-2 構造比較表

	案 1:側面集中型	案 2:上面分散型
平面図		
正面図		
特徴	○部材数が少ない。 ×構造が大きくなり、作業スペースが下り車線に支障するため、設置が困難である	○下り車線による作業スペースの制約がない。 ×構造を小さくするため設置する耐震設備の数が多くなる。
結果	△	○

比較の結果、（案 1）は上り車線と下り車線の桁間が 500mm しかなく、作業スペースに制約を受け、設置が困難であるため、部材数は増えるが夜間の限られた時間の中で施工を完了でき、構造が小さく、下り車線の影響が少ない（案 2）を採用した。

(2) 設置箇所

耐震設備の設置に際し、既設の配筋を避けてアンカー（1 沓あたりブラケット 8 個/ブラケット 1 個当りアンカー 6 本 D29×460mm）を設置する必要があった。また、P3・P6 橋脚では隣接工区の桁は既に架設済みである。そこで鉄筋探査を行って鉄筋の位置を把握し、計算上必要な橋脚天端部のアンカーの本数を確保して、これを元に耐震ストッパーを取り付けた。なお耐震ストッパーと支承部の間は間詰め材（堅木）で調整を行った（表-3）。

表-3 P3 橋脚耐震 設備設置箇所

当初計画	現場精査後

5. 検討結果

桁架設後、全ての沓が固定されるまでの2週間の暫定耐震設備について、線路上空の耐震の考え方と下り車線等による制約条件を考慮した構造とすることができた。

6. おわりに

本工事は平成 28 年度 10 月に桁架設を施工しており、29 年 7 月に竣工予定である。7 月の竣工に向けて今後も安全に工事を進めていきたい。

【参考資料】1) 東日本旅客鉄道株式会社、構造技術センター編集：設計マニュアル VII 仮設構造物編 桁架設マニュアル、2004 年 12 月