

線路上空における手延べ式桁送出し工法の施工計画

東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所 正会員 ○小宮有貴
東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所 渡部吉久
東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所 赤坂健治

1. はじめに

本工事は、国土交通省が進めている「水害に強いまちづくり事業」の全国初のモデル地区として、北上川水系の支流である鳴瀬川・吉田川に挟まれた低平地地区を、水害から守るための河川改修工事の一環として、東北本線品井沼・鹿島台間に位置する二線堤こ線橋を新設する工事である（図-1）。

線路上空にこ線橋を新設する場合、架線との離隔等、桁下空頭に留意しながら架設する必要がある。本工事では、手延べ式桁送出し工法における桁下空頭の確保を目的として、桁のたわみ量に関する予測計画をもとに施工を行い、施工結果について報告する。

2. 主要構造形式等

上部工は3径間連続鋼開断面箱桁橋（全延長175m）であり、東北本線と交差する中央径間の68mを当社にて施工する（図-2）。下部工は壁式橋脚で場所打ち杭を採用している。上部工架設工法は、営業線上の作業安全性を考慮した結果、桁降下量が最小となる手延べ式送出し工法を採用し、側径間部にベント工及び軌条桁を架設して施工することとした。

3. 桁たわみ量予測計画

手延べ式送出し工法にて施工する場合、一時的に片持ち梁の状態となることで手延べ機先端がたわみ、架線との離隔等の桁下空頭を確保できなくなる可能性がある。そこで本工事では、桁送出し時における手延べ機先端のたわみ量を算出することで、たわみ量を考慮した施工計画を立てることとした。たわみ量の算出方法は、手延べ機及び主桁の各断面における単位重量、断面形状を考慮した骨組モデルを作成して算出を行うこととした。

算出の結果（図-3）、桁送出し時における手延べ機先端のたわみ量は-1302mmとなり、架線への影響が懸念される結果となった。そこで、前方台車を上げ



図-1 位置図

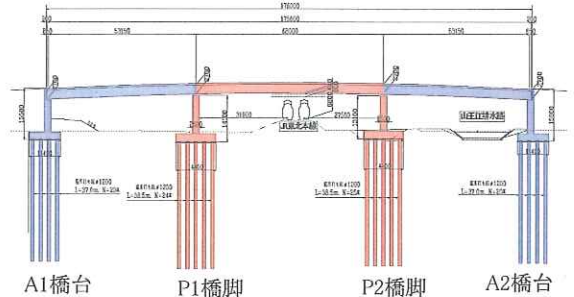
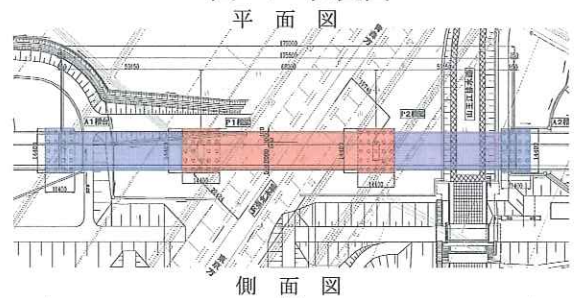


図-2 構造形式

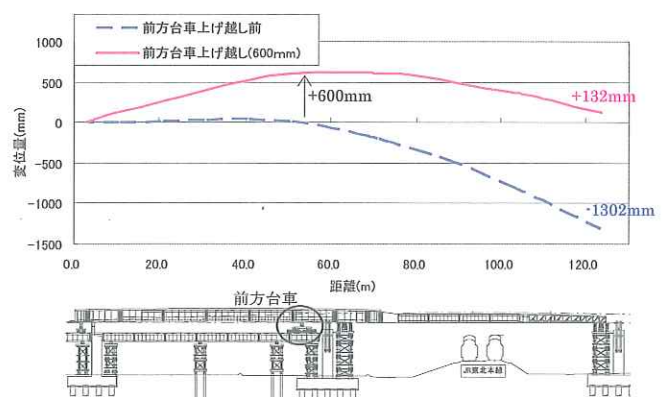


図-3 送出し時のたわみ量

キーワード:こ線橋、手延べ式桁送出し工法、たわみ量

連絡先:宮城県仙台市青葉区五橋一丁目1-1 TEL 022-266-9660 FAX 022-262-1487

越した状態で送出しを行うことにより、桁下空頭を確保することとした。具体的には、前方台車を600mm上げ越した状態とすることで、手延べ機先端を送出しラインより+132mm高い位置でB9へ到達するように送出しを行うこととした。

4. 施工計画

桁送出しはP1とP2の縦断勾配（41.5mm）を水平とした水平送出しとし、合計5日間で行い（キ電停止時間85分/日）、降下作業は合計2日間で行うこととした（図-4）。

STEP1：主桁・手延べ機の組立を行う。

STEP2：B9ベント到達までは送出し構台上の前方台車（自走台車）・後方台車（従走台車）により送出しを行う。なお、前述のとおり、前方台車を600mm上げ越した状態で送出しを行う。

STEP3：B9ベント到達後は送出し推進力をダブルツインジャッキで担い、後方台車・エンドレス式送出し装置にて送出しを行う。到達後、手延び機の解体を行う。

STEP4：降下作業はベント設備上にてサンドル降下を行う（降下量1.2m）。

5. 施工結果

平成23年1月10日にSTEP2の手延べ機送出しを所定間合（85分）で施工した（表-1、図-5）。施工の結果、手伸べ機先端高さは+307mm（計画値+132mm）と計画より高い値となったが、手延べ機先端を送出しラインより高い位置で送出しすることが出来た。手伸べ機先端高さの計画値との差は、手延べ機先端のたわみ量が計画値より小さかったことと、桁荷重を左右台車に均等化するために前方台車を+660mm（計画値+600mm）で調整したことが影響したと考えられる。

STEP3の桁送出しについても順調に施工を行い、平成23年1月14日に桁送出しを完了した。

6. 終わりに

本工事を通して線路上空における手延べ式桁送出し工法の施工計画段階において、桁たわみ量の予測計画を行うことで、施工中の桁下空頭を確保することができることを確認した。今後も安全・安定輸送の確保を目指して引き続き取り組んでいく。

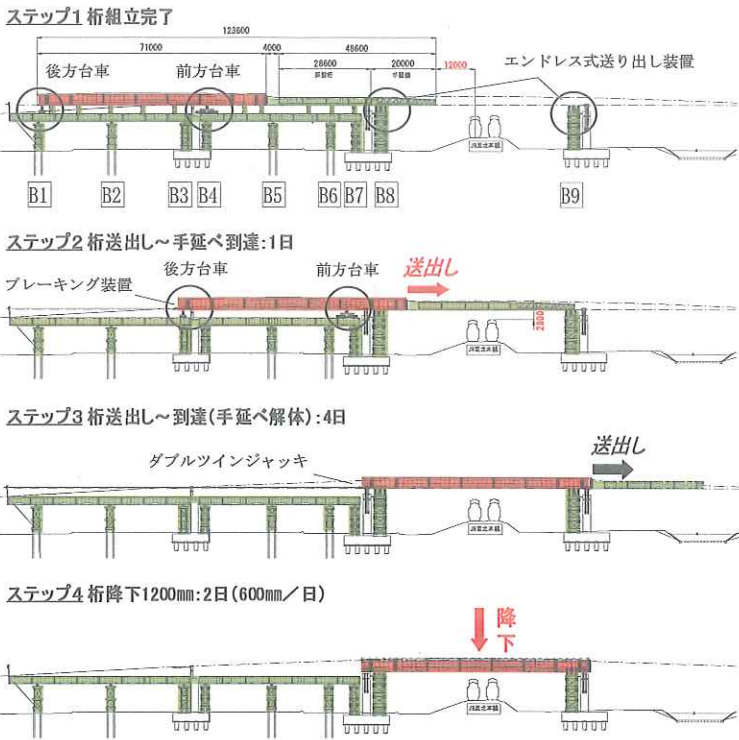
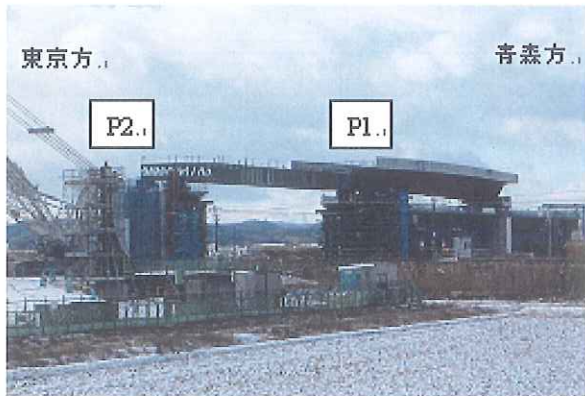


図-4 架設ステップ図

表-1 手延べ機送出し結果

項目内容	施工計画	施工実績
前方台車高さ	+600mm	+660mm
手延べ機先端高さ	+132mm	+307mm



① 手延べ機送出し完了（平成23年1月10日）



② 桁送出し完了（平成23年1月14日）

図-5 施工写真