

羽川こ線橋架設工事

Erection Work of Hanekawa Overpass



渡邊 和広*1



角岡 清*2



根本 大*3



吉田 友和*4



出口 哲義*5

要旨

国道7号下浜地区は、秋田市の最南端に位置し、秋田県内でも最大級の海水浴場利用者数を誇る下浜海水浴場、桂根海水浴場を有する地域である。この地域の道路幅員は狭い上に、沿道に民家が連なるため、近年の交通需要増加に伴い、道路交通の混雑、沿道環境が悪化している。また冬期はトラックで運搬除雪を必要とするため、主要幹線道路としての機能が著しく低下している。下浜道路事業は、交通混雑の解消、沿道環境の改善、歩行者の安全確保を図るために、バイパスの整備を行う工事である。本稿では下浜道路事業のうちJR羽越本線（道川～下浜間）上、および国道7号線上の上部工架設工事に関わる施工について報告する。

キーワード：曲線桁の連続送り出し、送り出し時の高さ調整

1. はじめに

羽川こ線橋は、下浜道路事業のうちJR羽越本線道川～下浜間上と交差する部分に位置する橋梁である。

羽川こ線橋のうち、国道7号線を跨ぐA1～P1は国土交通省発注工事、JR奥羽本線を跨ぐP1～A2は東日本旅客鉄道発注工事であった。



図-1 位置平面図

2. 工事概要

(1) A1～P1（国交省区間）

工事名：羽川こ線橋上部工工事

発注者：国土交通省 秋田河川国道事務所

工期：平成26年7月19日～平成28年11月18日

架設工法：トラッククレーンベント工法

(2) P1～A2（JR区間）

工事名：道川・下浜間羽川こ線橋新設工事

発注者：東日本旅客鉄道株式会社 秋田支社 設備部

請負者：鉄建・佐々木組共同企業体

工期：平成26年8月～平成29年1月

架設工法：手延べ式送り出し工法

(3) 橋梁概要

工事場所：秋田県秋田市下浜羽川地内

橋梁形式：2径間連続非合成鋼箱桁橋

橋長：145.1m（CL上）

支間長：50.300m+92.800m（CL上）

鋼重：670.93t

*1 工事本部建設工事部建設工事グループグループリーダー

*2 工事本部橋梁工事部橋梁工事グループ現場所長

*3 工事本部建設工事部建設工事グループ主任

*4 計画本部計画部建設計画第1グループサブリーダー

*5 計画本部計画部橋梁計画グループサブリーダー

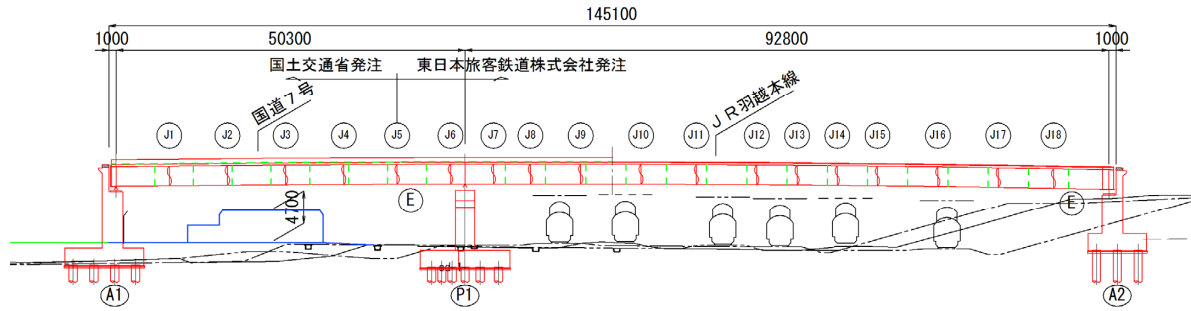


図-2 橋梁一般図

3. 本工事の特徴

- ① JR羽越線、国道7号線を跨ぐ橋梁である。
 - ② 本橋は直線～曲線桁であるが送り出しは直線で行う。
 - ③ P1～A2間が92.8mあり桁のキャンパーが大きい。
- 以上を踏まえ施工計画・現場施工を行った。

- ① 軌条設備組立
- ② 送り出し設備組立
- ③ 第1回主桁組立工
- ④ 手延べ機・連結構設置
- ⑤ 線間ベント組立
- ⑥ 第1回～2回主桁送り出し
- ⑦ 第2回主桁組立
- ⑧ 後部桁設置
- ⑨ 第3回～7回主桁送り出し
- ⑩ 降下設備工
- ⑪ 主桁降下工

4. JR区間の架設方法

本橋梁の2径間のうち、東日本旅客鉄道（以下JR）発注のP1～A2間は、JR羽越線直上であるため手延べ式送り出し工法で施工を行った。施工順序は以下の通り。

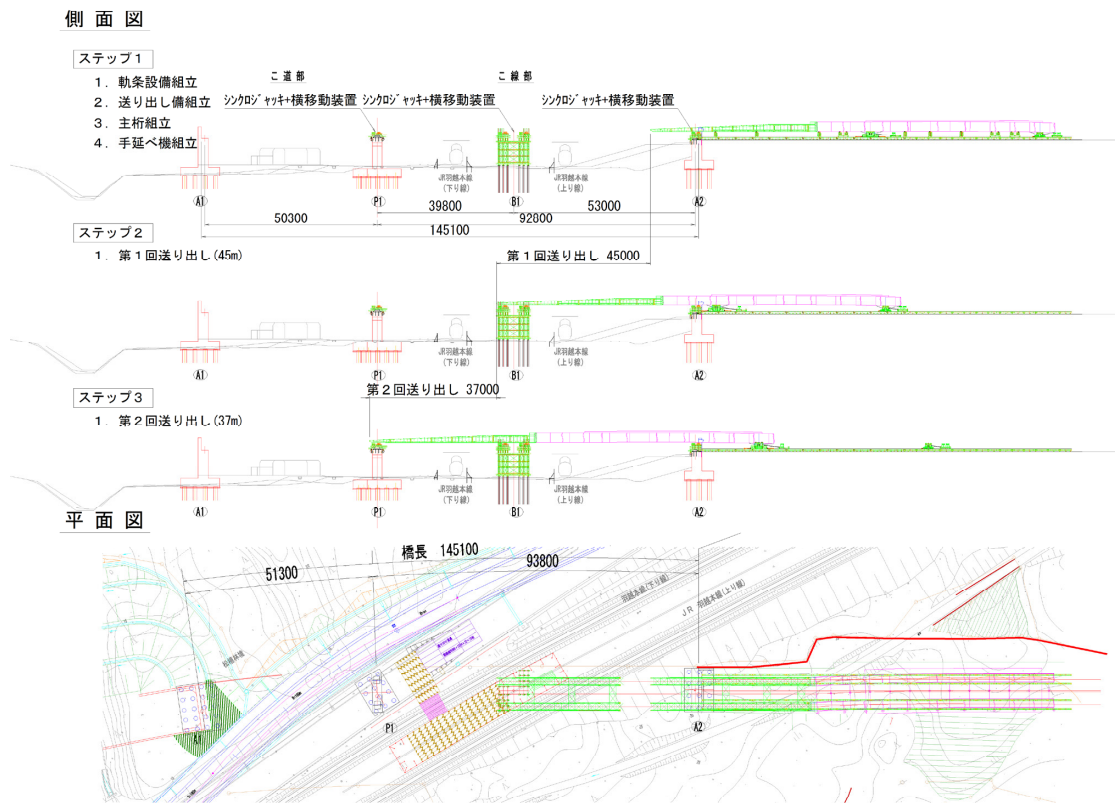


図-3 架設計画図（その1）

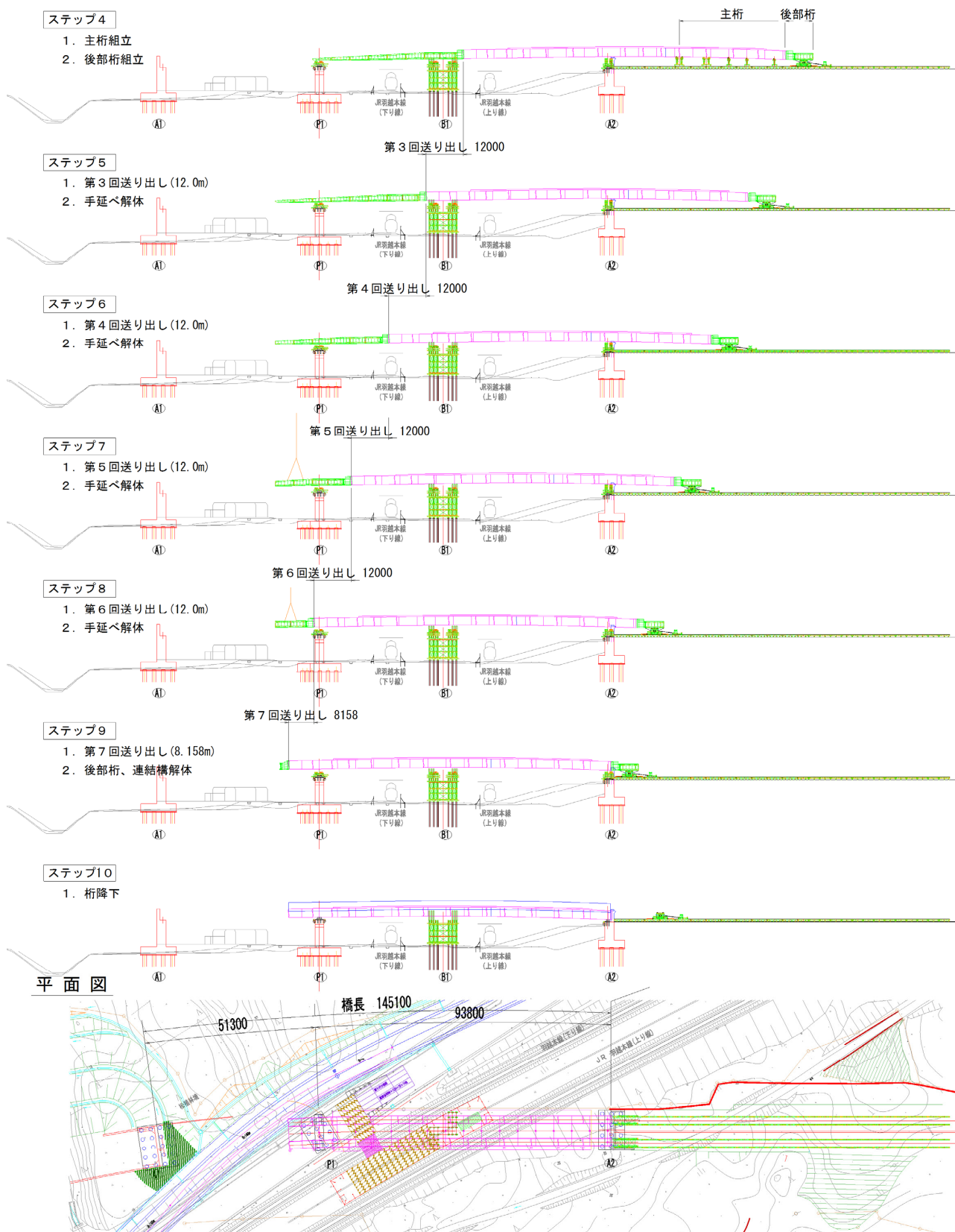
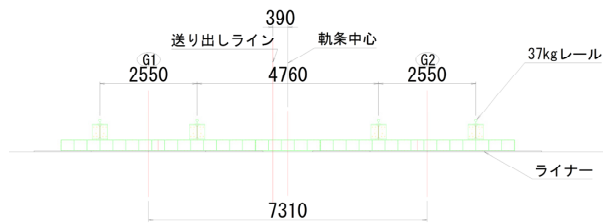


図-4 架設計画図 (その2)

(1) 軌条設備

軌条設備は、砕石上に敷鉄板基礎と枕梁、軌条桁および37kgレールで構成し、4軌条の構造とした。

軌条設備の組立時には横断勾配、縦断勾配がともにLEVELになるように管理し、枕梁と軌条桁の間にライナープレートを設置し高さ調整をした。



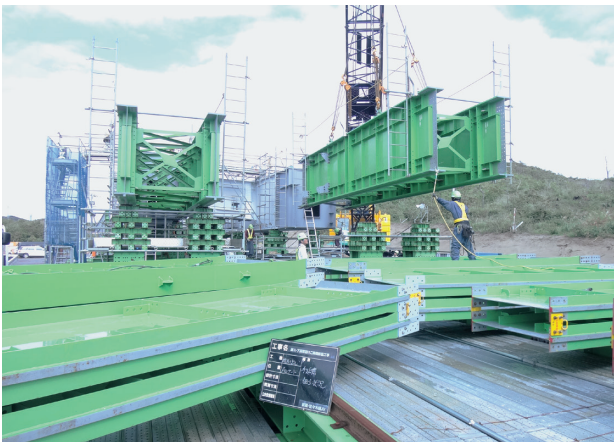
図一5 軌条設備図(断面図)

(2) 主桁・床版・手延べ機

主桁および手延べ機組立、床版設置は200t吊クローラクレーンを使用して行った。



写真一1 桁組立状況



写真一2 手延べ機組立状況

(3) 主桁送り出し

送り出し作業はJR羽越本線のキ電停止間合いで施工しなければならない。

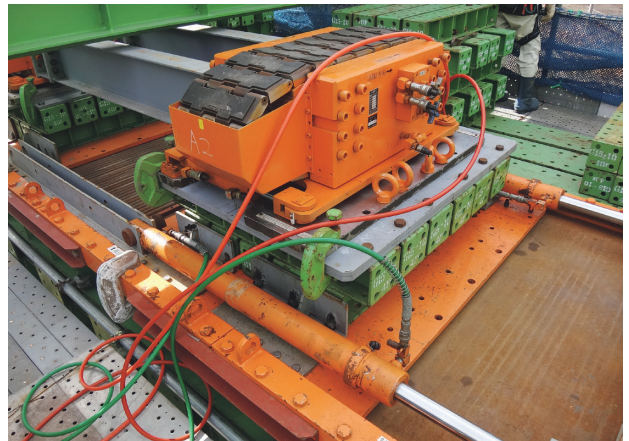
第1回の送り出しは到達するまで45mあるため、自走台車および従走台車による送り出しとした。



写真一3 第1回送り出し完了

第2回以降の送り出しは自走台車に取り付けた水平ジャッキにより送り出しを行った。

①各支点上はシンクロジャッキにより主桁ウェブ位置で仮受している。本橋は2主桁の箱桁で $R=430m \sim A=180m \sim R=\infty$ の直線～曲線桁であることからシンクロジャッキの仮受位置もそれに追従させる必要がある。そこで、シンクロジャッキの下にジャスコロと水平ジャッキを設置することで、追従できるようにした。



写真一4 シンクロジャッキ

②桁の支間長が長いのでキャンバーが大きい。そのため送り出し途中でシンクロジャッキの高さ調整が必要になる。そこで、各ステップ毎の送り出し完了時にシンクロジャッキの下のサンドルで高さ調整を行った。



写真一5 シンクロジャッキ高さ調整

③送り出しは直線で行うことから、シンクロジャッキを送り出しラインと並行設置したままだと仮受位置からずれてしまう。そのためシンクロジャッキを回転させるプレートを製作し、桁の曲線とシンクロジャッキが平行になるようにした。

④送り出し時は支点の変動により設計反力を超過する可能性があるため、反力計測・管理を行った。

各ジャッキに圧力変換器を設置し、それを計測室に設置したパソコンにより反力の計測・調整を行った。

各ステップにおいて管理上限値を設けて、限界値を超えた場合非常停止する事としたが、実際の送り出し作業全体においてほぼ計画通りの反力で送り出しすることができた。

⑤手延べ機の解体は国道7号上空近辺に手延べ機が位置するため送り出しステップ毎に道路を片側通行止めにして行った。



写真一6 送り出し完了

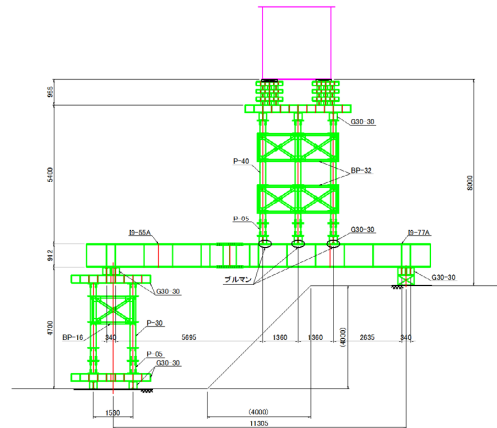
5. 国土交通省区間の架設方法

国土交通省（以下国交省）区間であるA1～P1については、国道7号線を跨ぐため、仮設支持状態で第三者を通行させることは安全上のリスクが高い。このため、架設工法は国道上を落とし込み架設とした。また、作業ヤードが狭隘であるため、国道の線形を修正し、作業ヤードの構築をおこなった。施工順序は以下の通り。

- ①道路線形修正
- ②B1ベント設備組立
- ③G1A1～J3ブロック架設
- ④G1J3～J5ブロック落とし込み架設（夜間通行止め）
- ⑤B2ベント設備組立
- ⑥G2A1～J3ブロック架設
- ⑦G2J3～J5ブロック落とし込み架設（夜間通行止め）
- ⑧横桁架設（夜間通行止め）

(1) ベント設備組立

ベント設備は、歩道部にガス管が埋設されており、移設が困難だったため、基礎部分に大梁を用いた構造とした（図一6、写真一7）。



図一6 ベント設備図



写真一7 ベント設備

(2) 主桁架設

鋼桁の架設は、秋田～山形をつなぐ国道7号線を跨ぐため、通行止め規制時間は交通の影響を考慮して3時間と設定した。架設作業は、300t吊オールテレーンを使用し、架設を行った（図-8、写真-8）。

J5～A2間はすでに送り出しで架設済みであったため、事前にJ5の測量を実施し、仕口調整を実施した。特に、本橋梁は、支間長がA1～P1の50.3mに対し、P1～A2は92.8mとなっているため、P1～A2間の中央付近に線間ベントを残置し（図-7）、J5の仕口角度をほぼ鉛直に調整した。

架設時においては、A1～J3ブロックを20mm程度のセットバックを行い、ワーキングスペースを確保して、J3～J5ブロックの架設時に送り装置にて縦送りを実施した。

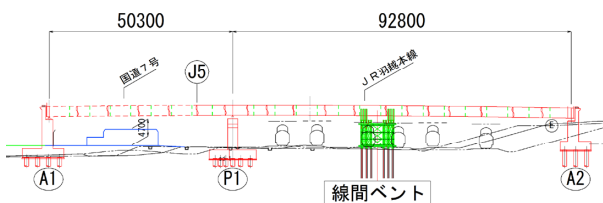


図-7 線間ベント位置図

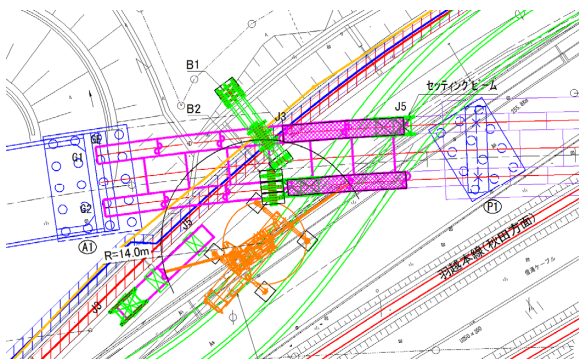


図-8 架設要領図



写真-8 架設状況写真



写真-9 架設完了

6. おわりに

本工事はJR羽越線及び国道7号線を跨ぐ橋梁の工事であり、P1～A2においては、JR羽越線のみでなく、国道7号線も含めた作業制限が非常に多い中での手延べ送り出し工事であった。また、A1～P1においても、国道7号線を通行止めとして架設を行うため、短時間でかつ確実な作業が求められた。

特に、送り出し時の支点部にジャスコロを設置することで、ジャスコロ設備上のシンクロジャッキが桁の仮受位置の変化に追従できるため、連続的な送り出しが可能となることが、今回の施工により、その有効性を確認することができた。

最後に、本工事は、それぞれの支間で発注者が異なっていたため、全体工程の調整や線間ベントの残置など、様々な調整作業がありましたが、国土交通省東北地方整備局秋田河川国道事務所、東日本旅客鉄道株式会社、鉄建建設・佐々木組JVの関係者の皆様にご指導いただき、円滑に作業を進めることができました。深く感謝し、紙上を借りてお礼申し上げます。

2017.1.10 受付