

## 施工計画

# 送出しヤードに制限のある送出し架設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

JFE エンジニアリング株式会社

担当技術者

現場代理人

伊 佐 和 人<sup>○</sup>

中 川 洋 一

Kazuto Isa

Youichi Nakagawa

監理技術者

担当技術者

田 畠 一 二

高 橋 成 幸

Ichiji Tabata

Shigeyuki Takahashi

## 1. はじめに

送出し工法とは、架設地点に隣接する場所であらかじめ地組立された橋体を送出しジャッキを用いて桁を送出し所定の径間に架け渡す工法である。この工法は桁下に鉄道・河川などがあり、作業時間に制限を受ける場合、出水の恐れがある場所によく用いられる。本工事の場合も、一級河川である最上川が流れており施工時期に制約があったため、左岸の架設は湧水期にクローラークレーンベント工法を採用し、右岸からの架設においては送出し工法を採用した。この工法を用いる場合、送出す桁を地組むためのヤード（以下、送出しヤードと称す）が充分確保されていること、桁を送出すための水平反力を確保するための設備を設置出来る事が基本的な条件となる。

しかしながら、本工事においては送出しヤード上空に高圧線があり、地組作業に制限があることや送出しの時期が出水期となるため、河川敷内に送出すための水平力を確保する設備を設置することが出来なかった。

そこで本報告では、下記工事における送出しヤードの上述問題点の対処事例を述べる。

### 工事概要

- (1) 工 事 名：平成20～22年度国道47号 庄内中央大橋上部工工事

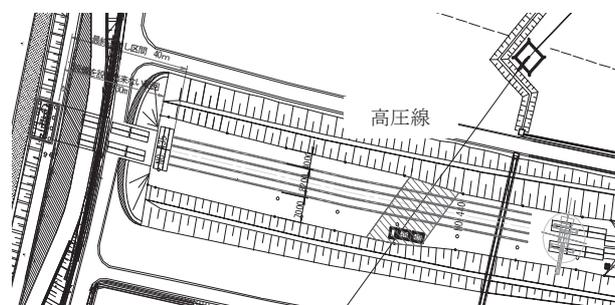


図-1 送出しヤード図

- (2) 発注者：国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所  
 (3) 工事場所：山形県酒田市新堀～砂越 地内  
 (4) 工 期：平成21年2月3日～平成23年2月28日

## 2. 現場における課題

庄内中央大橋の橋梁形式は鋼9径間連続合成細幅箱桁橋である。A1～P4までの架設はクローラークレーンベント工法、P4～A2までの架設は送出し工法で行った。送出しヤードは庄内中央大橋への取り付け道路が建設途中でありその取り付け道路を利用した。送出しヤードのヤード図を図-1に示す。図に示す通りヤードの幅は最大で19m程度であり軌条設備の幅が8.2mとなること、また軌条レール上空を高圧線が通っていることから送出し桁の地組を軌条設備の両脇にクレーンを設置して行うことが困難であった。

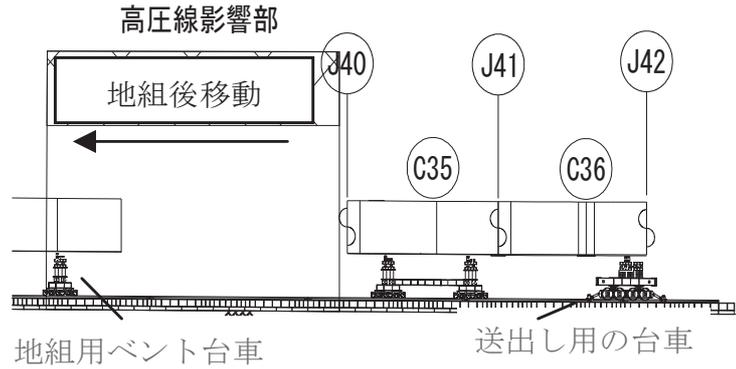


図-2 地組要領図

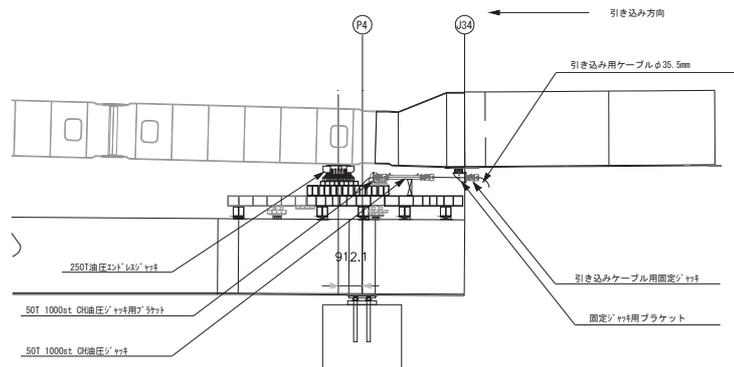


図-3 P4橋脚引き込み設備図

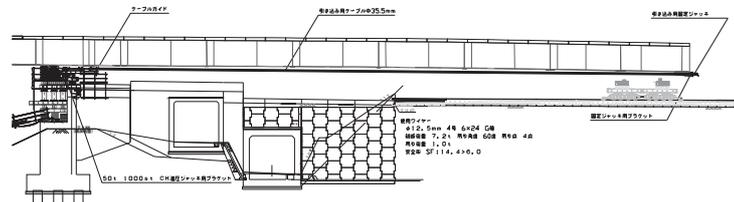


図-4 A2橋台引き込み設備図

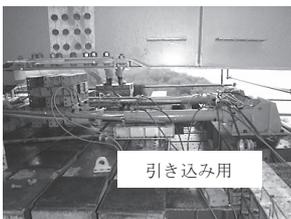


図-5 仕様した油圧ジャッキ写真

また、A2背面から約30m区間はボックスカルバートになっており荷重を載荷させること出来ないという制限があることに加え、送出し時期が出水期であるため河川敷内に送出し設備を設置して置くことが困難であった。そのためA2橋台から軌条レールを設置出来る区間の約40m分の桁の送出し（以下、最終送出し区間と称す）の推進

力を確保出来る設備を設置することが本工事の課題であった。

送出しに必要な推進量は以下の通りである。

送出し合計反力P（P4側、A2側共通）

$$P = 18,740\text{kN}$$

エンドレスローラーの抵抗力R1

$$R1 = 18,740 \times 0.05 \text{ (摩擦係数)}$$

$$= 937\text{kN}$$

勾配抵抗力R2

$$R2 = 18,740 \times 0.006 \text{ (送出し勾配)}$$

$$= 113\text{kN}$$

必要推進力γ

$$\gamma = (R1 + R2) \times T \text{ (出発抵抗)}$$

$$\begin{aligned} &= (937+113) \times 1.5 \\ &= 1,575\text{kN} \end{aligned}$$

### 3. 対応策と適用結果

#### 1) 送出し桁の地組立について

送出し桁の地組立は軌条レール端部に150t クローラークレーンを配置し送出し台車を用いて行った。地組立の要領図を図-2に示す。台車上で地組立を行った後、既設の送出し桁とのジョイントを行なった。これにより高圧線の影響範囲下でも桁を組み、送出すことが可能になった。

桁を台車上で地組立を行う際、桁のそりの管理は軌条レールの勾配を考慮する必要があり、本地組でのポイントである。

#### 2) 最終送出し区間の送出し設備について

最終送出し区間の送出しはP4橋脚とA2橋台から反力を取りケーブルを用いて引き込む設備で

行った。P4橋脚上の引き込み設備を図-3にA2橋台の引き込み設備を図-4に示す。

引き込みはP4側とA2側で同時に行った。必要推進力が1,575kNであることから引き込みに使用するジャッキは50tジャッキを各4台配置し合計8台使用した。使用した油圧ジャッキの写真を図-5に示す。

通常のクレビスジャッキによる送出し設備からケーブルによる引き込みの送出し設備に盛り替える際に送出し桁の位置関係の計測を行いP4側の桁の仕口とA2側の桁の角度を合わせておくことが本設備による送出しのポイントである。

### 4. おわりに

この方法により河川敷内に送出し設備を設置せずに送出しを行えた。送出しヤードに制限がある場合の送出しとして有効な方法であると考えられる。