

## 狭隘な施工ヤード等の制約条件がある中での架設計画の検討

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○柴崎 和哉  
東日本旅客鉄道株式会社 正会員 上山 裕太

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 原田 泰行  
鉄建建設株式会社 市川 智久

### 1. はじめに

国土交通省が実施する一般国道113号鷹ノ巣道路整備事業のうち、米坂線越後片貝・越後下関間において、この線橋の新設を当社で施工する計画をしている。本稿では、狭隘な施工ヤード等制約条件がある中で線路直上において上部工の横梁架設を実施したので、報告する。

### 2. 工事概要

図-1に鷹ノ巣こ線橋新設工事の全体一般図を示す。本工事は橋長190m、幅員13.6m、平面線形R=400の3径間連続鋼床版箱桁橋を新設するものである。図-2にP1橋脚の断面図を示す。P1橋脚は米坂線を挟んでP1LとP1Rに分かれたRC橋脚であり、RC橋脚構築後に鋼製横梁を架設する。

### 3. 横梁架設時の課題

橋梁の架設方法の検討にあたり、施工ヤードや架設時間の制約から以下の2点の課題があった。

#### (1) 狭隘箇所でのクレーン架設の方法

本横梁は鋼重が94.8tであり1台のクレーンで架設すると700t程度のクレーンが必要となる。図-3にP1橋脚付近の施工ヤードの状況を示しているが、最も広いP1R側のヤードでも700tクレーンの設置面積が確保できない。ヤードの拡幅も考えたが、施工ヤード近辺の地山には巨礫が点在しており、露出している巨礫を粉砕撤去した場合の営業線への影響が懸念され、山を切り開いてヤードにすることが困難であった。そのため、クレーンによる横梁架設方法が課題となった。

#### (2) 限られた時間内での施工

線路直上での架設となるため、列車旅客に影響を及ぼさないように限られた時間内で施工する必要がある。

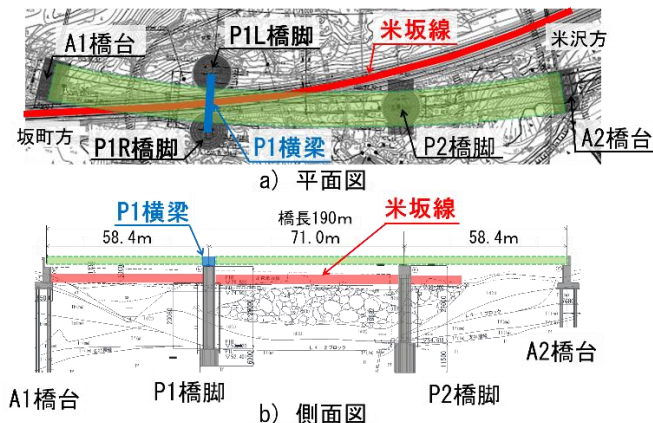


図-1 全体一般図

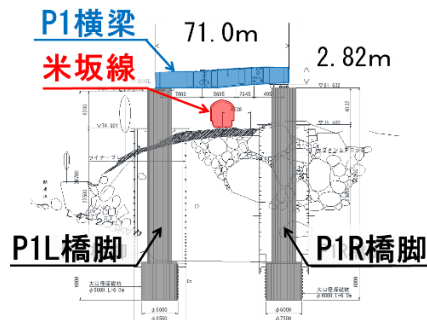


図-2 P1橋脚断面

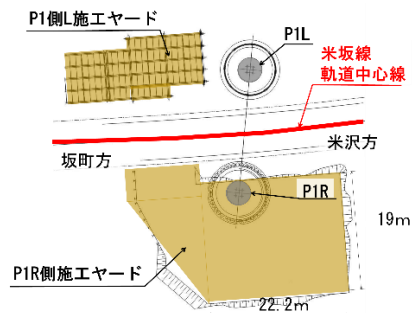


図-3 P1橋脚付近施工ヤード位置図

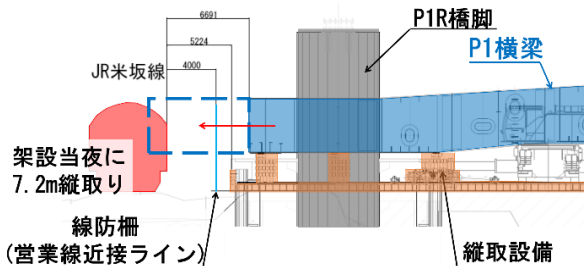


図-4 横梁縦取り図(図-5 Step1 A-A'断面)

ある。本桁は、夜間作業とすると9時間38分の施工時間があり、その中で確実な架設が行えるよう施工計画・リスク対策を立てる必要があった。

#### 4. 架設方法等課題に対する対策

##### 4. 1 相吊り及び縦取りによるクレーン架設

施工ヤードの制約に対応するため、相吊りによるクレーン架設を計画した。P1R側には、設置できる最大規模である450tクレーンを設置した。そしてP1L側には242tクレーンを設置し、P1R側のヤードで地組みした桁を相吊架設することとした。横梁の地組みは列車運行時間帯に行うため営業線近接範囲外で行う必要があり、その位置を考慮すると242tクレーンの旋回半径外となる。そのため、クレーン架設当夜に242tクレーンの旋回半径内まで横梁を縦取りすることとした。図-4に横梁縦取り図、図-5に相吊り及び縦取りによる架設ステップを示す。

##### (1) Step1 縦取り

縦取り設備を使用して7.2m縦取りを行う。推進力には水平ジャッキを用い、施工ヤード上の横梁を線路側に移動させ相吊りを行う体制を整えた。

##### (2) Step2 相吊り-巻き上げ

横梁と橋脚が接触しないようにするため、初めに巻き上げのみを行った。

##### (3) Step3 相吊り-242tクレーン旋回

242tクレーンのみを先に旋回させ、架設位置と平行になるように横梁を回転させる。

##### (4) Step4 相吊り-横梁の平行移動・巻き下げ

450tクレーンの方が旋回速度が小さくなるため、242tクレーン速度を調整しながら旋回を行った。

以上のような手順でクレーン架設を行い相吊りと縦取りを行うことで、施工ヤードが狭隘な中で横梁を架設することができた。

##### 4. 2 限られた時間で施工するための対策

架設時のサイクルタイムを明確にして施工の管理を徹底した。加えて、当夜のサイクルタイムに工事中止判断基準を設定し、初列車遅延防止を図った。

また、縦取り時の水平ジャッキが故障した場合に備えて、桁引き戻し用のチルホールを準備し、縦取り前の位置まで引戻せるような体制を整えた。

このように、列車運行に影響を及ぼさないようにリスク管理を徹底しながら横梁架設を行った。

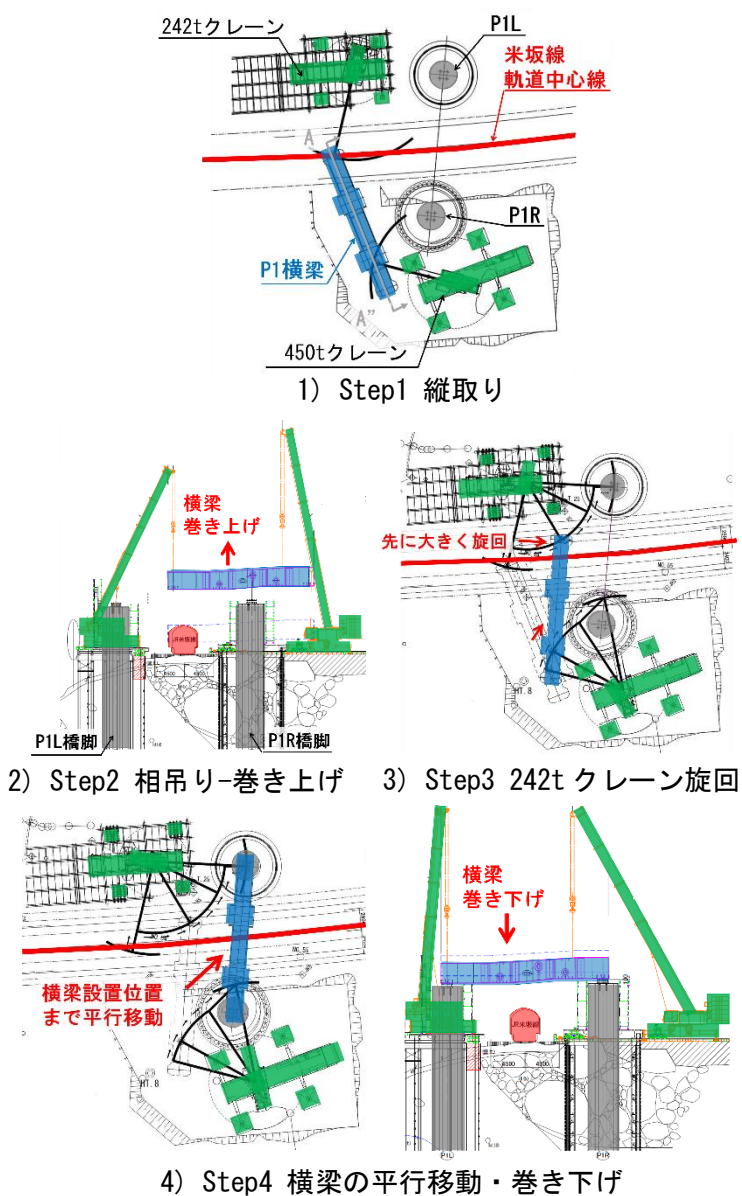
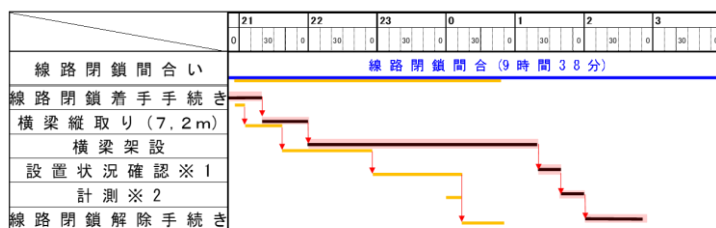


図-5 クレーン架設ステップ図



※1 線路解除に関わる項目(耐震設備、桁下空頭)  
 ※2 桁と沓の連結後の計測項目(沓の据付位置・高さ)  
 ①作業中止判断基準:線閉着手手続きに0:00までに着手できなければ作業を中止する。  
 ②作業中止判断基準:地切りを1:35までに始められなければ横梁を引戻す。

図-6 サイクルタイム

#### 5. まとめ

図-6に施工当夜のサイクルタイムを示す。縦取りをして相吊り架設を行うことで制約条件がある中で施工ができ、滞りなく横梁架設を行うことができた。今後も上部工の架設が続くため、リスク管理を行い、着実に工事を進めていきたい。