

大川目沢橋の施工

日本橋梁建設土木施工管理技士会

川田工業株式会社

橋梁事業部工事部

高井 祥成[○]

Yoshinari Takai

寺島 太郎

Tarou Terajima

長尾 悠太郎

Yuutarou Nagao

1. はじめに

大川目沢橋は、青森県に接した秋田県最北端、奥羽山脈のほぼ中央部の山岳地帯となる秋田県大館市雪沢に位置し、標高225～270mの急峻な地形に架橋する、鋼7径間連続ラーメン2主I桁橋である。

本橋は省力化のため主桁には少数I桁（2主桁）構造を採用し、経済性から床版形式にはPRC構造を採用している。さらにRC橋脚と鋼桁を剛結構造とした複合ラーメン構造にすることで、耐震性を向上させるとともに経済性も向上している。

また、現地施工では架橋位置付近の自然環境に配慮することに加え、山岳部橋梁の施工上の課題に取り組んだ工事である。

本稿は、この大川目沢橋の現場施工について報告するものである。(完成写真を写真-1に示す。)

工事概要

- (1) 工事名：平成18～20年度日本海沿岸
東北自動車道大川目沢橋上部工工事
- (2) 発注者：国土交通省 東北地方整備局
能代河川国道事務所
- (3) 工事場所：秋田県大館市雪沢地内
- (4) 工期：2006年10月～2009年1月



写真-1 完成写真

橋梁諸元

橋 長：431m

支 間：36.7 + 5 @70.0 + 42.7m

有効幅員：10.5m

斜 角：90度00分00秒

平面線形：R = 3600m

横断線形：i = 2.0%～2.5%

縦断線形：i = 1.081% (A1 ↘ A2)

使用鋼材：SMA400W, SMA490W, SMA570W

床版コンクリート： $\sigma_{ck} = 40\text{N/mm}^2$

P C鋼材：SWPR19L 1S21.8

(プレグラウト仕様)

床版鉄筋：SD345

2. 現場における課題

本橋は起点側・終点側の双方がトンネルに挟まれた狭隘な地形に位置している。トンネル工事は双方共に施工中であったため、県道から9 km離れた架橋地点へのアクセスは工事用道路として道路幅3 mの林道を利用して部材及び資機材の搬入を行った。このため架設する部材や重機には部材長・重量が制限をうける。本橋においても設計部材寸法は以下のように設定されている。

最大部材長：9.6m 最大部材高さ：3 m

最大部材重量：11t

架設重機：80t クローラークレーン

これらの部材架設では、高所作業が多いことに加え部材寸法が小さいことから効率の悪い作業であり工事工程の確保にも課題があった。

構造的にはRC橋脚との剛結構造であり、橋脚柱頭部の鋼桁架設精度が全体形状へ影響を与えるため、剛結部の施工においては特に下記の事項に注意を払う必要があった。

- ・橋脚鉄筋の配置と加工精度
- ・脚上ブロックの据付精度
- ・剛結コンクリートの施工

また、架橋地点は十和田八幡平国立公園も近く、豊かな自然環境の中にあり、現場周辺に生息する生物への配慮も重要な課題であった。

3. 対応策と適用結果

(1) 剛結部の施工

本橋の架設工法では、剛結部での施工において据付誤差が小さくても、張り出し先端部では大きな施工誤差となる。そのため、脚上ブロックの設置精度が全体の施工精度に及ぼす影響は非常に大きいと考えた。

これらに対する主要な対策として次のことを実施した。

- ① 既設の下部工鉄筋位置、高さを計測し横桁ダイヤフラム位置および上部工側鉄筋（径51mm）の加工長に反映。

- ② 三次元測量による脚上ブロックの据付管理。
- ③ 温度ひび割れを抑制するため、温度応力解析を実施しコンクリート打設を4分割とした。

その結果、D51鉄筋は部材と干渉することなく所定のかぶりを確保できた。また、部材は所定の支間長を確保し剛結コンクリートにひび割れを発生することなく施工することができた。

剛結部施工状況を写真-2、施工フローを図-1に示す。



写真-2 剛結部施工状況

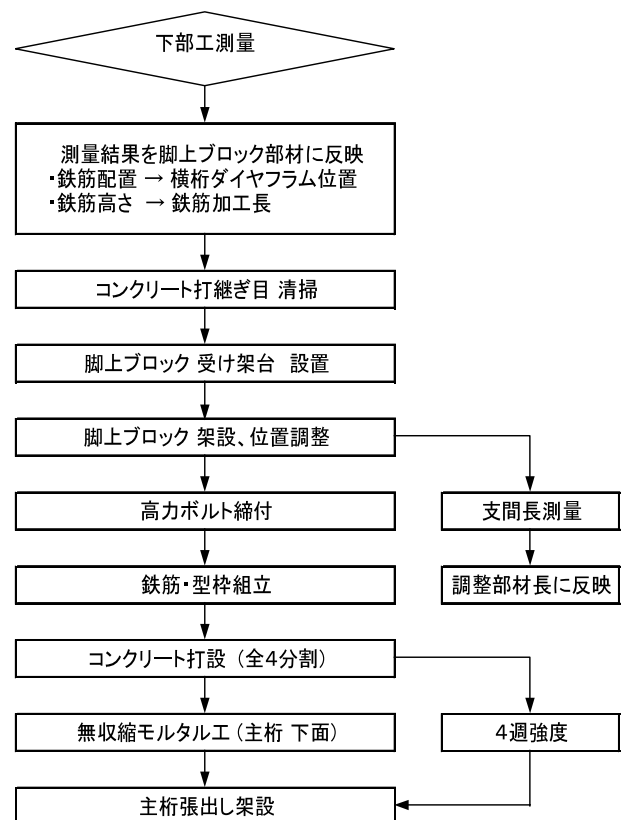


図-1 施工フロー

(2) 架設工法の変更

実施工にあたり、現地調査を踏まえた結果、作業効率の劣る特殊機材を用いた張り出し施工を最小限とする架設工法に変更することとした。変更した架設工法では、下部工施工時に設置した栈橋を利用し、P2～P3間・P4～P5間のブロックを橋梁下で地組立を行い、一括吊り上げ架設を行なうこととした。これにより、高所作業を減らし作業の安全性が向上することとなる。加えて、架設作業を重複することが出来ることから、天候不順などにより現地施工期間が延伸した場合への対策と考えた。

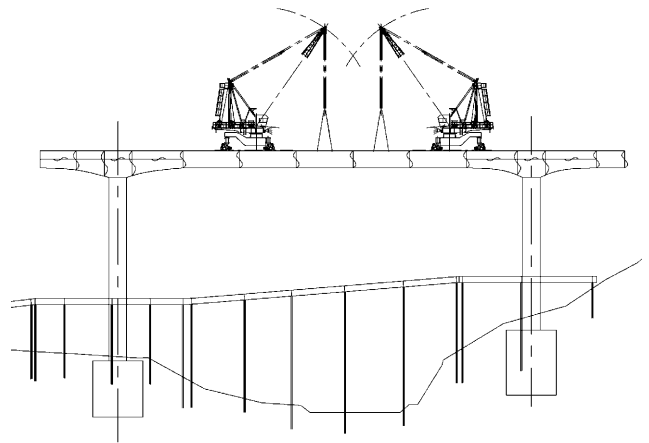
一括吊り上げ架設に先立ち、まず既設桁の間隔および地組された桁の長さを三次元測量し、所定の寸法であることを確認した。次に吊り上げ時の部材間の余裕代を確保するために主桁のセットバックを実施した。

本橋はラーメン構造であり主桁が橋脚と一体構造であることから、張り出し既設桁を橋脚毎にセットバックさせた。

セットバックは各橋台からP2・P5橋脚を、P3-P4橋脚はそれぞれを、滑車を用いたワイヤーロープで引くことにより実施した（図-3セットバック概要図参照）。

コンクリート橋脚のセットバック量を表-1に示す。以下に、概要図を示す。

当初計画(張り出し架設)



変更計画(一括吊り上げ)

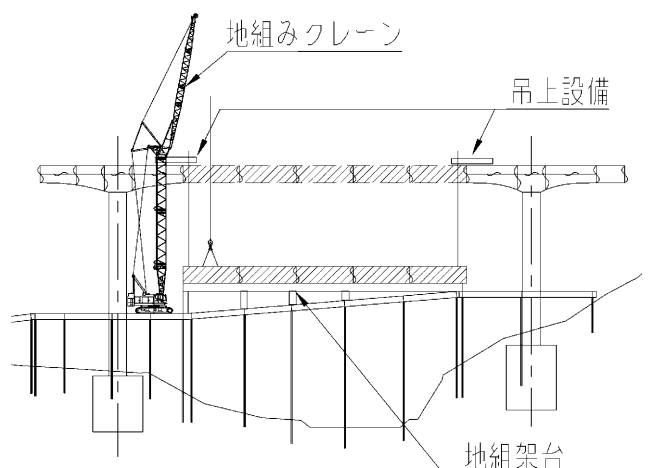


図-2 工法の変更概要

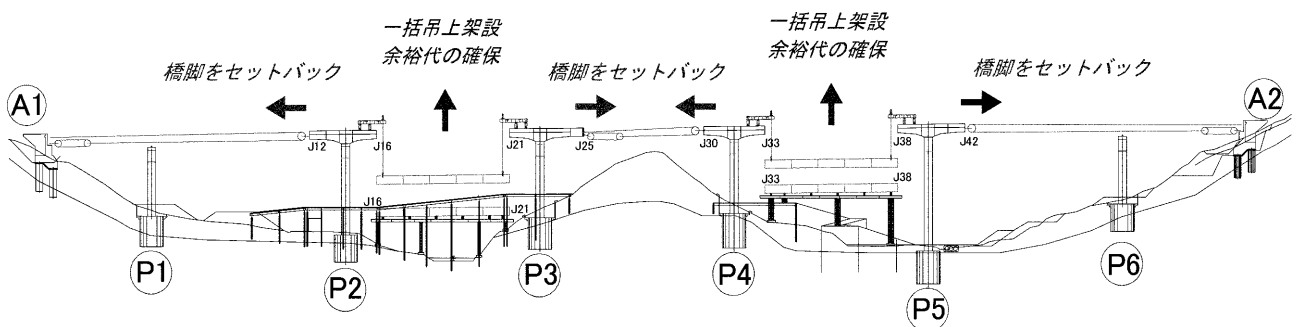


図-3 一括吊り上げ架設時の橋脚セットバック概要図

