

技術紹介

紅葉の渓谷に架かるローゼ橋

～下塩原第二橋梁の製作と架設～

Fabrication and Erection of SHIMOSHIOBARA-DAINI Bridge

上野 哲也 *1
Tetsuya UENO

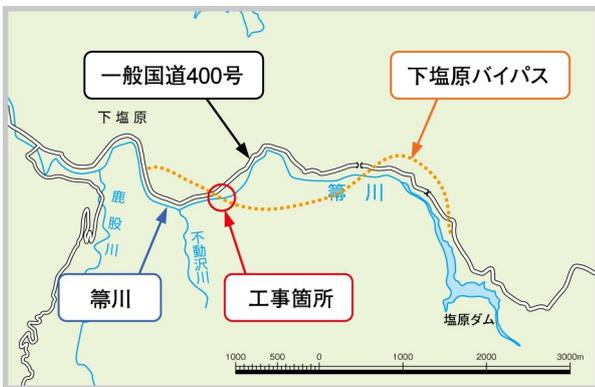
福岡 聡 *2
Satoshi FUKUOKA

庭山 孝史 *3
Takashi NIWAYAMA

はじめに

一般国道 400 号は茨城県水戸市を起点とし、福島県西会津町に至る幹線道路であり、栃木県内においては塩原温泉郷への主要な連絡道路として重要な路線です。しかし、塩原温泉郷へ至る区間は道幅が狭く急カーブが連続するため、大型車のすれ違いが困難な箇所が多くあります。また、豪雨による土砂崩れや落石等も発生していることから、安全で円滑な交通を確保するためにバイパスの整備が進められているところです。

下塩原第二橋梁は下塩原バイパスの内、箒川と交差する位置に計画された下路式鋼ローゼ橋です。ここでは、本橋の特徴および製作と架設について紹介します。



工事箇所（出典：大田原土木事務所管内図）

1. 工事概要

工 事 名：一般国道400号

下塩原第二橋梁（仮称）上部工建設工事

発 注 者：栃木県

工事箇所：栃木県那須塩原市塩原

工 期：2011年3月～2012年7月

橋梁形式：下路式鋼ローゼ橋

橋 長：86.0 m

総 幅 員：10.75 m

請 負 者：川田・東網特定建設工事共同企業体

2. 本橋の特徴

(1) 周辺環境

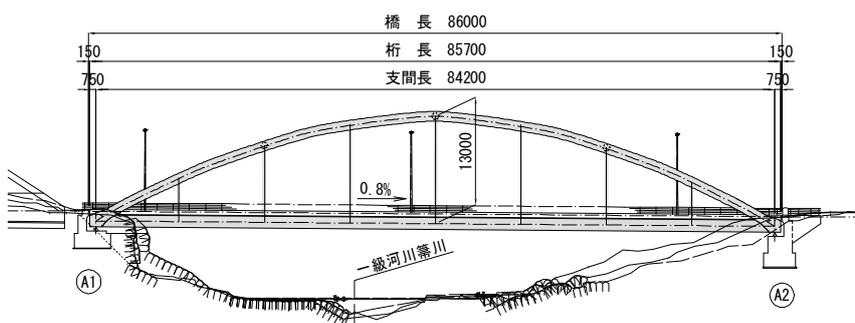
本橋の架橋位置は日光国立公園（塩原管理計画区）の第2種特別地域に指定された自然豊かな環境であり、周辺には遊歩道も整備されています。

(2) 景観への配慮

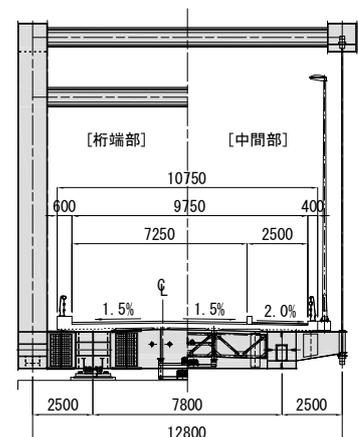
曲線的な山並みとの調和性や橋面からの眺望性を考慮して、下路式鋼ローゼ橋が採用されました。アーチライズも国立公園内の管理計画に基づいて13 mと決定されています。

(3) 構造的特徴

本橋のアーチリブと補剛桁は平面的にずれており、箱



橋梁一般図



*1 川田工業株式会社橋梁事業部工事部東京工事部工事課 工事長

*2 川田工業株式会社橋梁事業部技術提案部東京提案室 係長

*3 川田工業株式会社橋梁事業部技術部東京技術部設計一課 係長

断面の剛な端横桁によって両者を連結する珍しい構造となっています。また、積雪地帯の下路橋であるため、上支材の本数を少なくするとともに断面を円形にして雪氷の積もり難い構造としています。



アーチリブと補剛桁のずれ

3. 工場製作

(1) 狭あい部における製作性の事前確認

アーチ基部および上支材定着部は、ダイヤフラムや縦リブ、控え材などの部材が複雑に入り組んでいることに加え、狭あいな空間での溶接作業となるため、実物大模型により製作性を確認し、構造を変更しました。

(2) 端横桁の製作キャンパー

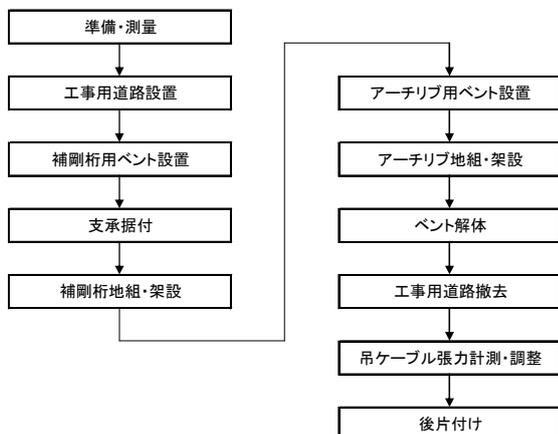
前述したように、本橋のアーチリブと補剛桁は平面的にずれているため、アーチ基部と補剛桁支点部において死荷重による変形量に差が生じます。そこで、両者を繋ぐ端横桁にも橋軸方向と鉛直方向のキャンパーを付けて製作しました。

4. 現場施工

本橋は河川内に工事用道路およびベントを設置した上で、クローラークレーンを用いて架設を行いました。また、吊材にケーブルを用いていることから、ベント解体後に吊ケーブル張力の計測と調整を行いました。

(1) 施工順序

本橋の施工順序を以下に示します。



補剛桁はA2橋台側から架設しました。アーチリブは両橋台側の基部から順次架設し、最後にアーチ中央部材を架設して閉合しました。

(2) 工事用道路の構造変更

当初、河川内の工事用道路はコルゲートパイプを埋設して流水を確保する構造でした。しかし、異常出水時にはコルゲートパイプで呑み込めない水が越流する設計であったため、クローラークレーンの退避が間に合わないことが懸念されました。そこで、工事用道路の一部を仮栈橋に変更して流量を増やすことにより、異常出水時にも水が越流しない構造としました。



仮栈橋

(3) 吊ケーブル張力の計測と調整

吊ケーブル張力の計測は、簡易張力計測器を用いた振動法により行いました。振動法は、ケーブルを加振して固有振動数を計測し、張力を求める方法です。

振動法による計測と調整を繰り返した結果、3回目の計測で張力が許容誤差内に収まっていることを確認できました。



完成写真

おわりに

本工事は2012年6月22日に竣工し、その後の床版・橋面工事も完了しています。今後、2つのトンネル工事で1つの橋梁工事が行われ、下塩原バイパスが完成する予定です。

最後に、本工事を進めるにあたりご指導を賜りました栃木県大田原土木事務所の皆様ならびにご尽力頂いた関係各位にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。