

ジャッキアップ回転架設工法による宿茂高架橋の架設

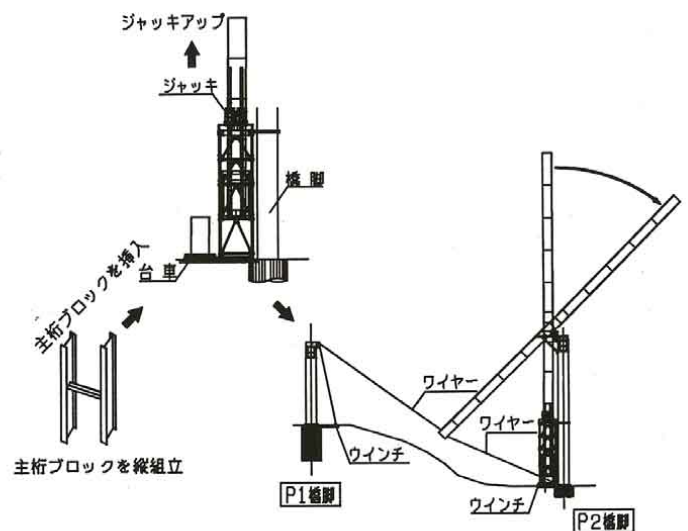
日本道路公団 正会員 ○築山有二、井置 聡
巴コーポレーション 大谷正美、藤田瑞穂
山 岳 橋 梁 架 設 技 術 検 討 グ ル ー プ

1. はじめに

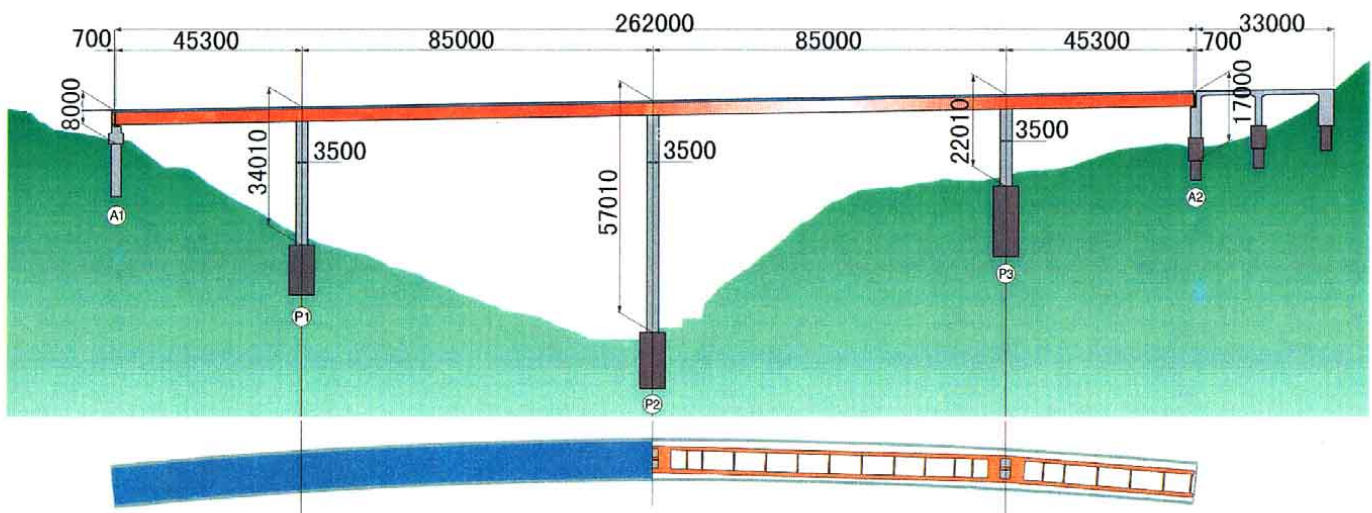
宿茂高架橋は、四国縦貫自動車道の伊予IC～内子・五十崎ICに位置する橋長262mの4径間連続複合ラーメン鋼2主桁橋である。伊予IC～内子・五十崎ICは最大標高が300mに達する山岳道路となっており、本橋は標高80m～140m付近の急峻な峡谷部に建設される（図－1）。このため中間橋脚は57mに達する。このような地形では標準的な架設工法として「送り出し架設」が考えられるが、本橋では工事発注に際し施工方法等提案型の入札方式が採られ、ジャッキアップ回転架設工法が採用された。本稿は、宿茂高架橋におけるジャッキアップ回転架設工法の施工を報告する。

2. ジャッキアップ回転架設工法

ジャッキアップ回転架設工法は、ジャッキアップ工法と回転工法を組み合わせた架設工法である。図－2に本工法の概要を示す。桁搬入台車上で桁を地組立てし、地組立てされた桁を搬入台車により橋脚に沿って組立てられたジャッキアップ設備（以下、ガイドタワーという）内に送り込む、次に桁をジャッキアップし、次の桁を同様にガイドタワー内に送り込み、それぞれの桁をHTB接合あるいは溶接しジャッキにより上昇させる。この一連の作業を繰り返し、桁を橋脚に沿って縦組立てを行う。縦組立完了後、橋脚頂部に設置された回転ピンと接合し、桁の両端あるいは上下に張られたワイヤーをウインチにより巻き取るあるいは巻き戻すことにより、桁を回転させる架設工法である。



図－2 ジャッキアップ回転架設工法の概要



図－1 宿茂高架橋一般図

キーワード：鋼上部工、2主桁橋、架設工法、ジャッキアップ回転架設工法

連絡先：〒135-0061 東京都江東区豊洲3-4-5 tel.03-3533-7971 fax.03-3533-7979

3. 制御システム

ジャッキアップ時の制御方法は、変位制御で行う。ガイドタワー上部に設置されたジャッキアップ装置の相対変位差が設定された $\pm 10\text{mm}$ の変位管理幅内になるように制御しながら桁を目標の位置までジャッキアップを行う。図-3に桁回転時のワイヤリングシステムを示す。桁の上端および下端にそれぞれ2本、4本のワイヤーを取り付け、ワイヤーは滑車を介してウィンチに接続される。これらのウィンチを巻き取るあるいは巻き戻すことで桁を自在に回転させることができる。桁を鉛直状態から水平状態まで回転させる過程で、回転ピンと桁の重心位置の変化により回転慣性力が左右逆転する。回転開始時は、桁の重心が回転ピンの右側にあるため、桁の上端に配置したワイヤーを巻き取る回転制御となる。回転が進む段階で桁の重心が回転ピンと同一（釣り合い状態）となり、その後左側に移動する。この状態では、桁は自重のみで左側に回転しようとする。そのため、桁の下端に設置したワイヤーで回転を抑える制御が必要となる。これらの回転制御は、ワイヤーに働く張力による荷重制御である。図-4はP2橋脚ブロック回転時のワイヤー張力の変化を示したものである。約40度で桁の重心が回転ピンと同一となり、その後送り側ワイヤーに荷重が移行している。

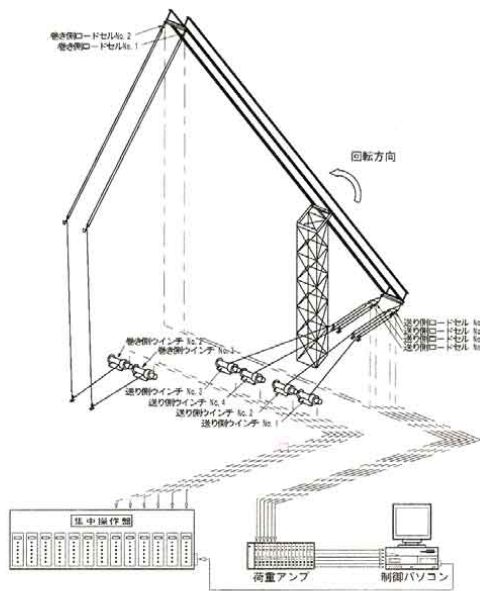


図-3 ワイヤリングシステム

4. おわりに

P1橋脚ブロックは平成11年7月21日、P2橋脚ブロックは平成11年9月30日に回転架設を完了した。回転時間はそれぞれ2時間59分、3時間15分であった。図-5にP2橋脚ブロックの回転状況を示す。

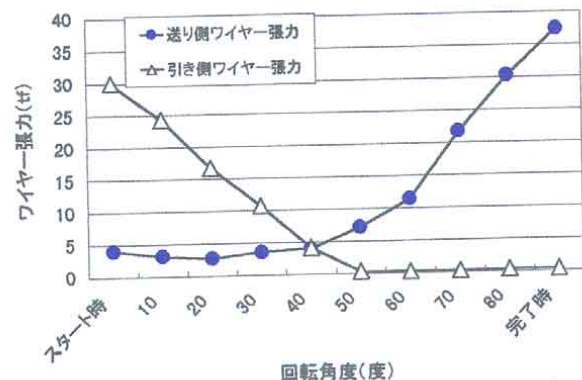


図-4 P2回転時ワイヤー張力



回転前



回転中

図-5 P2橋脚ブロック回転架設状況