

PC 逆ランガーバランストアーチ橋の構造検討

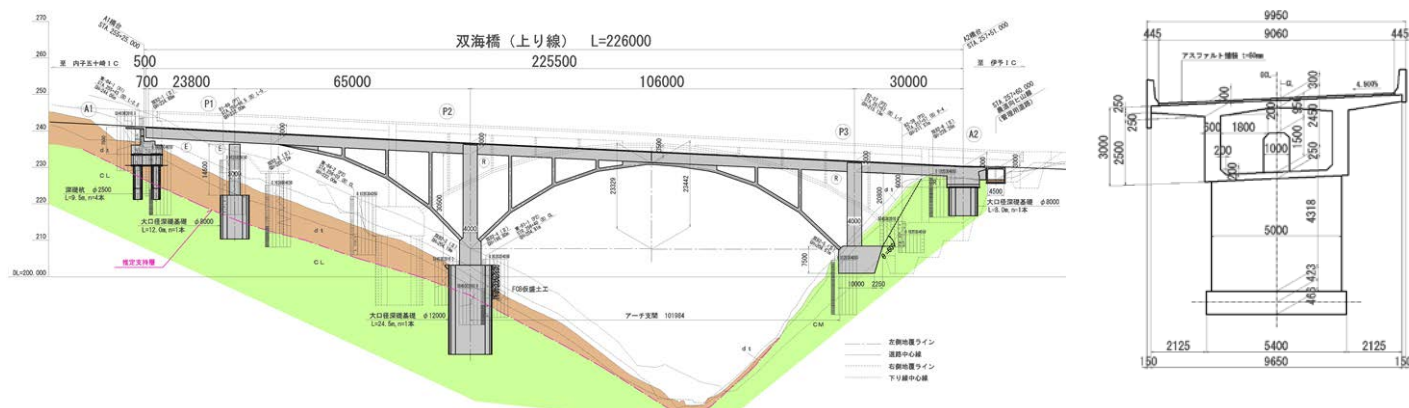
* (株) エイト日本技術開発	正会員	○ 布山 範和
** (株) エイト日本技術開発	正会員	中谷 武弘
* (株) エイト日本技術開発	正会員	浦嶋 義文

1. はじめに

双海橋は、松山自動車道 伊予 I C～内子五十崎 I C 間（付加車線事業区間）のうち、伊予 I C の南方 6.7 km に位置する橋長 226.0m のプレストレストコンクリート（P C）4 径間連続バランストアーチ橋である。

本橋は、P C 補剛桁を有する逆ランガー形式のアーチ橋部（65.0m+106.0m）と、その両側径間に補剛桁（23.8m および 30.0m）が連続した構造形式となっており、アーチ部の架設方法には特殊大型移動作業車を用いて、バランストアーチ部では補剛桁・アーチリブを順次施工し、鉛直材および架設用斜吊材でトラスを構成しながら、両側を同時に張出し架設する工法を採用している。

地質・地形上の制約からバランス張り出し架設とできないアーチリブ区間については、施工の合理化確保と架設工事時の負反力対策を目的に、橋台を大口径深礎くい基礎として大型化し、橋脚柱頭部より両側に張出し架設した補剛桁と剛結することで側径間を安定化させ、その後片側トラス架設工法とする、わが国において施工実績も少ない「固定張出し併用バランストアーチ工法」を採用している。（図－1）



図－1 全体一般図

2. 計画概要

2.1 橋梁諸元

路線名：高速自動車国道 松山自動車道

道路規格：第1種 第3級 B規格

設計荷重：B活荷重

設計速度：80 km/h

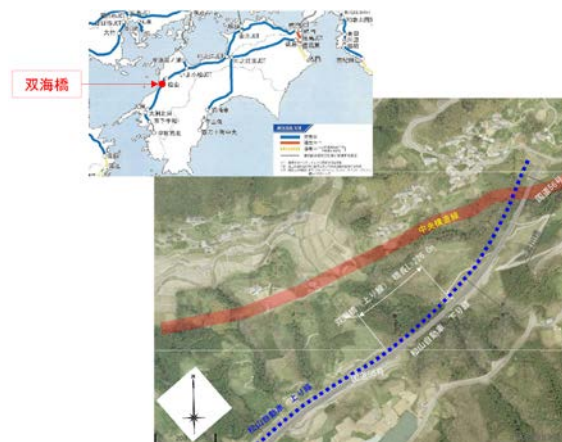
構造形式：P C 4 径間連続バランストアーチ橋

橋長：226.0m

支間割：23.8m+65.0m+106.0m+30.0m

幅員：9.060m （有効幅員）

平面線形：R=1000m, 縦断勾配：i=5.0%, 横断勾配：i=4.5%



図－2 位置図

キーワード PC, バランストアーチ, 上・下部剛結, 支間割, 構造細目

連絡先 * 〒790-0054 愛媛県松山市空港通二丁目9-29 TEL089-971-6511

** 〒164-8601 東京都中野区本町四丁目33-11 TEL03-5341-5144

2.2 支間割の検討

一期線の橋梁形式は、プレストレストコンクリート（P C）逆ランガー形式アーチ橋（写真－1）であり、地域内道路（県道 221 号線）沿線のランドマークとなっている。



写真-1 I 期線橋梁

斜面に対して本橋が I 期線の下側に位置することから、その基礎工配置が I 期線基礎に対して悪影響を及ぼさない位置となることを条件として選定した。位置決め根拠を（図－3）に示す。

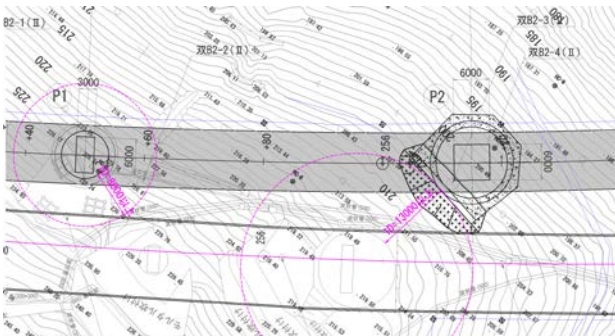


図-3 橋脚位置の検討

A2 橋台を剛結としたことから、橋梁全体における P3～A2 部分の剛性が高まることで耐震性を向上させる構造であるが、完成時において非対称となることで P 1 上の補剛桁に正曲げモーメントが発生することが懸念されたため、P 1 橋脚位置の変更などの改善策を検討した。（図－4）

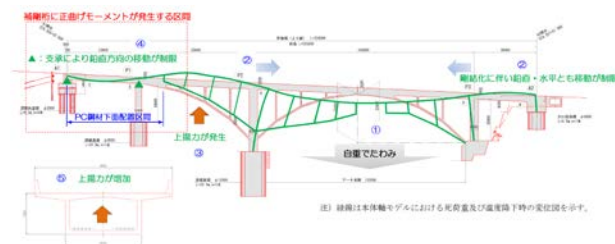


図-4 P1 橋脚位置の検討

3. 構造細目の検討

本橋の特徴は、施工の合理化と耐震性確保のために採用した A2 橋台の剛結・大型化がある。この橋台形式を採用した結果、架設の合理化に加え将来のメンテナンススペースとしての機能を充実させる意味からも、P C 鋼材定着部の管理、橋台背面から補剛桁内部へとつながるテンドンギャラリーを構築することができた。この部分のディテールを（図－5）に示す。

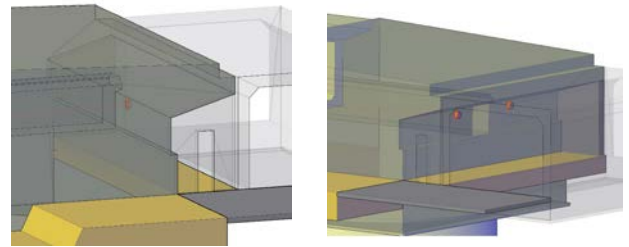


図-5 剛結橋台(側面・背面)

バランストアーチ基部の配筋細目については、傾斜角の大きいアーチリブ材と柱主部材との鉄筋の輻輳並びにコンクリートの打継位置を考慮して（図－6）のように決定した。

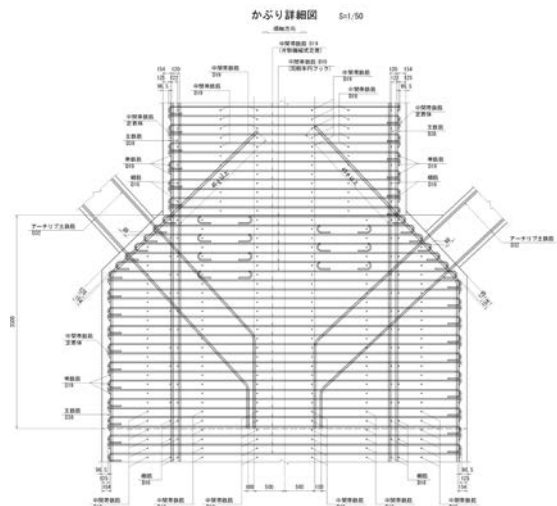


図-6 脚柱とアーチリブとの取り合い

また、i-Construction の推進に取り組むため、下部工配筋に機械式定着体や機械式継手を採用した。

参考文献

- ・望月，飯束，湯川：
池田湖橋（仮称）の計画と設計，プレストレストコンクリート，Vol. 39, No. 5, pp54～62, 1997. 9