

## 鋼 2 径間連続鉄桁橋の施工計画に関する検討

協和設計株式会社 馬 駿

### 1. はじめに

本業務は、新規事業化された自動車専用道路において、二級河川と県道にかかる鋼 2 径間連続鉄桁橋の詳細設計業務である。工事現場で施工をスムーズに行うため、施工計画を検討した。河川の施工条件である非出水期の期間、流量などを踏まえ、橋台、河川内橋脚施工や上部工架設時の最適な施工順序や施工方法を選択することで、非出水期での施工できることを確認した。

### 2. 施工(計画)条件

本橋梁は、二級河川と県道にかかる鋼 2 径間連続鉄桁橋である。山側の A1 橋台と上部工架設には進入路が必要となり、架橋予定位置の上流に仮橋を整備して搬出入する計画とした。なお県道上の上部工架設時は県道の通行止めを想定している。

#### a) 橋梁条件

橋長 98m (2 径間連続鉄桁橋)

- ① 橋 台形式: A1, A2 箱式橋台 (H=17.9m, 19m)  
基 礎形式: 場所打ち杭 (A1 φ2000 15 本)  
(A2 φ2000 18 本)
- ② 橋 脚形式: 張出し式(T 形)橋脚  
基 礎形式: ニューマチックケーソン
- ③ 上部工形式: 鋼 2 径間少数鉄桁橋

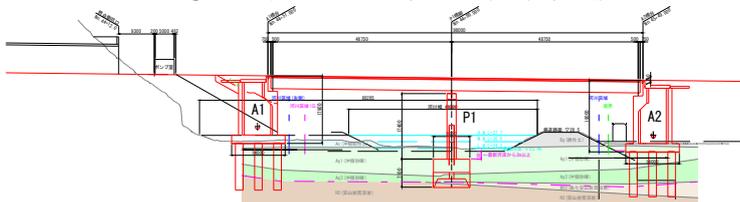


図-1 橋梁側面図

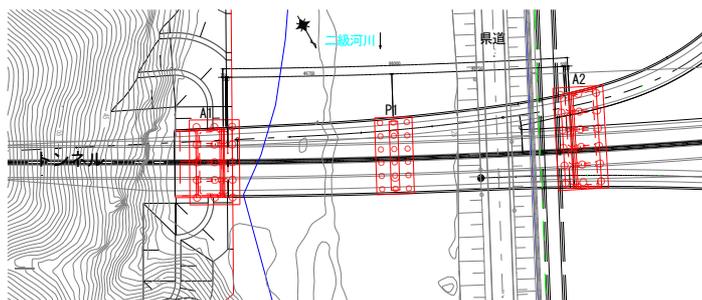


図-2 橋梁平面図

#### b) 河川条件

二級河川 (河川幅 49.3m)
河道形式 左岸:築堤河道 右岸:掘り込み河道
縦断勾配 1/480
粗度係数 0.025
計画高水流量 390m <sup>3</sup> /s

#### c) 施工時河川条件

- ① 非出水期期間  
「11月1日～翌5月31日」
- ② 非出水期期間流量 (上流側における観測所の河川断面、水位データ、流域面積などをもとに算出)  
非出水期最大流量 162m<sup>3</sup>/s  
非出水期常時流量 65m<sup>3</sup>/s

### 3. 施工計画の検討

#### ① A1 橋台

A1 橋台施工時は、県道から河川を横断する仮設構造物が必要である。既設計において橋梁と隣接するトンネルを施工するための進入路(仮橋)が上流側に計画されている(図-3 左)。そこで、渡河部はトンネル施工用仮橋と共有し、仮橋右岸側の平場部から A1 橋台施工ヤードまでの坂路を計画した(図-3 右)。また坂路の終点側に耐候性大型土のう最大高さ 5メートル適用可能な盛土道路を計画した。

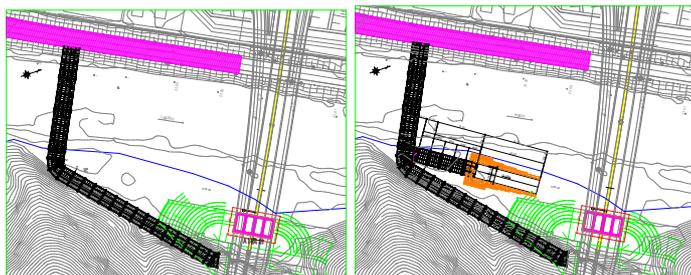


図-3 A1 橋台進入路

仮橋延長を減らすことで、コストの縮減を図った。出水期において河川範囲内は仮設構造物を設けないことで、A1 橋台仮橋の架設は仮橋上から施工する(図-4 縦架設)方法を採用した。仮橋の幅員や作用荷重は架設重機を考慮し、非出水期において仮橋を架設し、基礎部分を施工し、躯体構築工事が出水期で行い、通年施工が可能となった。A1 橋台の施工期間を1年に収めることができた。

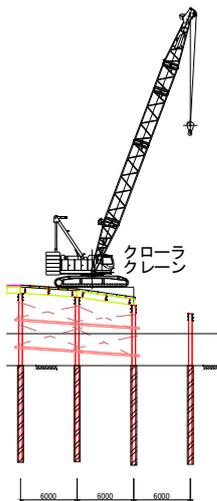


図-4 縦架設

② P1 橋脚

河川内 P1 橋脚の施工ヤードは、ケーソン構築用設備や作業重機の配置などを考慮し、図-5 に示すように計画した。川の流向に配慮し、上流側の施工ヤードを流

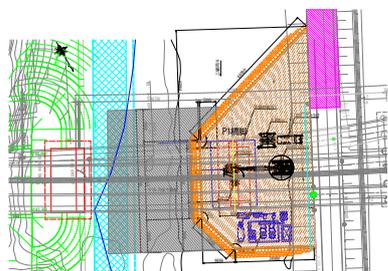


図-5 P1 橋脚施工ヤード

下方向に対して 45 度で設定した。河川内の施工ヤードは非出水期に限定するが、現状河川断面(図-6(上))では流下能力が満足しないため、河川底面を掘削して、非出水期最大流量の流下断面を確保した(図-6(下))。ケーソン基礎を採用することで、基礎構築工事を 1 非出水期に収めることができた。

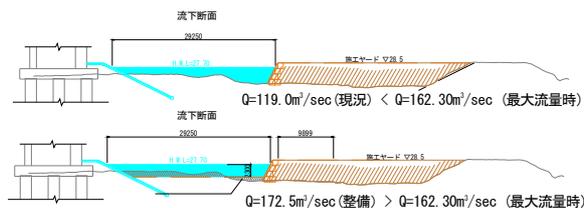


図-6 P1 流下能力

		P1橋脚 1年目											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
P1橋脚	準備・後片付け												
	施工ヤード												
	ケーソン設備工												
	躯体構築工												
下流掘削工													
中埋コンクリート													

図-7 P1 工程表

③ 上部工架設

上部工架設は河川内仮設盛土を行い、ベント併用クレー

ン架設を採用し、桁架設までを1非出水期で行い、床版工、橋面工は上空作業であるため、通年施工とし、全体的工期が約1年となる。

ベント配置を1径間当り1箇所にあるため、鋼桁は10m程度以下のブロックで搬入し、3~4ブロックを地組して、架設する計画とした。ベント配置や架設ヤードを確保するため、山側と県道側に仮盛土を設置する。非出水期最大流量の流下断面を確保するため、極力盛土の範囲を抑えた。クレーンの作業半径や架設重量を踏まえ、200tクレーンを適用した。なお、河川内施工期間や県道の通行を止めを考慮し、架設順序を図-8のように設定した。図-9に示すように、桁架設が1非出水期内で施工できることを確認した。

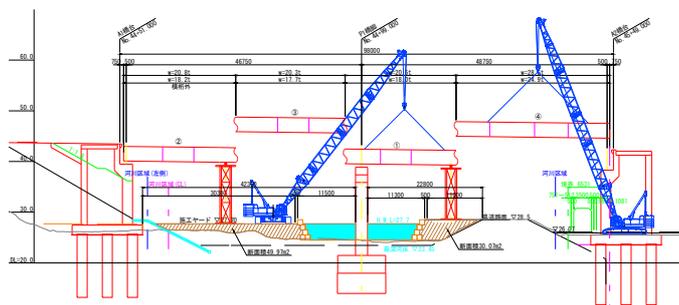


図-8 上部工架設

		上部工施工											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
P1橋脚	準備・後片付け												
	施工ヤード												
	ベント設備工												
	山側 A1-P1 地組・架設工												
	県道側 P1-A2 地組・架設工												
	合成床版架設工												
床版コンクリート橋面工													

図-9 上部工施工工程表

4. まとめ

今回の発表では鋼2径間連続鉄桁橋の施工計画について紹介した。出水期には河川内に仮設構造物が配置できず、非出水期においては、河川内構造物により縮減した河川断面の流下能力を計算し、非出水期最大流量を満足することが確認した。なお、桁架設完了まで4非出水期で完成できることも確認した。

橋梁の施工計画は、各現場の条件ごとに異なるため、安全性、経済性、実現可能性などを十分に考慮し、適切な順序、施工工法、機材を選定することが重要である。

参考文献(または引用文献)

- 1) 一般社団法人 土木研究センター:「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル, 2023.05
- 2) 財団法人 日本建設情報総合センター: 土木工事仮設計画ガイドブック, H23.03
- 3) 一般財団法人 建設物価調査会: 国土交通省土木工事標準積算基準書(河川・道路篇), R5.06