

常磐自動車道（いわき中央 IC～広野 IC） 4車線化事業における取組み報告

東日本高速道路(株)

正会員 ○古谷 嘉康

非会員 中村 和己

非会員 鈴木 一輝

1. はじめに

現在4車線化事業を進めている常磐自動車道 いわき中央 IC～いわき四倉 IC～広野 IC 間は、福島第一原子力発電所より約30km南に位置する高速自動車国道であり、慢性的な渋滞による速度低下や事故発生の状況を踏まえ、4車線化事業が開始した。本報告では、4車線化事業計画のうち、長大橋に分類されるプレストレストコンクリート橋の仁井田川橋（PRC2 径間連続波形鋼板ウェブ箱桁、PRC8 径間連続2主版桁橋）の計画・設計・現在の施工状況について報告するものである。

2. 設計における留意点

拡幅する車線（以下、期線）の橋梁計画にあたっては、主に下記の項目に留意して計画を行った。

- ・地形・地質条件・周辺環境
- ・期線による期線への構造的制約
- ・期線橋梁の構造や施工による期線への影響

さらに、開通目標年度までの期間を定めていることから、上下部基本詳細設計完了直後より下部工の施工に着手するというタイトな計画の中で業務を遂行する必要から構造形式の選定段階から工程短縮を重視すべき項目の一つとした。今回はその中の1つの橋梁である仁井田川橋について報告する。

3. 計画検討及び設計

3.1 橋梁緒元

橋梁諸元および橋梁一般図を表-1 および図-1 に示す。架橋位置は、周囲が田畑の開けた位置にあり、河川や複数の市道・農道などから橋脚位置に制約を受ける橋梁である。近接して民家はないが、300m程度離れて並走する県道より一望できる状況にある。

3.2 橋梁形式検討

橋脚位置の設定は、期線用地取得時に期線の構造物掘削を加味した計画であったことから、期線と異なる支間割りで計画すると大掛かりな土留めが必要となるため、期線と併設した同支間割りを基本とした。

上部工形式は、A1～P2の2径間は、支間80m程度と本橋梁では最大支間長であることから、P1橋脚の基礎寸法が期線と同様に最も大きくなる。しかし、用地の制限と、期線基礎との近接から可能な限り規模を縮小する必要があった。以上のことに留意しながら、上部工形式の決定には、上部工重量を軽減でき、かつ、経済的な波形鋼板ウェブ構造を採用した。

P2～A2については、期線では4+4径間であったが、走行性、耐震性向上を目的に8径間連続形式を採用した。支間長については期線と同支間長を基本とした。上部工は形式比較の結果、経済性に優れる2主版桁構造を採用した。形式検討では、期線と同様の連結合成桁（コンポ桁）などと比較したが、施工ヤードとして利用できるA2橋台背面は切土部になっており、近接して跨道橋が存在する。跨道橋の桁下高さでは、架設桁の組立て・移動や桁送り出し時に支障が生じることや支承基数増による維持管理性の低減などの懸念から、採用には至らなかった。

桁高は検討のうえ、期線と同程度の2.0mを採用し、視点場となる県道からの側面の眺望に対して、構造形式の違いによる煩雑な印象は受けないと判断した。

3.3 上部構造（断面形状）の検討

A1～P2の波形鋼板ウェブ部は、P1橋脚からの張出し架設であり、片側18ブロックと17ブロックとなる。検討の結果、架設内ケーブル12S15.2が34本、架設外

キーワード 常磐自動車道 4車線化 仁井田川橋
連絡先 〒341-0056 埼玉県三郷市番匠免 2-101-1

ケーブル 19S15.2 が 24 本必要となることから、上床版内に配置することが困難となる。

床版内の張出し鋼材はウェブ直近の定着部へ向かって平面的にシフトすることから、固定床版のハンチ筋をまたがないように設置範囲を設定するのが一般的である。そこで、固定床版部のハンチを広げて張出し鋼材の配置可能本数を増加させ、さらに不足する分は、外ケーブル 19S15.2 を併用した。断面形状は、外ケーブル定着による床版への局部応力の低減を目的に、コンクリートエッジ付の形状とした。

表 - 1 仁井田川橋 橋梁諸元一覧

	II 期線	既設 I 期線
橋梁形式	(A1~P2)PRC2径間連続 波形鋼板ウェブラーメン箱桁橋 + (P2~A2)PRC8径間連続2主版桁橋	(A1~P2)PC2径間連続ラーメン箱桁橋 + (P2~A2)PC4径間連続合成桁×2連
橋長	438.0m	438.0m
支間長	(A1~P2)85.550+79.950m (P2~A2)33.100m+6@34.500+27.150m	(A1~P2)79.704+79.865m (P2~A2)34.000+34.500+34.500+34.000m×2連
橋体幅員 (有効幅員)	10.750~11.541m (9.860~10.651m)	10.700m (9.790m)
桁高	(A1~P2)支点部：10.000m，径間部：4.000m (P2~A2)2.000m	(A1~P2)支点部：8.000m，径間部：3.000m (P2~A2)2.500m
使用材料	(A1~P2) $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$	(A1~P2) $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$
	(P2~A2) $\sigma_{ck}=36\text{N/mm}^2$	(P2~A2) $\sigma_{ck}=36\text{N/mm}^2$
	SD345，SD490	SD345
	1S21.8，1S215.2，19S15.2	1S21.8，1S212.4，12φ7，12φ5，φ26，φ32

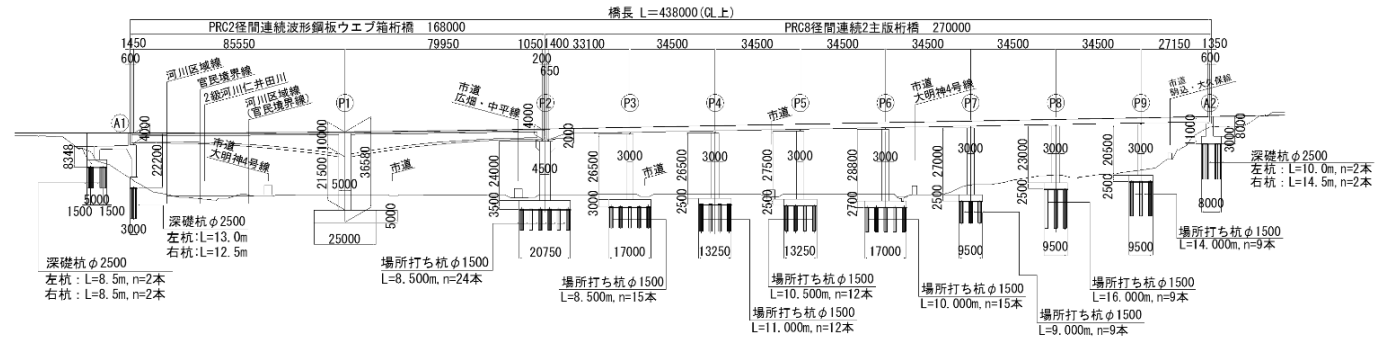


図 - 1 仁井田川橋 橋梁一般図（側面図）

4．施工状況

本報告作成時点での施工状況を報告する。
P1～P6 までは周囲を田畑に囲まれている平坦地、A1 及び P7～A2 は山地形となる。特に P1～P6 までは用地の境界まで掘削ラインが必要となることから隣地を施工ヤードとして借地してからの施工となった。また、市道の通行止め、迂回道路を設けての施工を余儀なくされた。

今回の事業では工程短縮が命題となっているため、受注者においても短縮検討がなされた。仁井田川橋でクリティカルとなる土留めに掛かる施工時間を短縮し、さらに、切梁等による仕切りがなくなることで鉄筋工や型枠工の施工性が向上するため、図 - 4 に示すように隣地の地下にアンカーを埋める案を検討し、土地所有者との協議・調整の結果、概ね 2 か月の短縮が可能となった。

5．おわりに

期線の計画では、施工済みである 期線橋梁から受ける制約や、期線の建設状況より判明した構造的、環境的な課題に対して諸々の検討を実施し、改善可能な橋梁形式の選定および最適設計を実施した。施工時には工程短縮のための対策を常に念頭に置きながら施工計画を練り、順調に進捗を伸ばしている。まだ、構造物が完成し、期線が供用するまでは時間が掛かる。

私自身は今年の 2 月に転勤となりいわきの土地を離れてしまったが、今後も安全を優先して、着実に施工をしていただきたい。

参考文献 財)高速道路調査会：PC 橋の新しい構造事例に関する調査研究報告書，1996.3

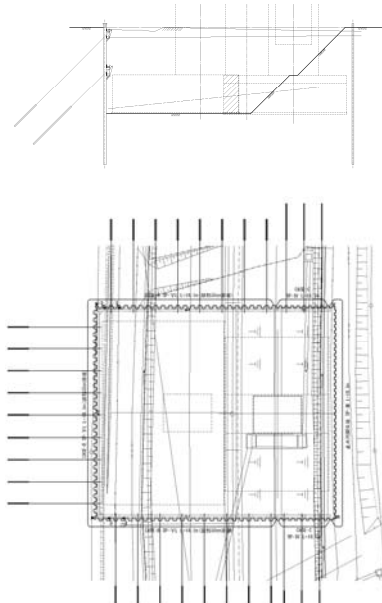


図 - 4 仁井田川橋 P1 構造物掘削計画図