

技術紹介

# 塔ヶ崎高架橋の将来拡幅と耐久性の向上

Preparation for Widening and Enhancing Durability of Tougasaki Viaduct

井口 建斗 \*1  
KENTO Iguchi

長谷川 豊 \*2  
YUTAKA Hasegawa

藤田 敏明 \*3  
TOSHIAKI Fujita

## 1. はじめに

塔ヶ崎高架橋は、東日本高速道路株式会社発注の橋梁であり、東関東自動車道として計画された、茨城県鉾田市に架かる高架橋です。本橋の一般図を図1に示します。また、本橋の竣工時の写真を写真1に示します。起点側の巴川上は支間長80mと長いため細幅箱桁となっており、その後P2～A2間は支間長が比較的小さいため少数鉄桁に切り替わる構造となっています。箱桁と鉄桁の切り替えは、P2橋脚上に配置した剛な横梁を介して接続する構造としています。箱桁の外側ウェブと鉄桁のウェブを連続させており、鉄桁のフランジは応力の急変を防ぐため、箱桁のフランジ幅に向けて徐々に幅を変化させています。横梁部では、主桁からの応力に加え、横桁として受ける応力が同時に作用するため、箱桁内側ウェブの位置で2軸応力の照査を行っています。

本路線は暫定2車線で運用され、上下線それぞれ1車線となります。将来的には上下線2車線ずつの計4車線となる計画がありますが、その方法として、本橋の幅員を拡幅し、左右に1車線ずつ増設することとなっています。本稿では、塔ヶ崎高架橋の特徴である将来拡幅のた

めの構造や、その他の高耐久化へ向けて実施した取り組みを紹介いたします。

## 2. 工事概要

- 工事名：塔ヶ崎高架橋（鋼上部工）工事
- 発注者：東日本高速道路株式会社  
関東支社 つくば工事事務所
- 工事場所：茨城県鉾田市野友～当間
- 工期：2021年2月5日～2024年5月29日
- 橋梁形式：鋼11径間連続混合橋（細幅箱桁+2主鉄桁）
- 橋長：521.0m
- 支間長：80+55+3@46+45+4@39.5+43m
- 総幅員：暫定時12.640m、将来拡幅時：20.140m



写真1 竣工写真

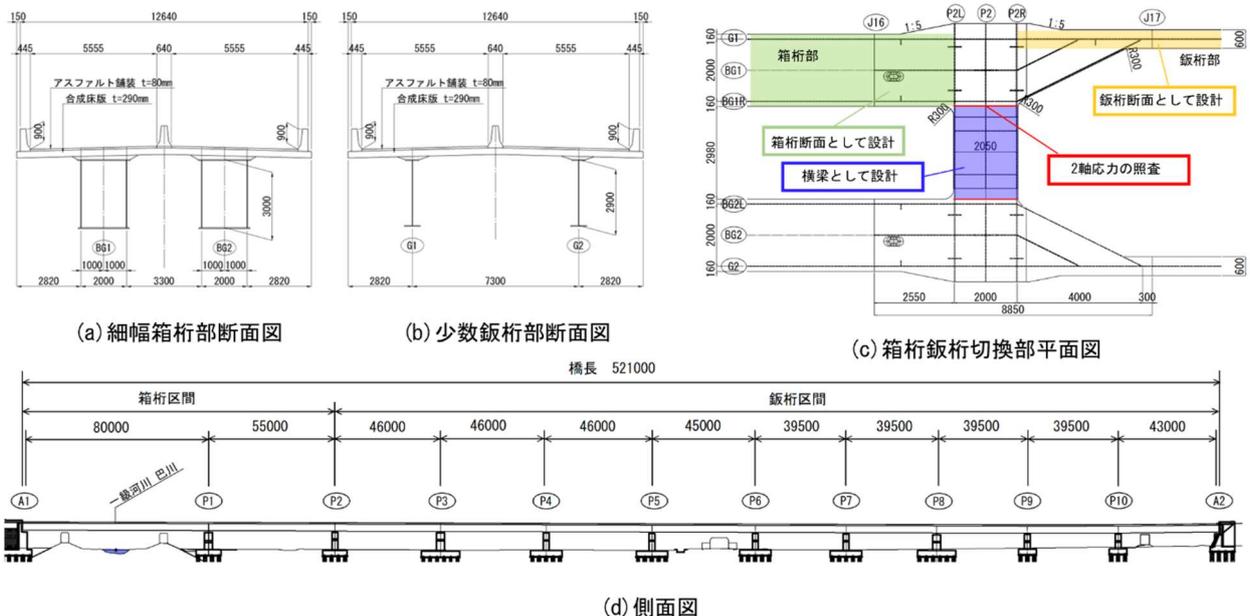


図1 一般図

\*1 川田工業㈱橋梁事業部技術統括部東京技術部東京技術課 主任  
\*2 川田工業㈱橋梁事業部工事統括部東京工事部東京工事課 工事長  
\*3 川田工業㈱橋梁事業部開発部 係長

### 3. 将来拡幅へ向けた取り組み

#### (1) 鋼桁

将来拡幅時には本橋の左右に新設の主桁を設置し、本橋とは横桁を介して接続する計画としています。横桁の接続方法は高力ボルト摩擦接合を想定しています。そのため、将来拡幅時に高力ボルトの配置が可能となるよう、本橋の支点上補剛材を計画しています。具体的な構造としては、中間支点上横桁とのボルト添接として、フランジ、ウェブ共に橋軸直角方向に最大5列のボルトを配置できるように、支点上補剛材を拡幅しました。また、横桁のフランジと取り合う部分には、ボルト添接用の仕口を追加しています。中間支点上横桁の将来拡幅イメージを図2に示します。黒色部は暫定形である本橋、青色部は将来拡幅で新設される部材、赤色部が仕口を設けるために拡幅した支点上補剛材です。

#### (2) 合成床版

本橋は、将来拡幅部の床版も合成床版として計画をしています。そのため、将来拡幅部分の床版鉄筋、底鋼板は、それぞれ既設の床版と接続し、応力を伝達する必要があります。その接続方法として、鉄筋はエンクローズ溶接、底鋼板は高力ボルト摩擦接合としました。床版の将来拡幅時の施工手順を図3に示します。既設床版の側面端部は将来拡幅用に150mm長く製作しており、将来拡幅時にはこの部分の床版コンクリートを撤去します。その後、露出した床版鉄筋、底鋼板に新設の鉄筋、底鋼板を接続し、床版コンクリートを打設します。

既設底鋼板をボルト添接するためには、ボルト孔を削孔する必要があります。ボルト孔は通常では現場孔明となりますが、将来拡幅時の施工簡略化のために、暫定形施工時点で製作工場にて孔明する計画としました。図3(a)の”a”部を図4に示します。図に示す通り、工場で明けたボルト孔を用いて、側鋼板を固定するためのバンドプレートを取り付ける構造としました。将来拡幅時にはコンクリートを撤去し、赤色で示したボルトを取り外すことで、コンクリートの付着していない底鋼板面とボルト孔を露出させることができ、そのまま高力ボルト摩擦接合に使用することができます。

### 4. 高耐久化へ向けた取り組み

本橋では高耐久道路建設の施策に基づき、2つの取り組みを実施しました。第一に、コンクリート部材の最外縁の鉄筋に、腐食対策としてエポキシ樹脂塗装鉄筋を使用しました。対象箇所は全てのコンクリート部材であり、床版、巻き立てコンクリート、壁高欄、中央分離帯で実施しています。第二に、橋梁端部周辺の滞水による、支承の腐食を防止するために、橋梁端部の支承の金属部分の防錆仕様をアルミニウムマグネシウム金属溶射としま

した。さらにその外面には、中塗り、上塗りとしてふっ素樹脂塗料を塗装し、金属溶射面を保護しています。

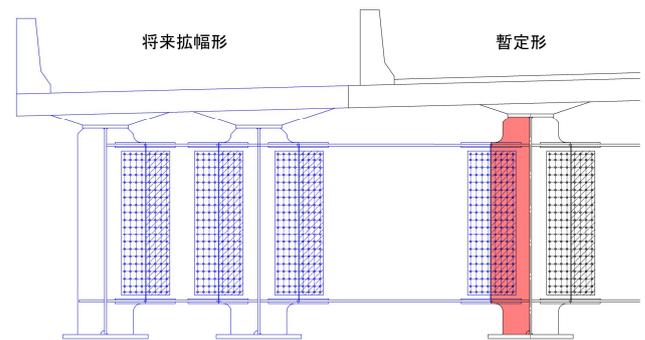
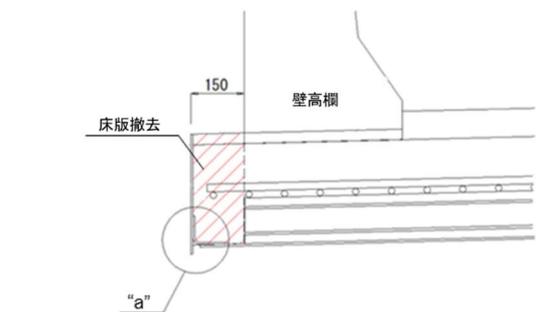
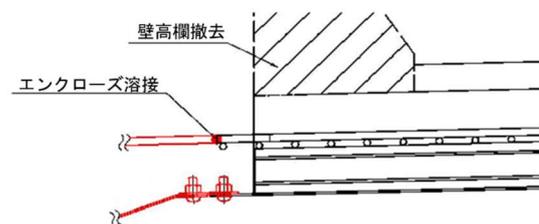


図2 将来拡幅時の中間支点上横桁接続イメージ



(a) Step1: 暫定時の床版コンクリートの撤去



(b) Step2: 鉄筋の溶接、底鋼板のボルト添接

図3 主鉄筋および底鋼板の拡幅方法

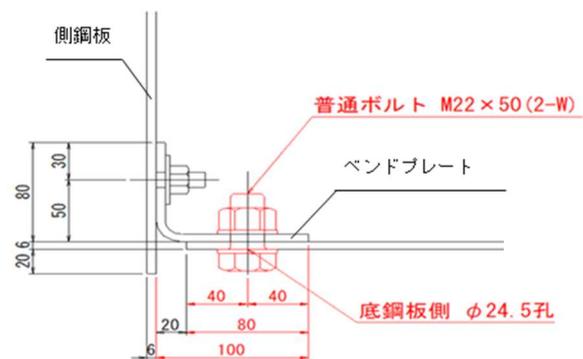


図4 底鋼板の将来拡幅時のボルト孔

### 5. おわりに

検討を進めていく各段階においてご指導をいただきました。東日本高速道路株式会社関東支社構造技術課およびつくば工事事務所の多くの方々に、深くお礼を申し上げます。