

## 東九州自動車道 今川橋の設計・施工

三井住友建設(株) 土木本部 土木設計部 正会員 ○中村 誠孝  
 西日本高速道路(株) 九州支社 構造技術課 前原 直樹  
 西日本高速道路(株) 関西支社 新名神兵庫事務所 南上 信一  
 三井住友建設(株) 九州支店 土木部 保田 健

### 1. はじめに

今川橋は東九州自動車道の行橋 IC～みやこ豊津 IC間を流れる二級河川今川に架かるPC5径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋である。本橋は交差物件が多く交差対象と桁下のクリアランスも狭い事から、河川上および終点側県道上を低床移動作業車による張出し架設、その他を固定支保工架設により施工を行った。特にP4では交差道路の位置関係上、起点側に固定支保工架設工法、終点側に張出し架設工法を採用した。本稿では今川橋の設計と施工に関して主に、アンバランスな荷重条件での固定支保工架設と張出し架設を併用した架設方法について報告する。

### 2. 橋梁概要

橋梁諸元を表-1に示す。標準断面図および橋梁一般図, 施工区分図を図-1, 2, 3に示す。

表-1 橋梁諸元

工事名	東九州自動車道 今川橋 (PC上部工) 工事
発注者	西日本高速道路株式会社 九州支社 福岡工事事務所
工事場所	福岡県行橋市大字吉国～大字矢留
構造形式	PC5径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋
橋長	350.0m (66.8m+75.6m+69.4m+75.6m+60.2m)
桁高	2.500m ~ 5.000m
横断勾配	2.500% ~ 5.500%
縦断勾配	1.325% ~ 0.360%
PC鋼材	主方向: SWPR7BL 12S15.2 (内ケーブル)
	SWPR7BL 19S15.2 (外ケーブル)
	横締め: SWPR19L 1S21.8 (プレグラウトタイプ)

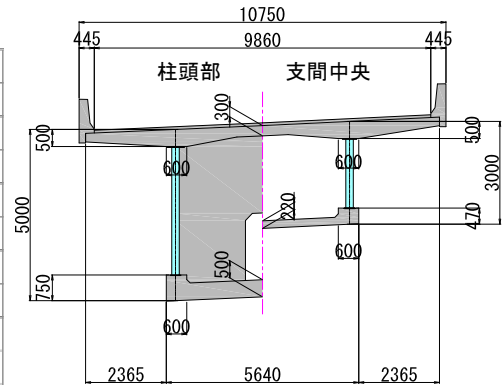


図-1 標準断面図

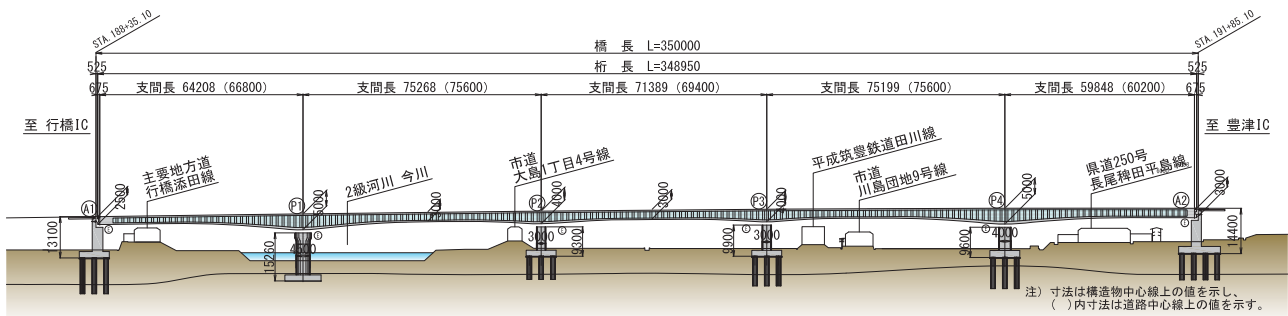


図-2 橋梁一般図

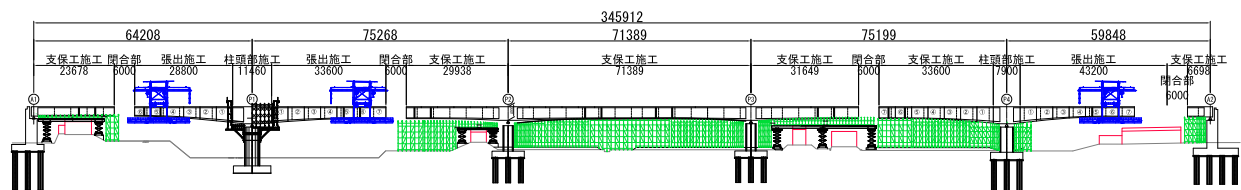


図-3 施工区分図

### 3. P4での固定支保工架設と張出し架設の併用

#### 3.1 架設工法の選定について

施工ブロック数低減による工期短縮と移動作業車重量減による張出し鋼材の低減を目的として、張出し架設は移動作業車を波形鋼板上に直接設置するRap-Con工法 (図-4) を採用<sup>1)</sup>した。

発注時はP4の左右両側とも移動作業車による張出し架設を計画していたが、P3-P4径間では交差する平成筑豊鉄道と市道に対し設置した防護工上に移動作業車で進入する必要がある。防護工との離隔が厳しいうえ、クリアランスを確保するために作業床のリフトアップを行うと工期短縮のメリットが損なわれるためP4L側を固定支保工架設に変更した。P4R側は県道250号線と斜角を有して交差しており支保工の設置が困難であるため低床移動作業車による張出し架設とした。

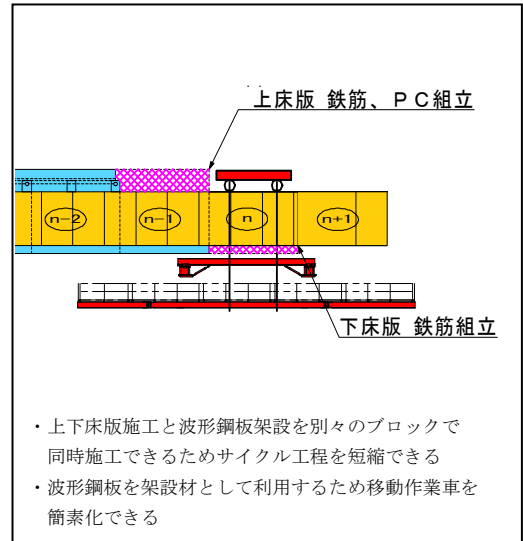


図-4 Rap-Con 工法概要

#### 3.2 施工ステップ

図-5に施工ステップ図を示す。架設時にP4R張出し架設側にのみ移動作業車重量が作用するため、P4柱頭部においてP4L固定支保工側を張出し架設1ブロック分長くし、P4橋脚に作用するアンバランスモーメントを低減している。

また、P3-P4固定支保工部全体を先行して一括施工する事も可能だが、P4R側の張出し鋼材を定着するため固定支保工側には上床版に定着突起を設ける必要がある。この場合は床版と波形鋼板の接合部付近にも背面引張が発生しひび割れが懸念される。また張出し鋼材の必要本数上、張出し床版下面にも定着突起が必要となり、維持管理性や外観にも影響を与えることから、固定支保工側も床版を張出し架設の施工に合わせて分割施工を行い、張出し鋼材を小口に定着するものとした (図-6)。

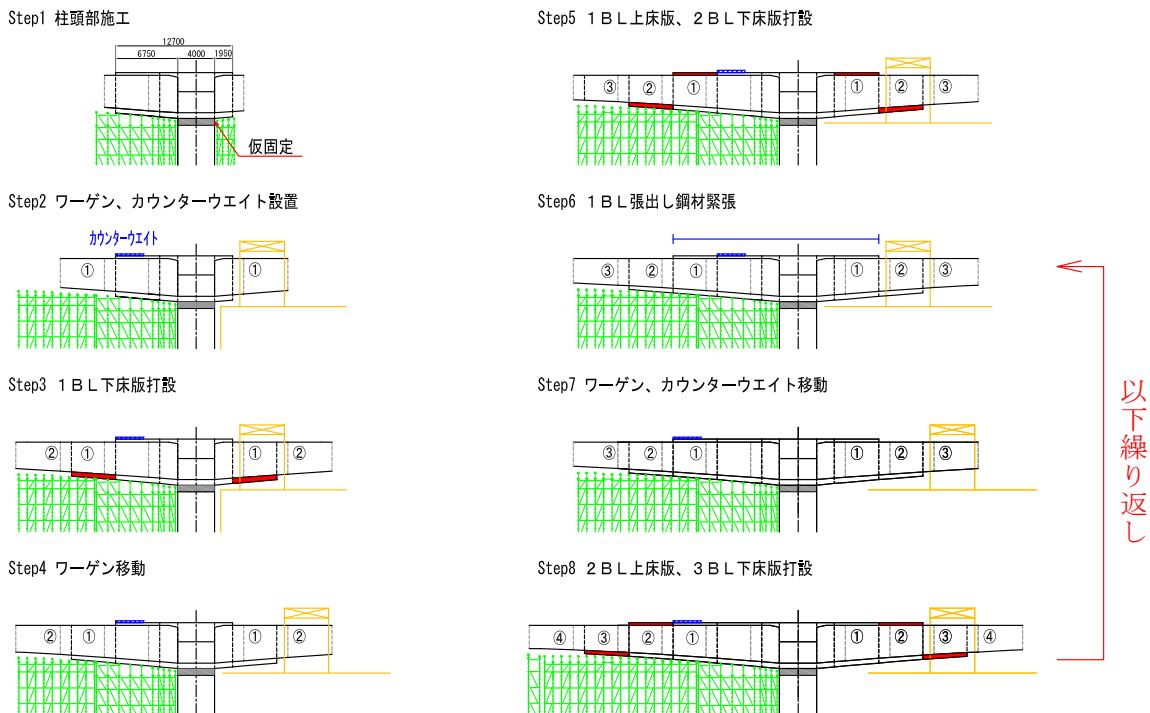


図-5 P4 施工ステップ図

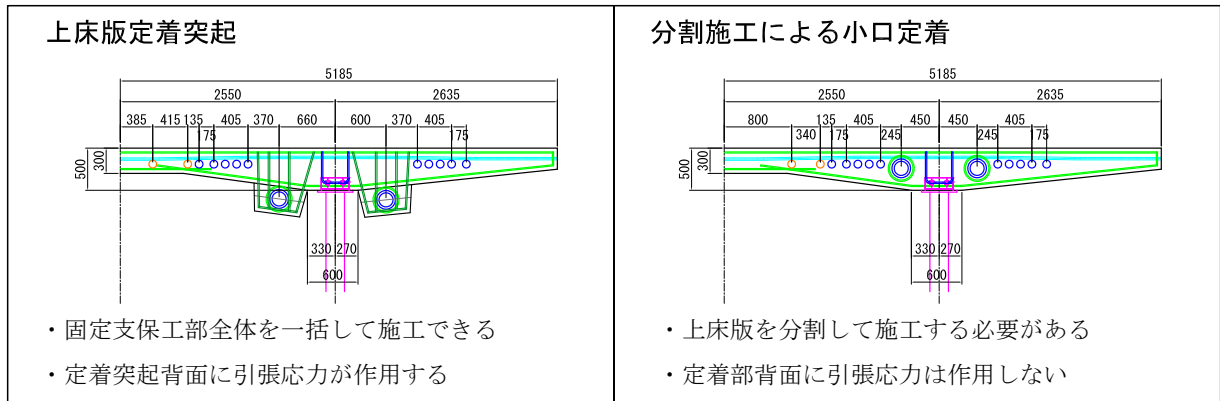


図-6 張出し鋼材の上床版定着方法

### 3.3 固定支保工側の挙動に対する検討

固定支保工側を1ブロック分先行施工し、アンバランスモーメントを低減しているが、張出し架設側の荷重により橋脚がわずかに回転変形し、固定支保工側はP4支付近で主桁が浮き上がる（図-7）。架設時の設計においては、支保工をバネによりモデル化し負反力の作用する範囲を確認し反映した。

また、張出し架設側のコンクリート打設や移動作業車移動により固定支保工架設側の主桁が完全に浮き上がらないよう設計しているが、支保工の反力が減少するので主桁先端が浮き上がり型枠の上げ越し管理が困難とならないよう、固定支保工側の既設上床版先端にカウンターウエイトを設置して浮き上がりへの安全性を確保した。支保工の解体は主桁の反力が作用しない範囲を解析により算出し、実際の状況を確認しながら行った。

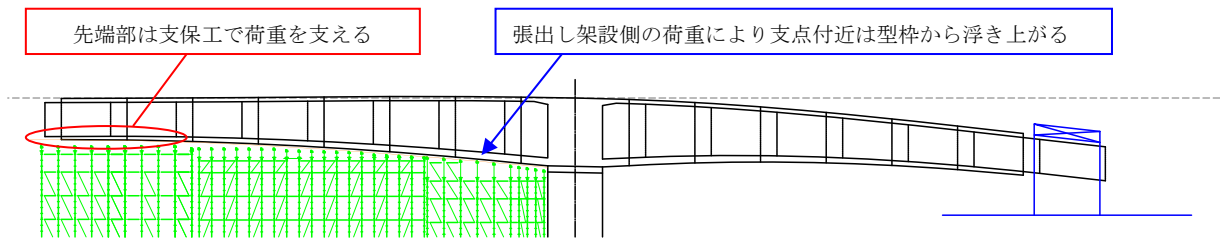


図-7 固定支保工架設部挙動イメージ

### 3.4 施工概要

柱頭部施工後、固定支保工側を移動作業車組立ヤードとして使用し、張出し架設側に移動作業車を移動させた後に支保工の組立作業を行った。作業ヤードが非常に狭いため資材搬入スペースや組立スペースを調整しながら施工を進めた。また、通常の張出し架設では左右のブロックを同一日にコンクリート打設とするが、浮き上がり防止をより確実にするため、固定支保工側のコンクリートを打設した翌日に張出し架設側のコンクリート打設を行った（写真-1）。



写真-1 固定支保工架設部施工状況

高さ測量管理については、型枠セット、コンクリート打設前後、PC緊張後に実施し、計画通りの挙動を示している事を確認しながら施工を進めた。

#### 4. P2-P3固定支保工架設部の分割施工

橋梁中央のP2L側からP3までの固定支保工架設部は護岸工事の工程上、P1-P2径間の閉合前に支保工を解体するため上床版に内ケーブルを10本配置する必要があった。支保工部では通常径間全体を一括して施工することで、上床版に定着突起を設ける必要があるため、P4L側固定支保工部と同様にP2-P3固定支保工架設部においても分割施工を行い小口に張出し鋼材を定着した。

固定支保工部の分割位置と張出し鋼材配置を図-8に示す。波形鋼板と下床版を先行して施工するが、P2-P3径間を繋げると、プレストレスの導入されていない下床版に温度変化による軸力が作用するので、通常の張出し架設と同様に閉合部を最後に施工するものとした。上床版には他径間と閉合後、外ケーブル緊張まで間があくため、乾燥収縮によるひび割れ防止のためP3側でも内ケーブルを1施工単位に最低2本配置するものとした。

閉合部施工時は上床版に山留材とジャッキを配置し、下床版には外ケーブル偏向部隔壁を利用して仮鋼棒によりプレストレスを導入し温度変化による主桁の移動を制限した(写真-2)。

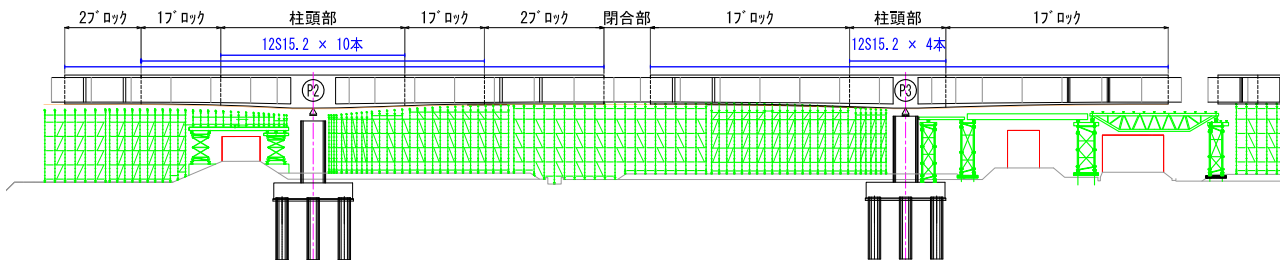


図-8 P2-P3固定支保工架設部ブロック割

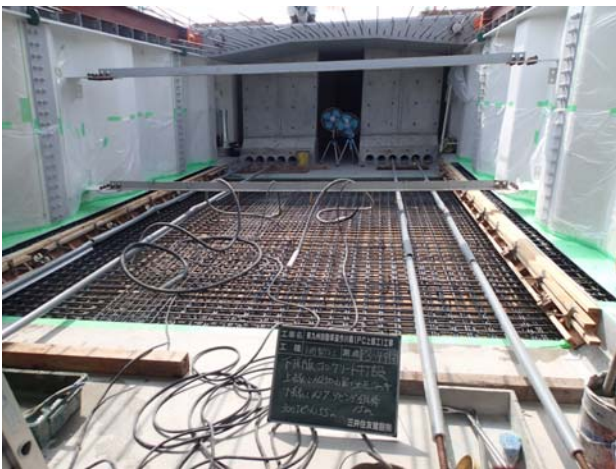


写真-2 閉合部固定状況



写真-3 完成写真

#### 5. あとがき

本橋では従来の張出し架設工法の片側を固定支保工架設工法に置き換えて左右のバランスを調整し設計・施工を行った。同種橋梁の架設工法選定において選択枝の一つとして参考になれば幸いである。

工事は平成25年7月に無事竣工し、行橋IC～みやこ豊津IC間は平成26年度開通予定である(写真-3)。最後に本工事に関して多大なるご指導、ご協力を賜りました関係者各位に深く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 飯島基裕, 西川孝一, 右田一彦, 亀山誠人: 張出し施工時に波形鋼板を架設材として利用した津久見川橋の設計, 第12回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集