

広幅員と河川制約条件に対応した張出し架設(神代橋)

(株)富士ピー・エス 正会員 ○萩尾 千種  
 (株)富士ピー・エス 正会員 坂本 雅人  
 (株)富士ピー・エス 正会員 園木 哲夫

キーワード：河川制約， 通年施工， 広幅員， 側径間先行施工

1. はじめに

神代橋は、福岡県北地域と県南地域を相互に連絡する重要な幹線道路である県道久留米筑紫野線の一部として、久留米市山川神代町と北野町の間に位置する筑後川を跨ぐ橋長 390.2m の PC5 径間連続 3 室箱桁橋である。

本橋の施工は、出水期・非出水期を問わず通じて行うため、HWL などの河川制約条件を満足するように工程管理や支保工の構造を工夫した。また、本橋は広幅員であるため、張出し架設では、中型フレーム 4 基を用いたワーゲンを使用した。

本稿は、その工事の施工について報告するものである。

2. 橋梁概要

本橋の橋梁諸元を表-1に、主桁断面図および橋梁一般図を図-1、図-2に示す。

表-1 橋梁諸元

工事名	県道久留米筑紫野線神代橋橋梁上部工事(1工区)
発注者	福岡県 久留米県土整備事務所
工事場所	福岡県久留米市山川神代二丁目
工期	平成26年6月24日～平成28年9月30日
構造形式	PC5 径間連続箱桁橋
橋長	390.2m
支間長	61.80m+3@88.00m+61.80m
有効幅員	22.750m～25.000m 2@7.250m(車道部)+2@3.300m(歩道部)
桁高	2.5m～4.9m
縦断勾配	2.5%～-2.5%
平面線形	R=∞

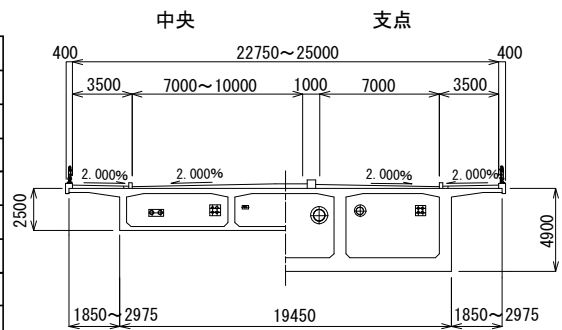


図-1 主桁断面図

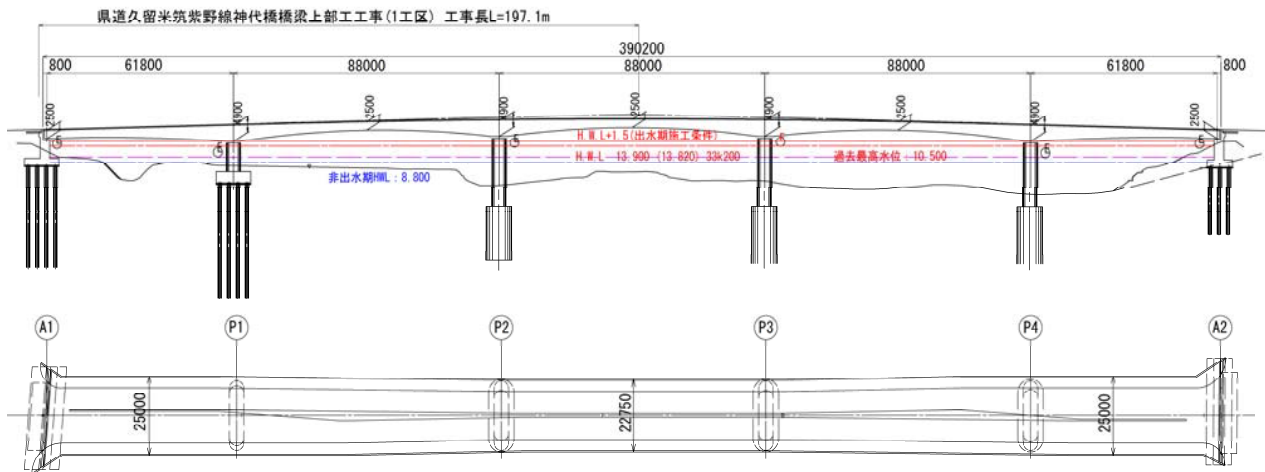


図-2 橋梁一般

### 3. 施工方法

#### 3. 1 施工条件

本橋の架橋位置が筑後川河川上であることから、表-2、図-3に示す河川使用条件下で、施工を行った。

表-2 河川使用条件

施工期間			施工条件	
第1期非出水期	平成26年10月1日～平成27年5月31日	242日間	H.W.L.: 8.800m	河川敷使用可
第1出水期	平成27年6月1日～平成27年9月30日	121日間	H.W.L.: 13.900m+1.500m	河川敷使用不可
第2期非出水期	平成27年10月1日～平成28年5月31日	243日間	H.W.L.: 8.800m	河川敷使用可
第2出水期	平成28年6月1日～平成28年9月30日	121日間	H.W.L.: 13.900m+1.500m	河川敷使用不可

出水期においては、河川敷を使用しない張出し施工のみが可能であり、H.W.L.+1.5mを満足する必要がある。その際、河川敷内の使用は、出水時に移動可能なもの(車両、仮設備)にかぎられた。また、非出水期の施工においても、河川流域を阻害する支保工などの仮設備は、H.W.L.を満足させる必要があった。

工期内に施工を完成させるためには、縦断勾配が高いP2橋脚の張出し施工を出水期に行う必要があり、下段作業台のリフトアップ設備の設置を行い、出水期のH.W.L.を満足させた。

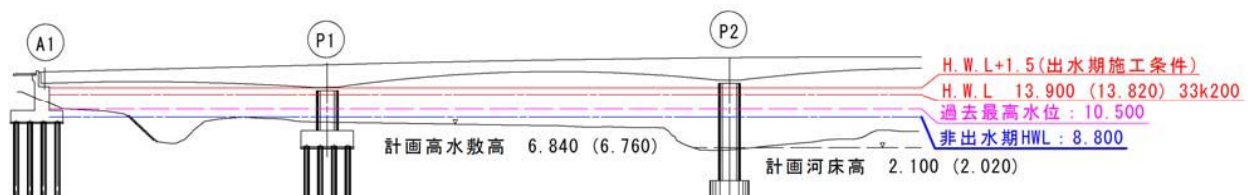


図-3 河川制約条件

#### 3. 2 施工ステップ

主桁の施工ステップを図-4に示す。

STEP1: 第1非出水期開始後、河川敷内への仮設道路の築造を行い、P1、P2橋脚の柱頭部の施工、P2橋脚ワーゲンの組立後、河川敷内の仮設備の撤去と資材の撤去を行った。

STEP2: 第1出水期間の施工では、河川敷内には、移動可能な車両のみ配置することとし、施工条件を満足するようにワーゲン作業台のリフトアップを行いP2橋脚の張出し施工を行った。

STEP3, STEP4: 第2非出水期間の施工では、P2橋脚ワーゲンをP1橋脚へ移設し、P1橋脚の張出し施工、A1側径間の杭式固定支保工部の施工を行った後、ワーゲンの解体作業、杭の撤去作業を期間内で完了させた。側径間の施工延長は、20.6mと長く、工程短縮のため、分轄施工により先行施工を行った。

STEP5: 第2出水期間の施工では、橋面にクレーンを載荷し仮固定の撤去と閉合部の施工を行い、橋体完成後に橋面工の施工を行った後、仮設道路の撤去を行い、工事を完了させる。

なお、本橋における閉合は、側径間側から中央径間側に向かって順次行った。

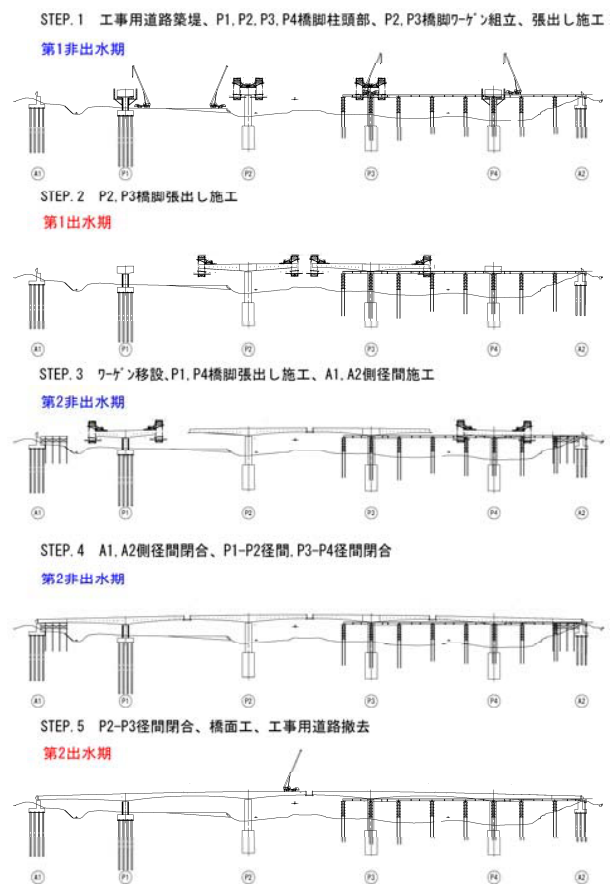


図-4 主桁施工ステップ図

### 3. 3 柱頭部の施工

柱頭部は、支承を有する構造のため張出し架設時の仮支承および仮固定用鋼棒を有する構造であった。柱頭部の施工は、写真-1に示すように、ブラケット式固定支保工で行った。ブラケットの取付位置は、非出水期のHWL (8.8m) を満足する位置とした。また、出水時の作業員の避難場所および流出するおそれのある仮設材の置場として、河川事務所と協議の上、仮栈橋を下流側のHWLを満足する高さに設置した。ブラケット支保工は、図-5に示すように、橋脚形状が小判型であり、枕梁の張出長が長くなる。外側のブラケットの荷重分担が大きくなるため、鋼材 (H-594) を選定し、ブラケットの橋脚への取付は、C種  $\phi 36$ mmを使用して1本当たり850KNの緊張力で固定し、耐力を確保した。

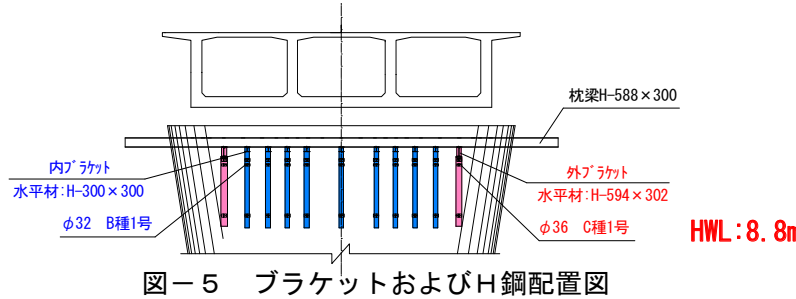


写真-1 柱頭部支保工

### 3. 4 張出し部の施工

#### (1) 張出し施工部

張出し施工部は、片側12BLからなり幅員が2.25m拡幅するため、張出し床版部で調整する構造である。ワーゲンは中型フレーム4基を用いた500t・m型を使用し、HWLを満足できるように作業台のリフトアップを行った。リフトアップは、総ねじPC鋼棒を用い、センターホールジャッキを6組使用して行った。

#### (2) 広幅員対応ワーゲン

本工事におけるワーゲンの構造を、図-6、写真-2に示す。本橋は3室箱桁橋で広幅員であり、ワーゲン移動時には上段後方横梁に大きな荷重が作用することで外側のフレームに大きな反力を生じるため、中間梁を設けて各フレームに荷重が均等に分散できる構造とした。

上段前方横梁は、中心に吊柱があり、支点条件が変わるため、高さ調整スペーサーを設置した。また作業台横梁は、梁長が28.5mと長いため、軽量化および桁下作業空間を確保できるトラス構造とした。



写真-2 ワーゲン組立

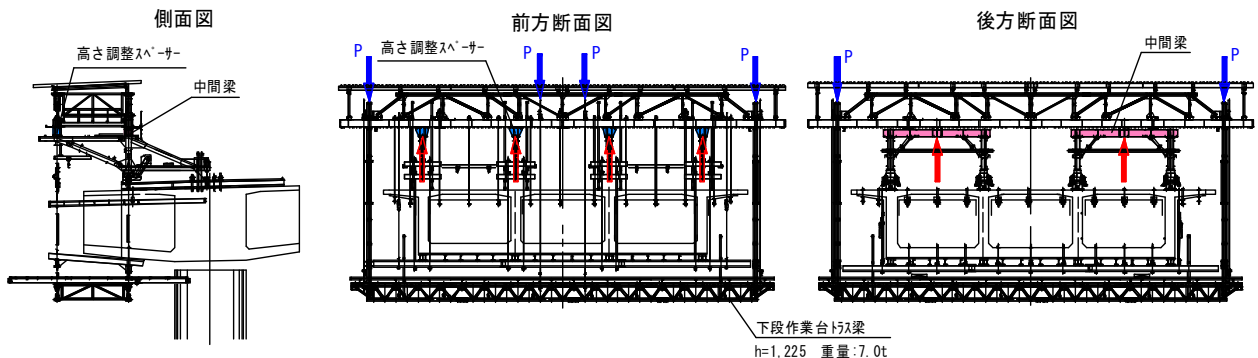


図-6 ワーゲン構造

### 3. 5 側径間の施工

A1側径間の施工は、第2非出水期に行った。支保工は、**写真-3**に示すように、架橋位置が筑後川の支流上となることから、杭式固定支保工と河川上は吊支保工の併用で行った。支持杭は、H鋼杭(主にH300)を63本配置した。打込み長は最大13.5mであった。側径間部は20.6mと長く、支保工型式が混在することから、**図-7**、**写真-4**、**5**に示すように、1次施工部を先行施工し、P1橋脚ワーゲン引き戻し後、張出し施工部主桁先端から吊支保工を組み立て主桁閉合を行い、工程短縮を図った。コンクリート打設は、1次施工部を下床版・ウェブと上床版の2分割で行い、2次施工部を底型枠上に内部支保工を組み立てて、全断面一括打設とした。



写真-3 H鋼杭施工



写真-4 1次施工



写真-5 2次施工

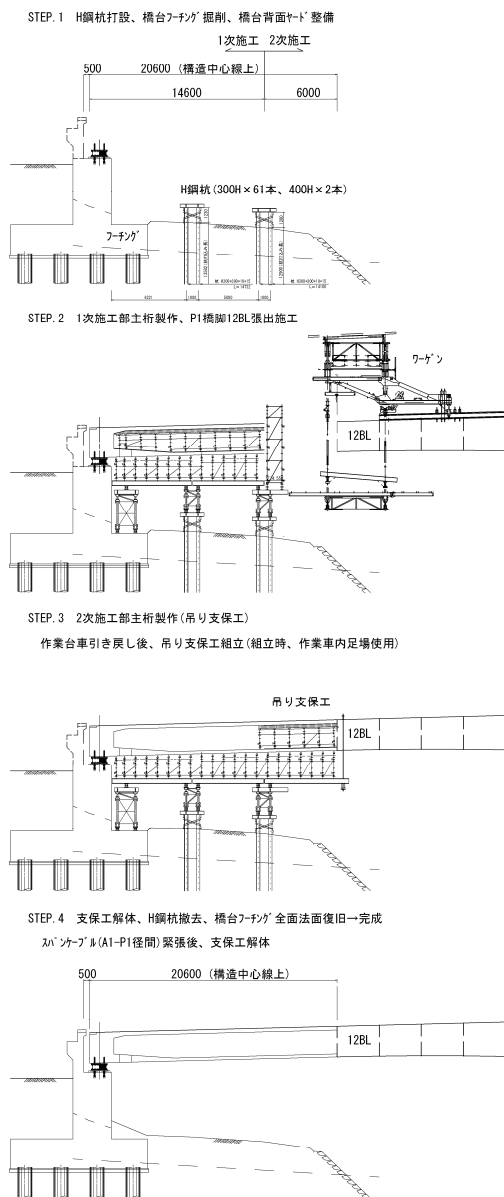


図-7 側径間施工ステップ

### 4. おわりに

神代橋は平成28年5月現在、第2期非出水期施工を終え、4月に発生した熊本地震の影響もなく、橋体完成を間近にしたところである。

本報告が、河川制約条件下での張出し架設を行うPC橋の建設において参考になれば幸いである。最後に、本工事の施工にあたり、多大なご指導、ご協力を頂いた関係各位の方々に深く感謝いたします。