

## 周布川大橋 (集中方式押出し架設工法) の施工

三井住友建設 (株) 広島支店 正会員 ○木寺 久幸  
 国土交通省浜田河川国道事務所 山藤 義幸  
 三井住友建設 (株) 広島支店 登田 宏史  
 三井住友建設 (株) 土木設計部 正会員 齋藤 謙一

### 1. はじめに

周布川大橋は、島根県浜田市に整備されている高規格一般国道バイパス「浜田・三隅道路」(延長14.5km)の起点より約5.5kmの位置で二級河川周布川を渡河して建設される道路橋である。

本路線は、浜田道路などの幹線道路との連携を広げスムーズな地域間交通を実現すること、また、沿線地域の産業の振興や観光開発を促進し、ひいては生活圏域の拡大など地域経済の発展と活性化に役立つことを目的として整備されている。本橋は経済性・景観性の観点からPC4径間連続箱桁橋が選定され、河川部分の出水期施工が可能な押出し架設工法が採用された。

本稿では、この押出し架設を中心に周布川大橋の施工を報告する。

### 2. 橋梁概要

本橋の諸元を以下に示す。また、構造一般図を図-1に示す。

- 工 事 名 : 浜田・三隅道路周布川大橋上部工事
- 発 注 者 : 国土交通省中国地方整備局
- 施 工 者 : 三井住友建設株式会社
- 架設位置 : 島根県浜田市周布町～吉地町地内
- 構造形式 : PC4径間連続箱桁橋
- 橋長(支間割) : 216.0m (55.0m+55.0m+55.0m+49.0m)
- 有効幅員 : 9.270m (標準部) ～12.770m (非常駐車帯部)
- 縦断勾配 : 3.00% (押出し部) ～1.30% (固定支保工部)
- 横断勾配 : +2.898%～-2.000%
- 架設方法 : 押出し架設工法 (集中方式)
- 定着工法 : 縦締め デビダーク工法 (DW鋼棒φ32mm)  
 鉛直鋼棒 デビダーク工法 (DW鋼棒φ32mm)  
 横締め SM工法 (1S28.6mm)  
 外ケーブル SEEE工法(19S15.2mm)

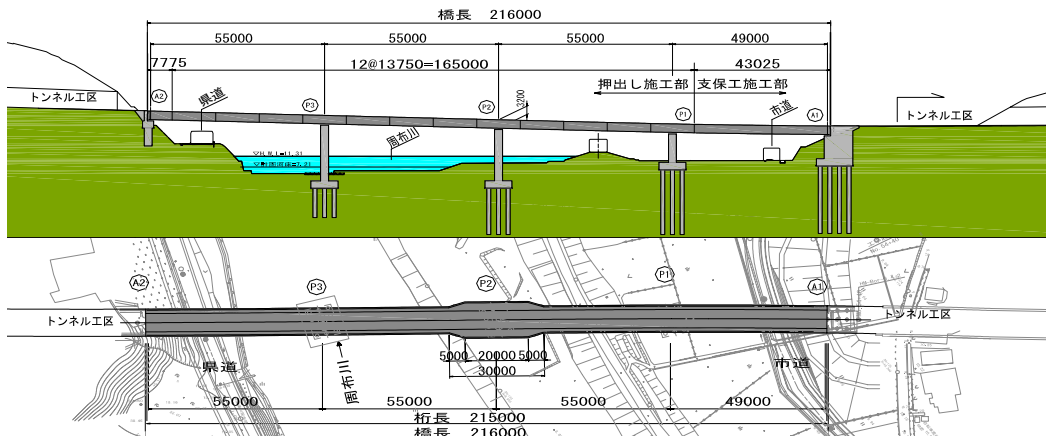
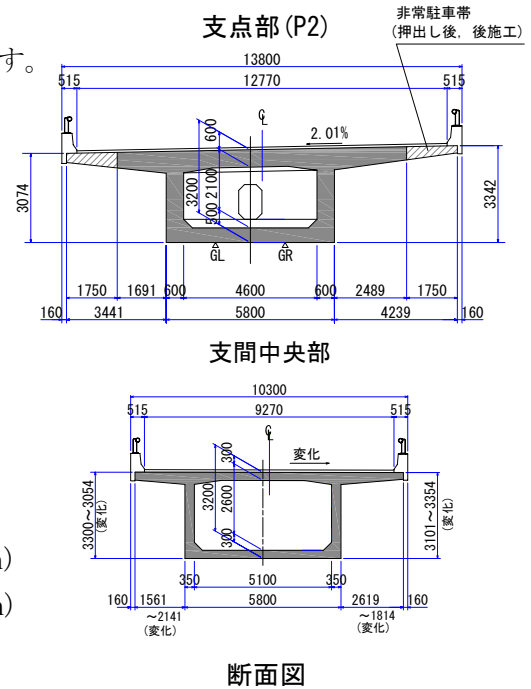


図-1 構造一般図

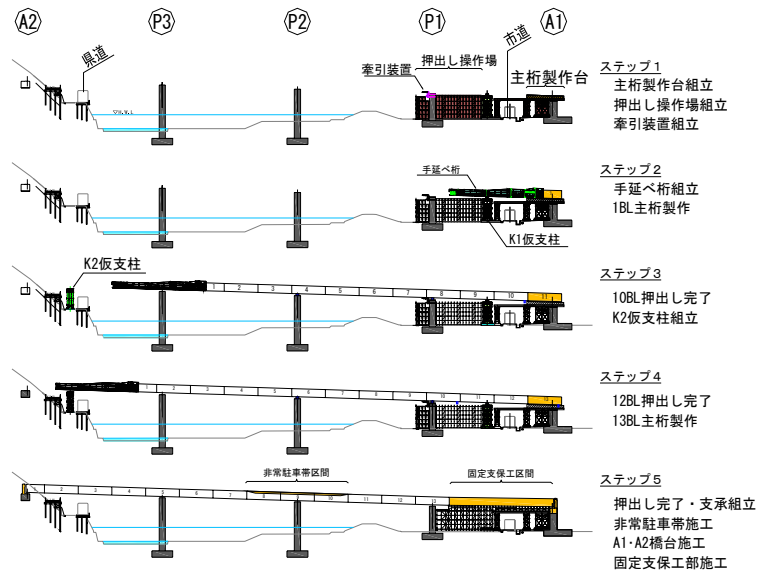
### 3. 施工概要

施工ステップを図-2に示す。

4径間のうち河川に架かるP1-A2間の3径間を押し出し架設(13ブロック)で、A1-P1径間を固定式支保工架設で施工する。

押し出し時はA1-P1間とP3-A2間に仮支柱を設け、製作ヤード近辺での断面力低減と手延桁撤去に用いる。

押し出し完了後、非常駐車帯および固定支保工部を施工し、その後、外ケーブルの挿入・緊張を行う。



#### 3. 1 押し出し施工部の主桁製作

本橋の平面線形はS字クロノイドを有しており、張出し床版長さ、横断勾配及び両ウェブ高が変化する構造であるため、これに対応する調整機能を持つ型枠設備とした(図-3)。

また、主桁製作台には、製作台のウェブ直下を滑り架台として使用する構造を採用した。

本工区は両隣でトンネル工区と隣接している橋軸方向のヤードが狭く、当初計画では市道の防護工を跨ぐ支柱式支保工上に主桁製作台が計画されていた。しかし押し出しブロックの製作・発進時のたわみによる悪影響が懸念されたことから主桁製作台の位置をA1橋台上まで約5m後退させ、製作台のたわみを2mm以下に抑えた。

同様に主桁製作台の背面にも鉄筋・PC鋼材の地組スペースが確保できない。そのため主桁製作に関わる作業を全て主桁製作台上で行うこととなり、前述の桁高変化等の対応を含めると標準工程(ブロック長15m未満の2主桁、休日を含む10日)に対する超過が懸念された。

そこで作業手順に着目し、型枠の先行加工の徹底と、組み替え作業を押し出し中に行う工夫をした。これにより、ほぼ標準工程通りのサイクル工程を確保することができた(表-1)。

図-2 施工ステップ図

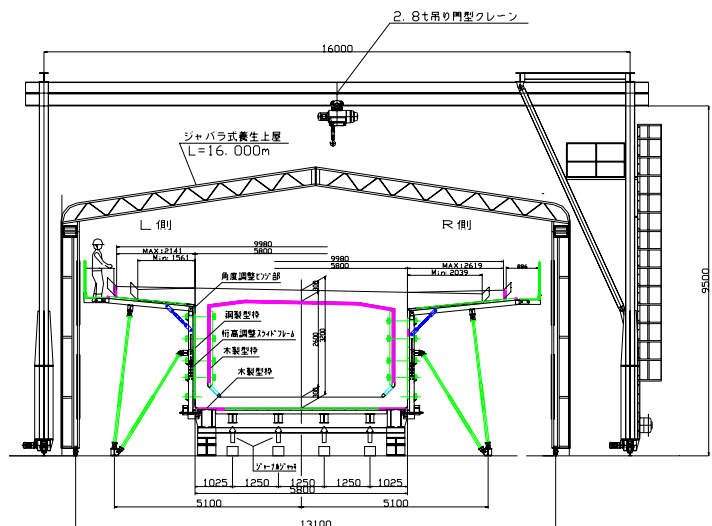


図-3 主桁型枠設備断面図

表-1 サイクル工程表 (標準ブロック)

工種	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
押し出し架設	■									
下床版、側型枠セット	■	■								
鉄筋・PC組立(下床版、ウェブ)			■	■						
内型枠、内部支保工組立				■	■					
鉄筋・PC組立(上床版)						■	■	■	■	■
コンクリート打設								■	■	
コンクリート打継処理									■	■
緊張										■
脱枠										■

### 3. 2 押出し施工

押出し工法には集中方式と分散方式があるが、今回は集中方式が採用されている。本橋の集中押出しは、P 1 橋脚に配置された押出し用センターホールジャッキ (写真-1) にセットしたPC鋼材 (1S28.6mm : 最大8本) で、主桁下床版の下面に取り付けた牽引ブラケット (写真-2) を牽引する仕組みである。牽引ブラケットはP 1 橋脚手前で3ブロック毎に盛り替えた。

押出し施工は、河川に架かる3径間を13ブロックに分けて行い、1ブロックの長さは支間1/4の13.750mである。

最初に主桁製作台・押出し操作ヤードの組立を行い、その上で手延べ桁を組み立てた後、順次ブロックの製作・押出しを行った。各支点部及び仮支柱部にはステンレス板を貼り付けた滑り支承 (写真-3) を設置し、主桁との間に滑り板としてテフロン板を挿入しながら順次押出した。

本橋の押出し部は桁高支間比1/17.2、最大支間長55.0mと、これまでの集中方式の中でも応力レベルが高い。これを踏まえて応力やたわみを照査したところ、施工時の主桁はPRC構造として設計されており、上下縁にひび割れの発生が懸念された。そこで施工計算でひび割れの発生状況を予測して、押出し中に重点的にそこを管理すると共に、万が一、許容ひび割れ幅(0.0035c)を超えた際に備えて仮設外ケーブルを計画をした。この仮設外ケーブルは完成後に緊張する本設外ケーブルの偏向管・定着体の一部を利用して押出し中のプレストレスの追加を可能とするものであったが、観測でひび割れは認められず、無事、最終押出しを完了した。押出し途中の状況を (写真-4) に示す。

また摩擦係数の実測値としては、序盤0.12～終盤0.08の値が得られ、予想した0.08 (=摩擦0.05+縦断上り勾配0.03) と同程度であった。



写真-1 押出し用センターホールジャッキ



写真-2 牽引ブラケット

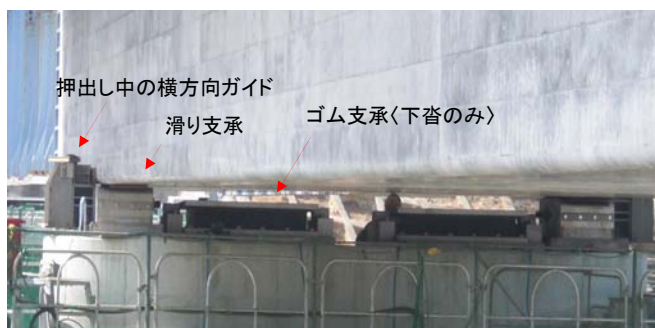


写真-3 滑り支承および本設ゴム支承



写真-4 押出し架設状況 (10BL)



### 3. 3 支承工

支承の構造はボルト接合の免震沓であり、押出し後にボルトを接合して設置することから主桁施工中の乾燥収縮・クリープ・温度変化による変形誤差を吸収する必要がある。今回は橋脚天端でアンカーボルトに、主桁でアンカーバーに、それぞれの箱抜き孔を設けておき、ボルトの接合後にこの隙間を充填することで誤差を吸収する方針とした。支承の据付要領を図-4に示す。

まず下沓側は、アンカーボルトを橋脚・橋台上のアンカーボルト孔に挿入して仮置きした状態で主桁を押出す。上沓側も、主桁製作時にレアーを貫通したアンカーバー孔を設けておくが、こちらは最終押出し直前にソールプレートごとアンカーボルトをクレーンで吊上げて主桁に仮固定する。押出し完了後、盛替えジャッキにて主桁をジャッキアップして滑り支承を撤去する。

次に、主桁に仮固定されたソールプレートを下沓上に下ろしてボルト接合の後、ソールプレート上面に接着剤を塗布してから、油圧ジャッキにて支承全体をジャッキアップして主桁に押し付ける。

その後、アンカーバー孔に無収縮モルタルを充填し、硬化後に油圧ジャッキを取り外して沓座モルタルを打設する。沓座モルタルの強度確認後、最後に盛替えジャッキを撤去して主桁荷重を支承に移し、支承工を完了する。

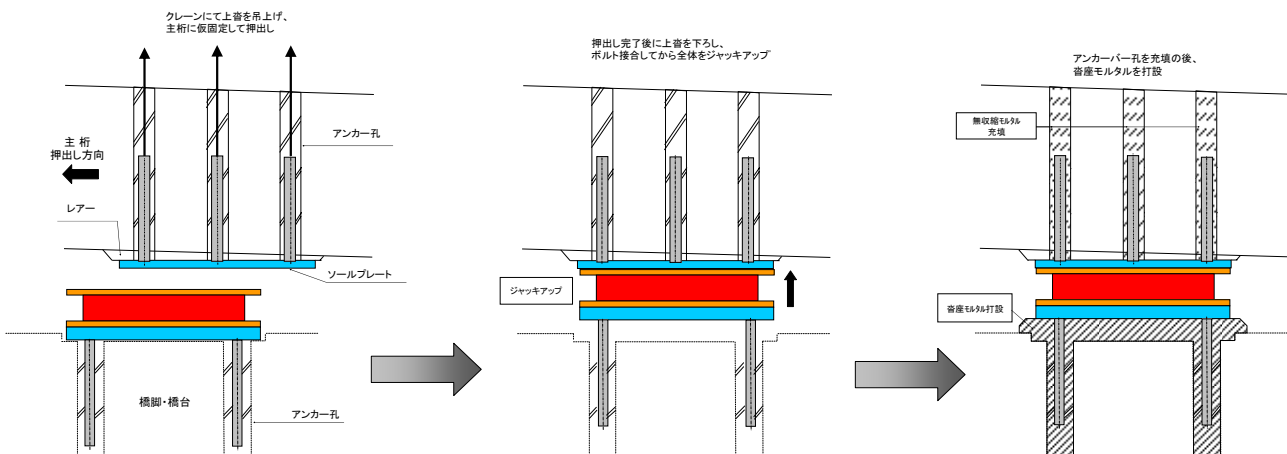


図-4 支承の据付要領

### 3. 4 固定支保工部の施工

本橋の起点側の側径間部分は、A1橋台の橋座を施工後、固定式支保工架設により施工する。

この部分は施工延長が長く、橋軸方向の乾燥収縮等によるひび割れの発生が懸念されるため、押し出し施工部との境界に延長3.4mの後施工部を設け、2ロットで打設する(図-5)。

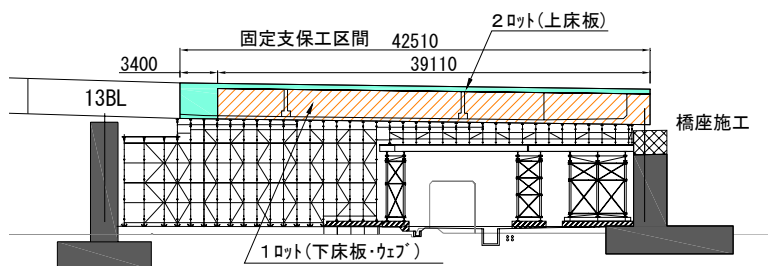


図-5 固定支保工部のロット割

### 4. おわりに

本橋は、平成20年8月に主桁製作台の施工を開始し、平成21年8月末に工事を完了する予定である。本報告が今後の同種工事の参考となれば幸いである。

最後に、本工事の施工にあたり、ご指導・ご支援を賜りました関係各位に深く感謝の意を表します。