橋梁上下部工事でのプレキャスト化による生産性向上事例

西日本高速道路株式会社　正会員　○前原　直樹
西日本高速道路株式会社　大原　一也
三井住友建設株式会社　水野　克彦
三井住友建設株式会社　富山　茂樹

１．はじめに

我が国では，近年建設工事における担い手不足が喫緊の課題となっている．これに対して，建設現場の生産性を向上させ，技能労働者の不足を補う技術として，プレキャスト工法が有効である．上下線一体の広幅員，100m の長支間，50m～80m の高橋脚という条件を有する新名神武庫川橋建設にあたり，「プレキャスト技術」を活用した「省力化施工」による生産性向上への積極的な取組みを実施した．全体一般図を，**図-1** に示す．本稿では，プレキャスト化による生産性向上の事例についての報告を行う。

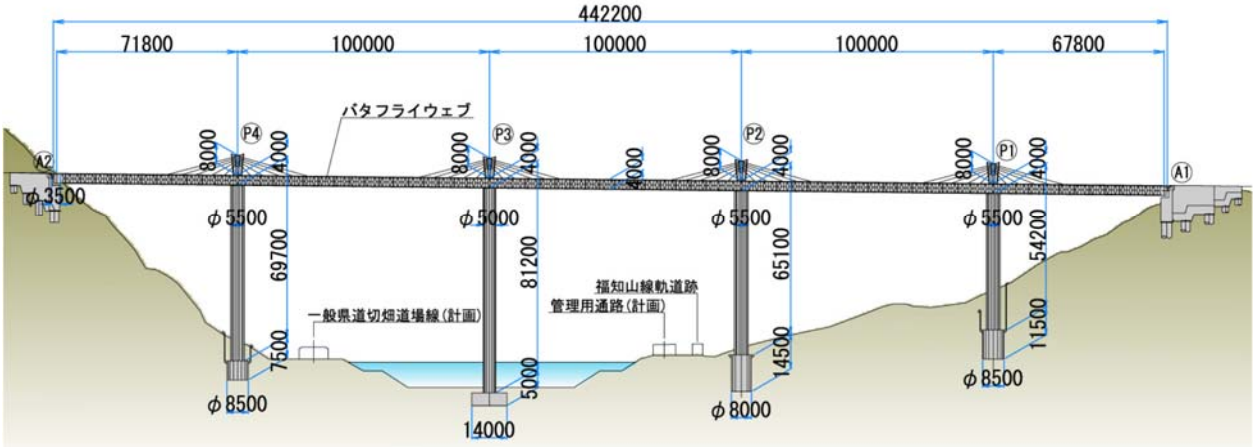

図-1 全体一般図

２．上部工主桁での省力化

主桁に採用したバタフライウェブ橋の施工は，工場製作のバタフライウェブパネルを現場に搬入し(**写真-1**)，移動作業車内で所定位置にセット(**写真-2**)，上下床版を場所打ちにて行う。波形鋼板ウェブ橋と同様に，施工の煩雑なウェブの施工を省力化できるものである．また，波形鋼板ウェブ橋は，鋼板同士を接合する必要があることに対し，バタフライウェブ橋はウェブ同士を接合しない構造として設計を行っているためさらなる省力化が図れる．

写真-1 バタフライウェブ搬入状況

またバタフライウェブ採用により，主桁重量を軽量化できるため，主桁張出し施工時の施工ブロック長を 6m と長くすることができる．本橋の場合，総ブロック数 101 ブロックを 54 ブロックと約半減している．本橋の 1 ブロックあたりの施工日数は，平均 25 日程度である．施工ブロック長が大きいこともあり，同規模の標準 PC 箱桁橋の実績(16 日程度)より多いが，ブロック数に 1 BL の平均的な施工日数を掛けあわせて，張出し述べ施工日数を算出すると，250 日程度短縮が図られており，施工の省力化が図られている．

写真-2 バタフライウェブセット状況

３．上部工柱頭部での省力化

一般的なラーメン橋の柱頭部の施工は，橋脚上部にブラケット支保

キーワード　省力化，プレキャスト，工期短縮，生産性向上
連絡先　〒666-0016　兵庫県川西市中央町 10-20　西日本高速道路(株)　ＴＥＬ072-768-8014

工を設置して行う．本橋のような円形橋脚の場合，ブラケット支保工の鋼材を平面的に放射状に配置することとなり，設置・撤去に多大なる手間を要していた．そこで本橋では，ハーフプレキャスト部材を用いた柱頭部施工を採用した．柱頭部横桁の一部を橋軸直角方向に分割したハーフプレキャスト部材を張出し架設し，場所打ちコンクリートによる後施工部はこれを支保工として施工するものである(**写真-3, 図-2**)．ブラケット支保工で支持する荷重を橋脚直上部のみとすることで大幅な簡素化を図り，設置・撤去作業の容易性・安全性を向上した．

写真-3 PCa 部材による柱頭部施工

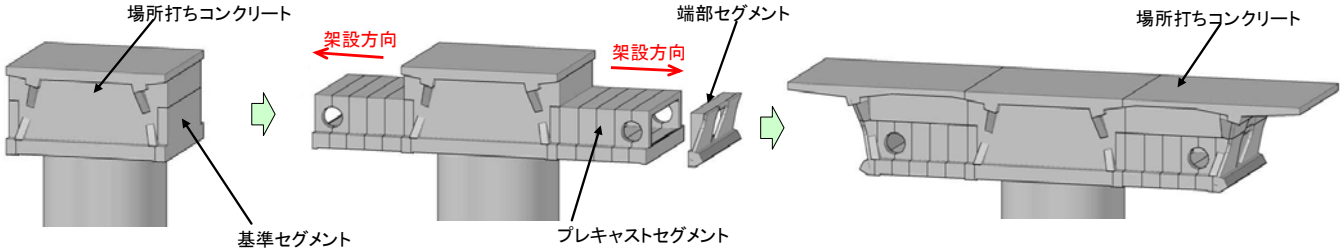

図-2 柱頭部の施工ステップ

4．下部工橋脚での省力化

本橋の橋脚は 50～80m の高橋脚であり，省力化による急速施工を目的としてハーフプレキャスト部材を用いた施工法(SPER 工法)を採用した(**図-3**)．型枠と兼用するプレキャストコンクリート製の壁部材を工場で製作し，現場に搬入してこれを積み上げ，中詰めコンクリートを打設して構築するものである(**写真-4, 5**)．現場での型枠作業を省略でき，さらに，ハーフプレキャスト部材に帯鉄筋・中間帯鉄筋を予め内蔵することにより，鉄筋組立作業の時間が大幅に短縮できる．本工法の採用により，橋脚柱の施工サイクルを従来工法の場所打ち施工に比べ，約半分に短縮可能とした．SPER 工法による本橋の 4 橋脚の施工日数合計が約 500 日，場所打ちで行った場合を試算すると約 1000 日かかることとなり，延べ施工日数は約 500 日の短縮となった．

写真-4 橋脚 PCa 部材搬入・地組

写真-5 橋脚 PCa 部材建込状況

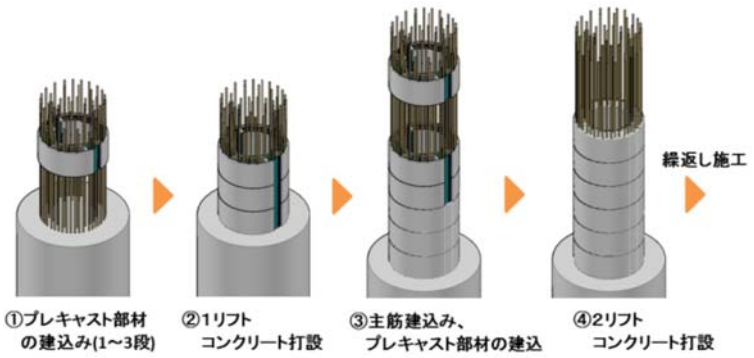

図-3 橋脚施工概念図

5．おわりに

今後，建設業の生産性を向上させるために，プレキャスト技術は，有効な技術と思料される。今回の橋梁施工実績が、今後のプレキャスト技術採用の一助となれば幸いです。