エレクションノーズを使用したプレキャストセグメント架設

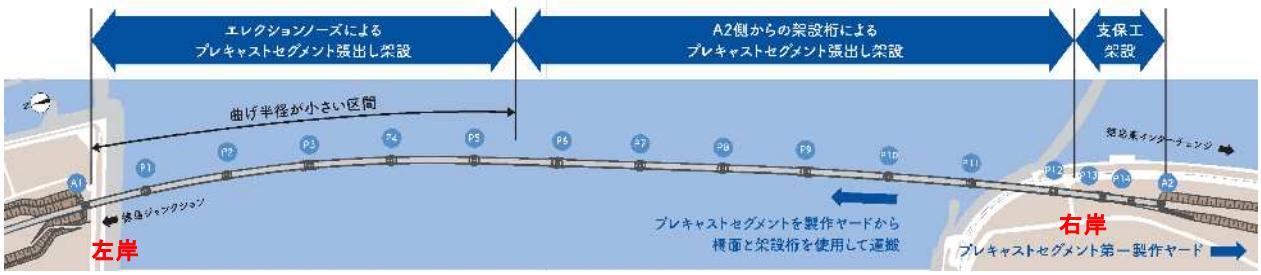
西日本高速道路(株)　正会員　○山下　恭敬　永久　直樹
鹿島建設（株）　正会員　山口　統央　正会員　村井　悠　正会員　横山　由宏

１．はじめに

現在西日本高速道路(株)で建設中の吉野川大橋（仮称）（以下，本橋という）は，１級河川吉野川の河口部を渡河する橋長１．７ｋｍの１５径間連続ＰＣ箱桁橋である．そのうち約１．３ｋｍに及ぶ渡河部は河川内施工となることから波浪・風など厳しい施工環境にさらされている一方で工程短縮が求められている．これらの対策として本橋では上部工にプレキャストセグメントの張出し架設工法を採用している．渡河部のうち比較的カーブのある左岸側をエレクションノーズ（以下，ＥＮという）と呼ばれる架設機を用いて架設を行う．本稿ではＥＮを用いた架設方法の課題とその対策事例を報告する．

２．施工条件

本橋は河口部での浚渫量を最小限として環境負荷を低限するため，河川内はすべて支間１３０ｍとしている．河川内のスパンは桁高８ｍから３．５ｍに変化する４１個のセグメント（最大重量１００ｔ）にて構成されており，吉野川河口部にかかる１２張出しのうち，比較的カーブがあり水深のある左岸側の５張出し（Ｐ１～Ｐ５）をＥＮにて架設する（**図－１**）．ＥＮに使用するセグメントは現場付近の岸壁横に製作ヤードを設け台船にて海上運搬を行う．なお，右岸側の７張出しは比較的線形が緩やかで水深が浅いため架設桁による架設を行う．

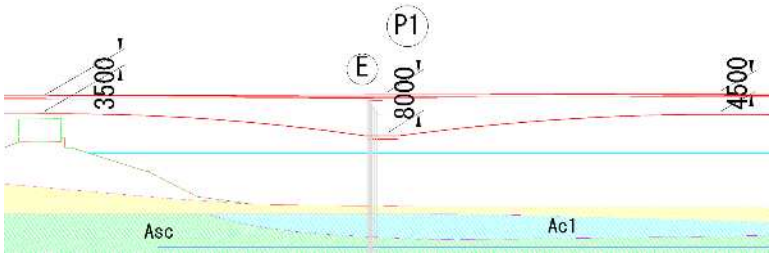


図－１　吉野川大橋（仮称）平面図

３．施工上の課題

ＥＮによる施工上の課題は次の５点である．①架橋箇所が河口部であり港湾設備もないため防波堤が無く外洋からの波浪影響を直接受ける．②Ｐ１の起点側は堤防と近接しており，直下にセグメント運搬台船が係留できない（**写真－１**）．③Ｐ４・５付近は水深が浅いため浚渫が必要となる④桁高が８ｍから３．５ｍまで変化している（**図－２**）．セグメント同士の接合時に接着剤の塗布や，一部セグメントの間詰コンクリートの打設が必要であり，すべての高さに適用できる足場が必要となる．⑤柱頭部は施工の制約上橋軸方向に８ｍと狭くなっており，設置することができるＥＮの大きさに制約がある．

写真－１　左岸側堤防近接状況



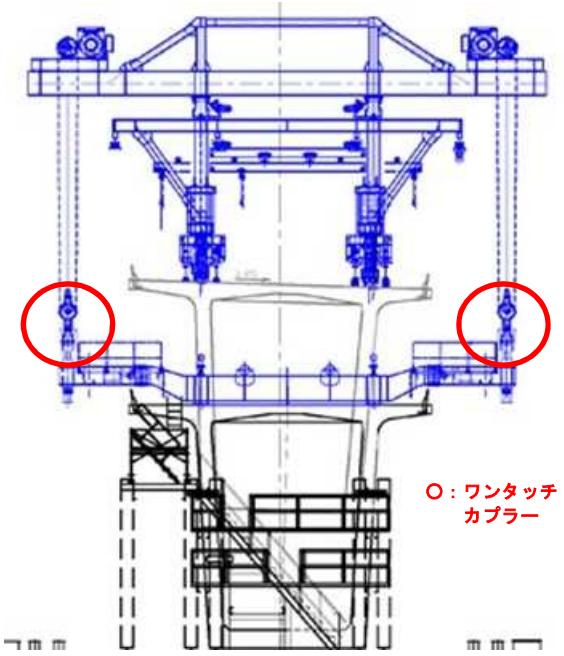
図－２　吉野川大橋（仮称）一般図抜粋

キーワード　プレキャストセグメント，架設機械，
連絡先　〒770-0861 徳島県徳島市住吉 5-1-30 西日本高速道路(株)徳島工事事務所 TEL088-626-2021

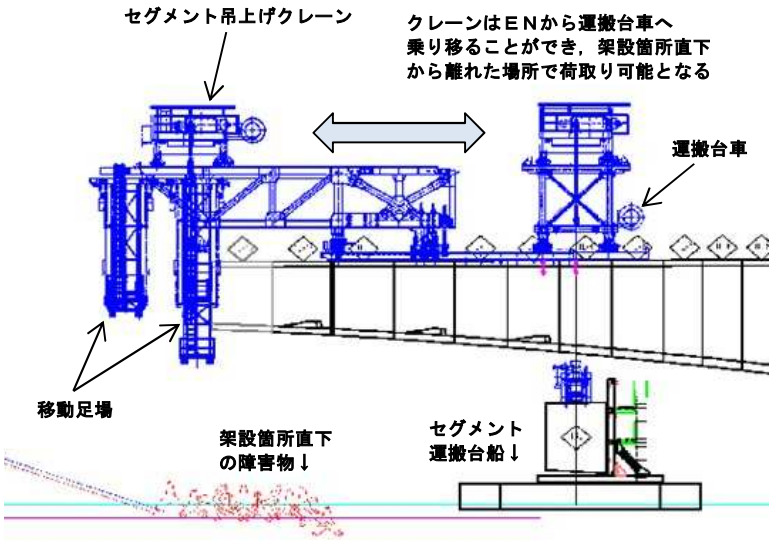
© Japan Society of Civil Engineers

４．ＥＮの構造上の工夫

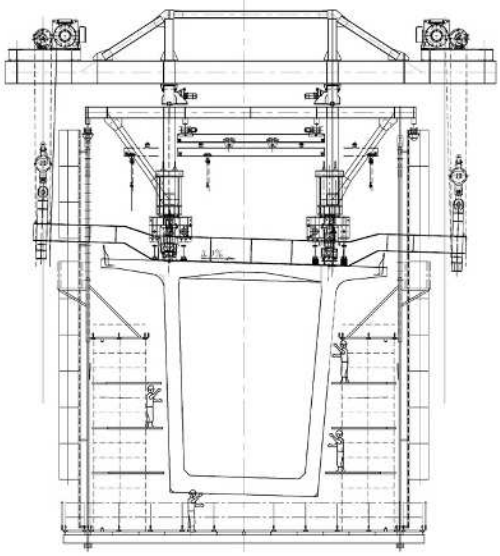
前述の課題に対し，以下に示す工夫を行い課題の解決を行った．①セグメントは台船で運搬することから波浪の影響を受ける中での地切りを行う必要がある．ＥＮの吊上げ時の玉掛を迅速かつ確実に行うため吊り金具をワンタッチ式のピン構造とし，波の影響を最小とするためＥＮの吊上げはＰＣ鋼棒ではなくワイヤを用いることとした（**図－３**）．さらに波浪の影響を受けるためセグメント運搬に１０００ｔ級台船を使用し，台船上の固定治具により波高１ｍでも安全に運搬できるようにした．②・③ＥＮの背後にセグメントを吊上げるクレーンが乗り移ることができる台車を用意し，架設箇所よりも後方で荷受けを行うことで直下の障害物を避ける計画とした．これにより水深の浅い箇所もある程度避けることができ，浚渫量を最小限とすることで環境負荷の低減となる（**図－４**）．またＡ１～Ｐ１間の左岸側は堤防をまたぐ径間で堤防付近に消波ブロックが敷設されていることから他の径間に比べスペースが狭いことから使用する台船に組台船を用いる計画とした．④セグメント接合時の接着剤塗布や間詰コンクリートの打設時に必要な型枠組立のため，ＥＮに縦方向に伸縮する足場を設けることで高さの異なるセグメント接合に対応した（**図－５**）．⑤柱頭部の制約から本来必要な大きさのＥＮを最初から設置できないため，セグメント１ブロック～３ブロック目まではＥＮを背中合わせに結合して施工を行った．その後４ブロック～２０ブロックはＥＮを分離して施工を行う．これは１ブロック目を楊重するときにＥＮ直下に台船を係留できないため７ｍ先の位置から楊重できるような構造とした．



図－３　ＥＮ正面図



図－４　ＥＮ・運搬台車側面図



図－５　ＥＮ移動足場正面図

５．終わりに

本橋の上部工架設はこれから佳境を迎える．本橋を含め四国横断自動車道は四国の産業・経済の発展に重要な役割を果たすことが期待されている．本橋の施工を安全かつ早期に完了させるべく引続き努力していく．本稿が今後の工事の参考になれば幸いである．

[参考文献]
１）山下他：吉野川大橋（仮称）プレキャストセグメント工法への設計変更，第７４回土木学会年次学術講演会，Ｖ－２５９，２０１９．９

© Japan Society of Civil Engineers