

国内最大支間長を有する PC3 径間連続斜張橋の施工

— 矢部川大橋 —

九州支店 土木工事部 岡部成行
九州支店 土木工事部 村上直義

1. はじめに

矢部川大橋は、1級河川矢部川を渡河する橋長 517m の PC3 径間連続斜張橋であり、PC 斜張橋としては、国内最大の支間長を有する。矢部川橋が架橋される有明海沿岸道路は、地域間の交流・連携を強化する地域高規格道路として位置づけられており、将来においては、九州自動車道などの高速道路網と連絡し、交通ネットワークを形成することで、高規格幹線道路網を補完することとなっている。図-1 に橋梁位置図を示す。

本橋梁においては、主桁の施工に超大型移動作業車を用いたことなど、多くの技術的特徴を有する。また、主桁の張出施工中に、橋脚の基礎が沈下するという事象が顕在化した。本稿では、国内最大支間長を有する PC 斜張橋の施工における技術的な課題および橋脚基礎の沈下対策について報告する。



図-1 橋梁位置図

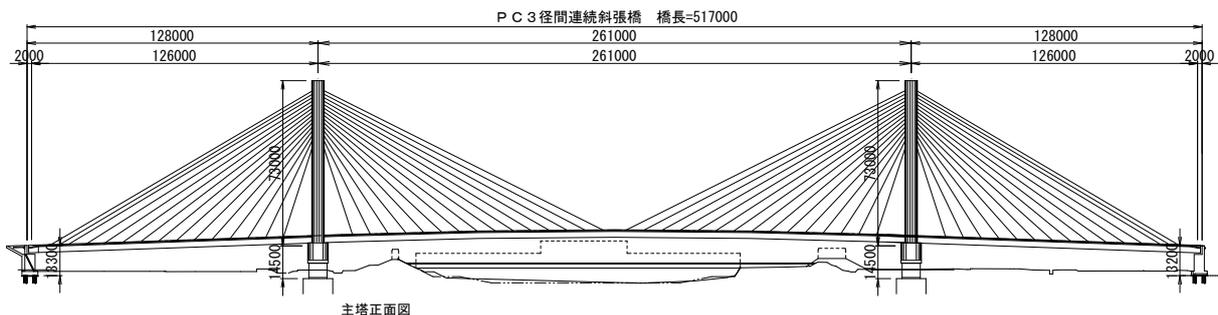
2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要を表-1 に示す。また、全体一般図、主塔正面図、および主桁断面図を図-2 に示す。本橋は、曲線桁を有する 1 面吊り斜張橋で、主塔は逆 Y 型、斜材形状はファン型、主桁断面形状は 3 室 1 主箱桁である。主塔の斜材定着構造は、定着部をコンパクトにすることを目的とし鋼殻構造を採用している。斜材ケーブルには SEEE の FUT-H 型（現場製作型ノングラウトタイプ）を使用した。

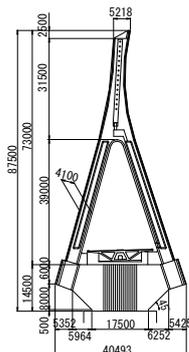
表-1 橋梁概要

道路規格	第1種 第3級
設計荷重	B活荷重
構造形式	PC3径間連続PC斜張橋(1面吊り)
橋長	517.000m
支間長	126.000+261.000+126.000m
有効幅員	19.000m
縦断勾配	+3.5%~-3.5%
横断勾配	3.0%~2.0%
平面線形	R=1150~A=500
橋脚形式	壁式橋脚
基礎形式	橋台;杭基礎
	主塔基礎;ニューマチックケーソン基礎
地盤種別	Ⅲ種地盤

側面図



主塔正面図



主桁断面図

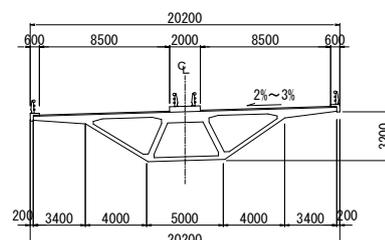


図-2 矢部川大橋全体一般図

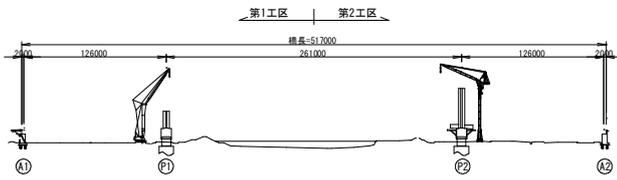
3. 上部工の施工

3.1 施工概要

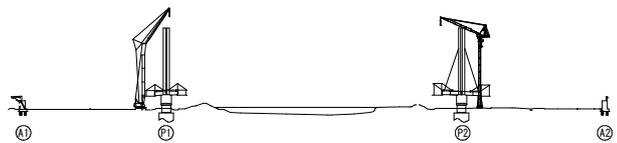
本橋の上部工の施工順序を図-3に示す。

本工事は、橋梁を中央径間中央部で2つの工区に分けて施工され、P1側が当社施工担当の第1工区、P2側を第2工区と呼ぶ。施工部位は、橋脚・主塔・主桁・斜材である。

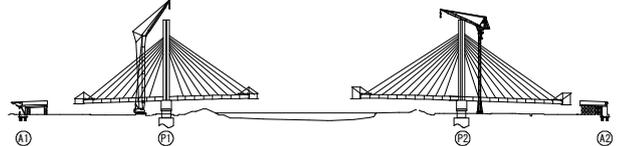
①橋脚・主塔分岐部・柱頭部の施工



②主塔頂部施工・移動式作業車組立



③主桁張出し施工（ブロック長8m）・側径間部は地上支保工により先行施工



④中央閉合部施工・全斜材張力調整

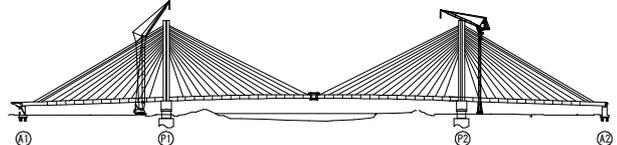


図-3 上部工施工ステップ図

3.2 主塔の施工

主塔の施工は、当初案の総足場方式から自己上昇式吊りステージ工法を採用した（図-4参照）。

本工法の特徴としては、ステージを上下・左右方向に足場を移動させることが可能であり、必要最小限の足場設備とできる。また、作業床を3段階に分けて施工することで、作業の合理化を可能とした。

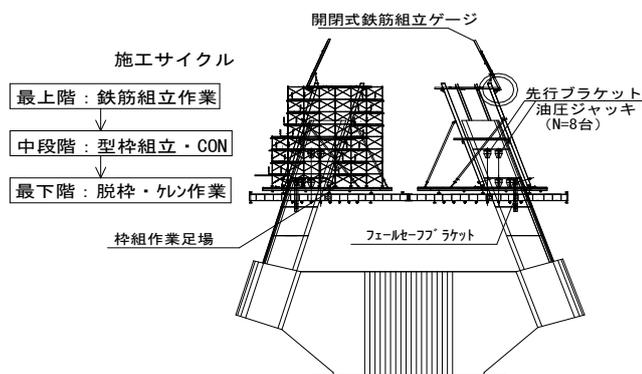


図-4 自己上昇式吊りステージ工法

3.3 主桁の施工

本橋の主桁は、設計段階において標準ブロック長 4m で張出施工を行う計画であったが、施工の効率化や河川上における環境保全の理由により、ブロック長 8m での施工方法に計画を変更した。超大型移動作業車の図を図-5に示す。

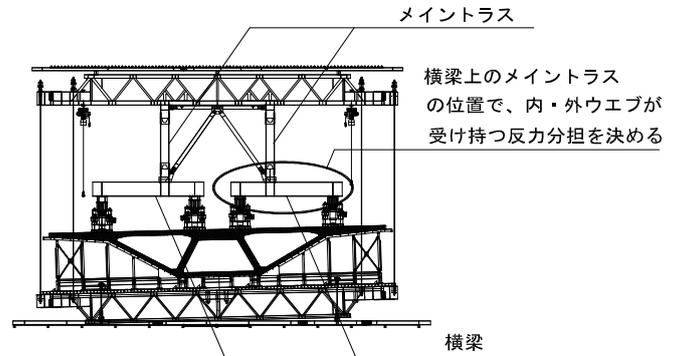


図-5 超大型移動作業車図

3.4 曲線桁への対応

本橋は曲線桁を有する斜張橋であり、その最小半径は $R=1150m$ である。道路橋示方書Ⅲにおいては、この程度の曲率の場合、直線橋とみなして断面力を算出してよいこととなっているが、曲線桁+長大 PC 斜張橋という組み合わせは稀であり、当検討における示方書の適用の可否が懸念された。そこで、施工段階を追った 3 次元立体骨組み解析を行い、架設時の安全性および上げ越し計算を行った。図-6にその解析モデルの一例を示す。

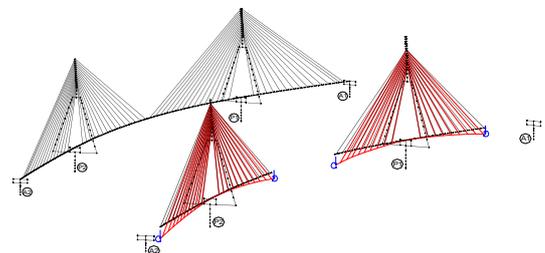


図-6 立体骨組みモデルおよび解析結果

4. おわりに

矢部川大橋は有名な海苔養殖地の環境保全のため、超大型ワーゲンをを用いて工程短縮を図り、PC斜長橋としては稀な曲線橋に対応するため、ダンパーストッパー構造を採用した。

また施工中に橋脚基礎が沈下するという、事象が顕在化し、それに対して国内では前例の無い取り組みがなされている、これらの技術的課題の克服と、不測の沈下に対する対策は、今後の同種事例に対して大いに参考になるものと思われる。

Key Words: 超大型ワーゲン, 曲線橋, 橋脚基礎沈下



岡部 成行 村上 直義