



# 神戸港に世界最大級の斜張橋建設

## 阪神高速道路会社

### 詳細設計を今秋着手へ



7径間連続4主塔鋼斜張橋完成イメージ昼景

神戸港(神戸市)に、世界最大級の斜張橋が建設されることになった。長大橋の新規プロジェクトは近年まれで、橋梁建設業界にとって久しぶりの明るい話題だ。詳細設計業務を担う受注者が今秋にも決定する。8月4日の「橋の日」に合わせて、巨大プロジェクトの現状を訪ねた。

この橋梁は神戸港の六甲アイランドとポートアイランドを結ぶ海上部長大橋「新港・灘浜航路工区鋼斜張橋(仮称)」で、全長は2739m。構造形式は7径間連続4主塔鋼斜張橋で、支間長653mは4主塔以上の連続斜張橋としては「世界最大級」(阪神高速道路会社)という。

国土交通省と阪神高速道路会社が合併施行方式で整備中の大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北~駒栄)・延長14.5kmの一部。往復6車線で計画され、設計速度は時速80km。神戸市内の湾岸エリアを東西に貫く阪神高速3号神戸線の渋滞緩和、神戸港周辺における物流機能の強化、沿道環境の改善、災害時や緊急時対応などを目的に計画された。

阪神高速3号神戸線は1日当たりの断面交通量が上下線約10万台と、渋滞損失時間が全国ワースト1、2位の渋滞損失線。大型車両の往来も多い物流の大動脈だ。大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北~駒栄)の1日当たりの断面交通量は約10万台と、渋滞損失時間が全国ワースト1、2位の渋滞損失線。大型車両の往来も多い物流の大動脈だ。大阪湾岸道路西伸部(六甲アイランド北~駒栄)の1日当たりの断面交通量は約10万台と、渋滞損失時間が全国ワースト1、2位の渋滞損失線。大型車両の往来も多い物流の大動脈だ。

この橋梁は神戸港の六甲アイランドとポートアイランドを結ぶ海上部長大橋「新港・灘浜航路工区鋼斜張橋(仮称)」で、全長は2739m。構造形式は7径間連続4主塔鋼斜張橋で、支間長653mは4主塔以上の連続斜張橋としては「世界最大級」(阪神高速道路会社)という。



## 支間長653m



夕景の完成イメージ

広い幅員の航路下にトンネルを構築すると、施工時の港湾活動への影響や、アプローチ区間を含め延長が5kmを超え、危険物積載車両の通行に制限がかかることが懸念される。その場合、大型車両が多い3号神戸線の代替路としての機能が十分に発揮できないため、高架構造となった。

斜張橋は塔の数や形、ケーブルの張り方などが多様で、デザイン性に富む。神戸の街並みの調和も考慮し、色彩はペーパージュネを基調とする。支間長の確保はつり橋構造でも可能だが、神戸港内の軟弱地盤を考慮すると、斜張橋に優位性があつた。途中に高架橋を挟んで2本の単独斜張橋を建設する計画も検討されたが、維持管理性や景観なども考慮して、斜張橋を連続して設けることになった。

7径間連続4主塔鋼斜張橋の支間長653mは現在公表されている計画ベースで世界最大級。3主塔斜張橋で現在の最長は英国のクイーンズフェリークローッシング(支間長650m)。4主塔斜張橋はギリシャのリオン・アンティライオン橋(支間長560m)が最も長い。

建設地では現在、国交省が主塔基礎部分での載荷試験を実施中。4本ある主塔のうち1カ所の試験が完了し、今後残る3カ所で順次、試験を行う。

並行して、阪神高速道路会社が東西2工区分け、「技術提案・交渉方式(設計交渉・施工タイプ)」により設計受注者を決める契約手続きを進めている。今秋までに受注者を選定し、契約。詳細設計に移行する。現時点において開通時期は未定となっている。総事業費は約500億円。

図版提供：国土交通省浪速国道事務所、阪神高速道路会社

 <b>鉄建建設株式会社</b> 代表取締役社長 伊藤 泰司	 <b>佐藤工業株式会社</b> 取締役社長 平間 宏	 <b>熊谷組</b> 取締役社長 上田 真	 <b>安藤ハザマ</b> 代表取締役社長 国谷 一彦	 <b>株式会社 フジタ</b> 代表取締役社長 奥村 洋治	 <b>戸田建設株式会社</b> 代表取締役社長 大谷 清介	 <b>大成建設株式会社</b> 代表取締役社長 相川 善郎	 <b>清水建設株式会社</b> 取締役社長 井上 和幸	 <b>鹿島建設株式会社</b> 代表取締役社長 天野 裕正	 <b>株式会社 大林組</b> 代表取締役社長 兼 CEO 蓮輪 賢治
 <b>大豊建設株式会社</b> 代表取締役社長 森下 覚恵	 <b>銭高組</b> 社長 銭高 久善	 <b>株式会社 奥村組</b> 代表取締役社長 奥村 太加典	 <b>株式会社 鴻池組</b> 代表取締役社長 渡津 弘己	 <b>東急建設株式会社</b> 代表取締役社長 寺田 光宏	 <b>三井住友建設株式会社</b> 代表取締役社長 柴田 敏雄	 <b>五洋建設株式会社</b> 代表取締役社長 清水 琢三	 <b>前田建設工業株式会社</b> 代表取締役社長 前田 操治	 <b>西松建設株式会社</b> 代表取締役社長 細川 雅一	 <b>飛鳥建設株式会社</b> 代表取締役社長 乗京 正弘



国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部

日高自動車道新冠町大節婦川橋上部東工事

日本ピーエス



左から現場代理人・岩田成彦氏、監理技術者・柴田真氏、担当技術者・平井里実氏、同・古谷仁司氏、同・松居陽太氏

全天候型防寒養生設備で温湿度自動管理



現場全景



全天候型防寒養生設備全景

大節婦川橋は北海道苫小牧市から浦河町を結ぶ延長120kmの日高自動車道のうち、日高厚賀IC～新冠IC(仮称)間に位置する橋長555mの7径間連続PC箱桁橋です。このうち本工事では東側(終点側)2.5径間190.5mを施工しています。本橋の施工は移動作業車を用いた張出架設で、張出ブロック数は片側あたり、P5・P6張出で各12BL、(各BL長2.5m～3.5m)になります。2023年5月から施工を開始し、現在P5は張出架設を終了し移動作業車の解体、P6は9BL目の張出架設を行っています。

工事場所は最低気温が-20度近くになる厳しい環境であるため、厳冬の施工となる移動作業車を用いた張出施工では、コンクリートの水和反応速度が低下し強度発現の遅延や初期凍害の発生が懸念されていました。そのため移動作業車を全天候型防寒養生設備として雨雪を防ぎ、探光パネルで移動作業車全体を覆い、作業足場内の採光性を確保しながら施工しました。コンクリート打設の前には自動調整できるジェットヒーターで給熱養生を行うとともに、給熱による乾燥防止のためミスト噴霧を行い、移動作業車内温度を7度以上かつ湿度85%以上で管理しました。養生温湿度の管理には無線温湿度測定装置を使用し、自主管理値を下回った際は自動給熱と養生水の自動散水を行うとともに、職員に警報メールを一斉発信し、設備の点検および是正措置を促すシステムを構築し施工しました。

今後も張出架設作業が続きますが、無事故無災害で竣工できるよう関係者一同で取り組んでいきます。

- 工事場所: 北海道新冠町
■橋梁諸元: 7径間連続PC箱桁橋、橋長555m、支間長50m+2@87m+3@92m+53m、張出架設工法
■工期: 2022年10月29日～2024年10月31日

株式会社 日本ピーエス

東京支店

東京都千代田区神田猿樂町1-5-18 電話 03-5577-9055

安全・安心な暮らし、経済活動の基盤を強固に 各地で進む橋梁整備プロジェクト

国土交通省、内閣府発注の現場から

(記事関連写真・図版は各社提供)

国土交通省関東地方整備局常総国道事務所

R4東関東道小泉第一高架橋上部工事

三井住友建設鉄構エンジニアリング



東関東自動車道水戸線(東関東道)は、重要港湾群(鹿島港、茨城港)や国際拠点である成田国際空港・茨城空港へのアクセス向上や常磐自動車道、国道51号の災害時の代替路線の確保を図るとともに、北関東地域と東関東地域の連携交流の促進に寄与する事業です。

本工事は潮来IC～鉾田IC間の30.9kmの整備区間のうち、茨城県潮来市小泉地先において国道51号と交差する橋梁上部工事となります。

国道51号上の架設作業は、道路利用者の影響を最小限とするため、交通規制回数を鋼桁架設時の一週間(午前0～4時)のみで行うこととしました。あらかじめ地組みヤードにて国道上のブロックを完成させた状態(コンクリートは除く)にし、750tつり級クロウラックレオンを用いて一括架設を行いました。一括架設時の安全対策として、8点つりとしたつり金具への作用力を見える化するため、全点へ荷重計を配置し、つり上げ時の作用荷重が計画値通りであることを確認しました。

現在は床版工を施工中ですが、国道51号上の作業として壁高欄コンクリート打設と落下物防止柵の設置を残すところ。引き続き第三者災害を発生させないよう、関係者一丸となって安全対策に留意し無事故・無災害で完工できるよう努めてまいります。

- 工事場所: 茨城県潮来市小泉地先
■橋梁諸元: 鋼8径間連続非合成少数数鋼桁橋L=306m
■工期: 2022年9月27日～2025年1月24日

国道51号上の桁架設作業を一週間実施



夜間一括架設状況



現場全景

三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社

千葉県美浜区中瀬2-6-1 電話 043-351-9210

国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所

国道46号西大橋上部工工事

横河ブリッジ



盛岡都市圏の都市機能を高める「盛岡西バイパス4車線化事業」のうち、西大橋II期線の製作と輸送、架設を担いました。現地工事は1級河川雲石川の流量が少ない2023年10月～24年6月が施工期間でした。橋桁の架設にはトラッククレーンベント工法を採用し、橋脚の間にベント設備を1基設置して起点側から地組みと架設を繰り返しました。河川の直上に当たるP5～6橋脚の間は落し込みでの架設でした。

工事では後工程での手戻り防止、施工品質の向上、施工・安全計画の精度向上を目的に、設計照査から製作、施工計画の立案まで各段階でBIM/CIMモデルを積極活用しました。桁架設のうち河川の直上に当たる部分はベント設備を設置せず、落し込み架設で河川への影響を極力抑えました。

施工管理業務の効率化と省力化を目的に、高力ボルトの締め付け確認はAIによる画像認識技術で可否を判定する「AI締め付け確認システム」を使用しました。施工時の気象状況がリアルタイムに監視できる気象観測システムなどICTを積極的に取り入れた現場です。施工場所は供用中のI期線と近接していた上、河川公園など第三者が利用する箇所も複数あり、全作業に細心の注意が必要でした。I期線との近接対策では地組みした主桁に完成に近い形でつり足場を取り付けて架設し揚重作業の回数を極力減らすといった工夫をしました。

工事で採用した工法は鋼橋架設でスタンダードな技術です。今回導入したAIシステムなどの効果を検証し、技術のさらなる発展につなげたいと思います。

- 工事場所: 盛岡市上太田下川原～上厨川前溝
■橋梁諸元: 10径間連続鋼桁橋、橋長442.1m、鋼重約1256t
■工期: 2022年10月4日～2024年7月19日

AI締め付け確認システムで効率化・省力化



P5、6間の橋桁は河川直上で架設



I期線との近接施工になった現場。全作業に細心の注意を払った

株式会社 横河ブリッジ

千葉県船橋市山野町27 電話 047-437-8000

日本の名橋

錦帯橋(山口県岩国市)



全長193.3mの木造アーチ橋。5連のうちスパン約35mの中央3連がアーチ。1673年、岩国第3代藩主の吉川広嘉によって架橋するが数ヶ月で流失。改良を加えて翌年再建。1950年のキジア台風による洪水で流失するまで、架け替えを繰り返しながら276年間人々の往来を支えた。1953年、再々建。

錦帯橋は急流でも川底がえぐられないよう川底に石を敷いたり橋台を紡錘形にしたりしている。渡る際、手に

触れる手すりや階段部分は弾力性と靱性に富み耐久性のあるヒノキを使用。そのほか曲げ強度のあるマツ、水分に強いケヤキ、強度のあるクリなど複数の木材を性質や経済性、調達可能性に応じて使い分けている。柔らかい木材に必要な強度を保持するため、棒状の木材を3分の1ずつずらしながら束ねて延ばし、頂上で棟木を入れて連結する唯一無二のアーチ構造を採用している。約3世紀前の設計・施工技術の高さをうかがい知れる。

国土交通省中部地方整備局愛知国道事務所

令和3年度302号庄内川橋鋼上部工事

横河ブリッジ



本工事は、国道302号東北部の完成4車線化事業のうち、1級河川庄内川を渡河する区間の鋼橋上部工事です。架設工法はクローラックレオンベント工法を採用しました。鋼重約2000tと施工規模が大きく、河川内での架設となるため、2週水期にわたり施工しました。1万㎡を超える土砂の搬入・撤去を伴う架設作業を水期内に実施する必要があり、厳しい施工制約の下、工事を行いました。

本橋は供用中の名二環と近接しており、架設時に桁が隣接橋に接触するリスクがありました。対策として、ドローンにより取得した既設橋の点群データと新設橋の3Dデータを統合モデル化し、正確な距離(57mm)を把握した上で、3Dモデルを用いて架設ステップごとに施工計画を検討しました。検討の結果、完成位置から50mm離れた位置で架設を行った後、橋全体を所定位置へ移動する工法を採用することで、安全に架設することができました。また、不可視部分となる埋設物(送水管)や、既設橋脚の削孔時における鉄筋干渉の対策として、MR(複合現実)技術により不可視部分をモデル化し、タブレットを通して作業時に可視化することで、作業者とリスクを共有し、安全かつ円滑に施工を行うことができました。

本工事では高校生、高専生、大学生に向けた現場見学会を複数回実施しています。鋼橋工事の規模や魅力が体感できるよう、桁架設のタイミングで見学会を行い臨場感を感じてもらいました。また、見学会には設計部門やDX部門の技術者も参加し、設計上の工夫の説明や、DX技術の体験ブースを設けることで、プロジェクトに関わる各技術者の視点でのやりがいや魅力を学生に伝えました。

地覆・壁高欄工の施工が残っておりますが、8月末の竣工に向け無事故・無災害で施工に取り組みしていきます。

- 工事場所: 愛知県春日井市松戸町～名古屋市守山区川上町
■橋梁諸元: 鋼3径間連続鋼床版箱桁橋、橋長275.879m、支間長75.42m+126.729m+73.6m、鋼重1,987.4t
■工期: 2022年3月8日～2024年8月30日

やりがい・魅力を次世代に積極PR



現場全景



架設の様子

株式会社 横河ブリッジ

千葉県船橋市山野町27 電話 047-437-8000

# 2024 橋の田

## 国土交通省四国地方整備局徳島河川国道事務所

令和4-6年度横断道江田高架橋上部P A27-P A32工事

富士ピー・エス



左から現場代理人・竹内裕彦氏、監理技術者・内匠正俊氏、工事担当・須賀信太郎氏

架設併用工法で通行規制を最小限に



現場全景



架設状況

**株式会社 富士ピー・エス**  
 関西支店  
 大阪市淀川区西宮原 1-5-33 電話 06-6397-3404

本工事は、四国東南部における広域交通ネットワークを形成する四国横断自動車道のうち、徳島津田IC～阿南IC(仮称)間(徳島南部自動車道)をつなぐ一部の橋梁工事です。現在はコンクリート橋架設工5径間の架設は完了しており最終径間の床版コンクリート打設に向けて施工を進めています。

現地では、田畑に囲まれたヤードと市道の影響を考慮し、市道を常時通行止めしないことが条件であったため、交通規制を最小限にする架設方法が求められました。通常のトラッククレーンを用いた架設方法では、主桁組立ヤードが市道をふさぐ形となり、架設期間中は市道の通行が制限されてしまいます。これを避けるため、架設方法を変更しました。具体的には、架設併用工法を用いた併用架設に変更することにより、市道上空での作業時のみ一時的な通行止めを行うこととし、それ以外の時間帯では市道の通行を確保できるようにしました。この架設方法により、市道への影響を最小限に抑え、田畑や周辺環境への配慮を行い、効率的に架設作業を進めることが可能となりました。

架設工事の後の足場では、通行車両や歩行者の安全を確保するための対策として、足場を仮張りシートで養生する防護工を行い、施工中の落下物防止と雨水の影響を最小限に抑える工夫を行い施工しました。

今後も地域住民の生活に配慮しながら、安全かつ円滑な交通を確保することを最優先に考え、「工事期間中も安全が確保されているので安心」と思ってもらえるよう、無事故・無災害で工事が竣工できるように進めていきます。

■工事場所: 徳島県小島市江田町大江田地先～前原町中川原地先

■橋梁諸元: P C 3径間連続コンボリ橋+P C 8径間連続コンボリ橋(内2径間)。径間長: 38m+39m+35m、38.4m+38.2m

■工期: 2023年2月17日～2025年3月31日

## 国土交通省近畿地方整備局滋賀国道事務所

米原バイパス矢倉川高架橋(A1-P5)鋼上部工事

川田工業



監理技術者  
松田 真典氏



現場代理人  
丹羽 秀聡氏

作業員と一般車両の安全を最優先に



A2側からの全景



主桁架設状況

**川田工業株式会社**  
 大阪支社  
 大阪市西区新町 2-4-2 電話 06-6532-4891

国道8号は、新潟市を起点として京都市に至る主要幹線道路であり、滋賀県の産業・経済・生活活動を支える重要な路線です。近年、自然災害の激化・頻発に伴い、豪雨や大雪の影響で現道の通行止めが相次いでいます。また、滋賀県は産業や観光などポテンシャルの高い地域ですが、慢性的な交通渋滞が、地域の経済活動にも影響を及ぼしています。

本工事は、長浜市内・米原市内・彦根市内の交通混雑の緩和、交通安全の確保、冬季の円滑な交通の確保を目的とした「国道8号米原バイパス」事業で、2025年秋の全線開通に向け、矢倉川高架橋のA1橋台からP5橋脚までの橋長220m、幅員11.95m、鋼重607.5tの上部工を施工しています。

当工事では、国道8号バイパスのONランプと県道329号の上空で鋼桁の架設工事を行うため、この区間については夜間交通規制を伴う作業となりました。そのため、ONランプ上の作業時には、OFFランプを片側交互通行とし、県道329号上の作業時には、広域迂(う)回を伴う通行止めを実施しました。

この県道329号の通行止め時には、主要交差点に規制車のほか、多数の交通誘導員を配置することで、通行車両の安全で円滑な迂回路走行に努めた結果、無事に架設作業を完了することができました。現在は床版工事を行っています。

本橋梁は米原バイパスの路線の中で、交通量の多い幹線道路(国道8号バイパス、県道329号)と交差する橋梁であり、作業員の安全は言うまでもなく、一般車両の安全も最優先されます。引き続き無事故無災害および「三方よし」で完工すべく努力してまいります。

■工事場所: 滋賀県米原市入江地先

■橋梁諸元: 鋼5径間連続合成4主桁橋、橋長220m(支間長41.9m+41m+41m+53m+41.05m)、幅員11.95m、鋼重607.5t

■工期: 2022年12月23日～2024年9月24日(工期延伸予定)

## 内閣府沖縄総合事務局北部国道事務所

令和5年度恩納B P6号橋上部工(下りA1~P4)工事

ピース・コンストラクション



左から担当技術者・大城俊介氏、同・鈴木晴登氏、監理技術者・小倉隆伸氏、担当技術者・前田航氏、現場代理人・竹下征宏氏

AR活用し4径間一括架設で工程短縮



恩納バイパス6号橋全景(起点側から撮影)



桁下ヤード背面からの架設状況

**ピース・コンストラクション株式会社**  
 沖縄営業所  
 沖縄県那覇市前島 2-21-13 電話 098-862-0300

沖縄県恩納村は、美しい海岸線が続き、リゾートホテル、ビーチなどが集中している県内有数のリゾート地です。恩納バイパスは村内の観光シーズンにおける交通渋滞緩和を目的に整備が進められています。2011年4月に全線暫定2車線供用し、現道区間の交通量減少などの整備効果が発現していますが、交通量が交通容量を超過していることから、早期の全線完成供用が期待されています。

本工事は、恩納バイパス(下り線)の6号橋(全長395m)のうち、A1~P4径間のPC上部工の工事です。当初の計画では施工が完了した橋梁上から200tトラッククレーンにより1径間ごとに架設する予定でしたが、床版・横組み完了までの施工サイクルが1径間あたり1.5ヵ月程度、全径間で1.5ヵ月かかると、工程の遅延が懸念されました。そこでICTの取り組みの一環として3Dモデルと現場空間を融合したAR(拡張現実)を活用し、400tトラッククレーンによる桁下ヤード背面からの4径間一括架設に変更しました。これにより架設から床版・横組み完了までの工程を2ヵ月短縮できました。

支承のアンカー位置の計測では3Dレーザー計測とデジタルカメラによる計測を併用し、生産性の向上にもつながりました。供用中の上り線の近接作業であり、地域の特性として台風の影響も懸念されます。第三者災害に留意しながら無事故・無災害で完工できるよう努めます。

■工事場所: 沖縄県恩納村恩納地内

■橋梁諸元: P C 4径間連続プレテンションT桁橋(橋長98m、支間長23.5m+23.6m+23.6m+23.6m)

■工期: 2023年10月6日～2024年9月30日

## 国土交通省九州地方整備局北九州国道事務所

福岡3号黒崎西ランプ橋上部工(A1-RP2)外工事

JFEエンジニアリング



左から担当技術者・須田健太郎氏、監理技術者・安田恭之助氏、現場代理人・小野拓海氏

多軸台車で橋桁を受け換え運搬・架設



多軸式特殊台車による運搬



架設した橋桁

**JFE エンジニアリング 株式会社**  
 九州支店  
 福岡市博多区博多駅東 2-7-27 電話 092-474-1573

本工事は国道3号黒崎バイパスの最後の未開通区間であり、バイパス本線と国道200号をつなぐ黒崎西ランプ橋の上部工工事です。

橋脚の架設、主桁の地組み作業は国道200号に挟まれた中央分離帯で行いました。主桁の架設地点は直下に国道3号と暗きよの撥川があり、マンションなどが立ち並ぶ地域です。

地組みした桁を国道200号上を運搬し、国道3号筒井交差点の上に架設しました。国道200号の下を暗きよ(撥川)が横断しており、暗きよが多軸式特殊台車による桁運搬の荷重に耐えられないため、多軸式特殊台車を3台使用し、主桁を途中で受け換える工法を採用しました。これにより、暗きよには荷重をかけずに桁運搬・架設を可能にしました。

狭いヤードでの施工となるため、3DCADを用いた現地計画により、クレーン配置の検討・干渉物チェックを行いました。多軸式特殊台車による一括架設時は、周辺影響の大きい国道3号と国道200号の全面通行止めを伴う一発勝負のため、事前の打ち合わせやシミュレーションは入念に行い作業を実施しました。

住宅街で夜間作業が続くため、騒音対策に非常に気を配っています。

■工事場所: 北九州市八幡西区黒崎地先

■橋梁諸元: 鋼2径間非合箱桁橋、橋長106m、支間長39m+65m、総幅員11.8m、多軸式特殊台車一括架設工法+トラッククレーンペント工法。鋼製T型橋脚、柱高8.9m、トラッククレーンペント工法

■工期: 2023年2月2日～2024年10月31日

# 50周年を迎えた港大橋

# トラス橋として国内最長の中央径間



大阪府の赤いシンボル・港大橋が50周年を迎えた。大阪市港区と住之江区にまたがり、大阪港に架かる赤色の橋梁として、南港エリアのランドマーク的存在だ。全長は980m。大阪港で最も船舶航行量の多い航路をまたぐため、中央径間は510mと、トラス橋として日本最長、世界第3位の長さ。阪神高速

道路公団(当時、現阪神高速道路会社)初の長大橋梁として、1974年7月15日に開通した。桁下空間は51mあり、大型のコンテナ船が航行できる。幅員は19.3m。上下2層のダブルデッキ構造で、阪神高速16号大阪港線(上路)、同5号湾岸線神戸方面(下路)、同4号湾岸線が通る。

港大橋

(写真提供: 阪神高速道路会社)