

大規模更新事業における阪和自動車道での RC 連続中空床版橋の架替え事業

西日本高速道路株式会社

木原通太郎

西日本高速道路株式会社

重村知輝

オリエンタル白石株式会社・株式会社 IHI インフラ建設特定建設工事共同企業体 正会員 ○井隼俊也

1. はじめに

西日本高速道路(株)は、日本の産業・経済、観光等に不可欠な存在である高速道路ネットワークの機能を今後も永続的に活用できるように、平成27年から高速道路リニューアルプロジェクト(大規模更新・大規模修繕事業)に着手している。阪和自動車道 阪南 IC~海南 IC 間は供用から47年以上経過し、これまでの詳細調査により、海砂の除塩不良による内在塩分に起因する塩害および交通荷重による疲労ひび割れ部への水の供給が劣化速度を速めていることが実橋で確認されていることから、最新の技術で抜本的に本体構造物の機能と性能を更新するために RC 中空床版橋の主版架替えを約10年に及ぶ長期間で実施していく事業に着手したところである。

本路線は地理的条件から、穏やかで温かい時期は観光道路として平時の2倍程度の断面交通量となることから、高速道路や一回一般道路の渋滞など社会的影響を極力最小限とする必要があり、交通環境・沿道環境・橋梁形式などを踏まえ、総合的に最も適切な構造と施工方法、事業期間の短縮が求められる。よって、各社独自の高度で専門的・得意とする技術の活用を反映した現場条件に適した設計と施工を技術提案方式で公募した。入札契約方式として西日本高速道路(株)では2事例目となる技術提案・交渉方式(設計交渉・施工タイプを採用した工事の現状を報告する。

2. 現況構造および架替え理由

「阪和自動車道(特定更新等) 松島高架橋他9橋橋梁更新工事」は、阪和自動車道の和歌山北 IC~和歌山南スマート IC 間の、松島高架橋、出島橋、栗栖高架橋、花山橋、鳴神高架橋の上下線の架替えを主とした工事である。現況の松島高架橋の橋梁一般図を図-1に、標準断面図を図-2に示す。また、架替え対象となる前述の5橋の橋梁諸元を表-1に示す。これらの橋梁は、a)建設時における海砂の除塩不良による内在塩分(下面鉄筋上側の塩化物イオン測定値;最大 $5.34\text{kg}/\text{m}^3$)に起因する塩害、b)交通荷重によるひび割れ、c)ひび割れ部への水の供給等により、劣化が顕著であった。本橋は、対外的協議を経て、長期間に渡る交通規制が可能となったことから、主版も含めた抜本的解決として架替え工法を選定した。

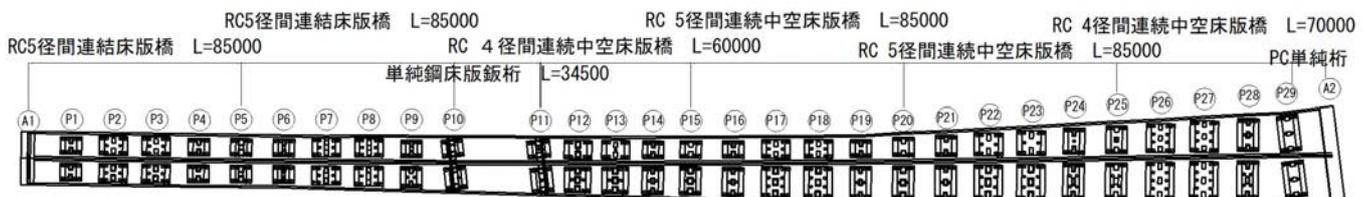


図-1 松島高架橋 橋梁一般図

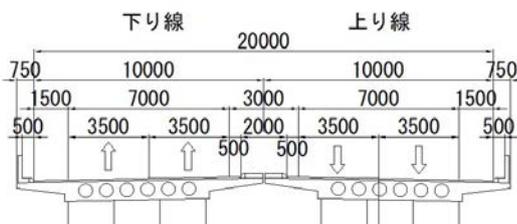


図-2 標準断面図

表-1 架け替え対象の橋梁概要

橋梁名	橋長(m)	現況の構造形式
松島高架橋	518	RC連続中空床版+単純合成鋼板桁
出島橋	41	RC連続中空床版
栗栖高架橋	468	RC連続中空床版
花山橋	26	PC単純合成桁
鳴神高架橋	527	RC連続中空床版

キーワード 大規模更新事業, RC 中空床版, 架け替え, SCBR 工法

連絡先 〒102-0073 東京都千代田区九段北 2-3-6 (株)オリエンタル白石 TEL03-6220-0637

3. 入札方式

高耐久性に配慮した構造へ更新するとともに、交通規制に伴う社会的影響を軽減し、利用者の利便性をできる限り損なわない施工工法が求められ、かつ、工事期間の短縮が急務である。このことを踏まえ、技術的な工夫の余地が特に大きく、社会的要請の高い特定の課題について、構造上の工夫や特殊な施工方法等を含む高度の技術提案を求める技術提案・交渉方式（設計交渉・施工タイプ）を新たに導入し、設計段階から施工会社のノウハウを活用し、施工方法・工期・コスト、仕様の最適なバランスを確保するために設計段階から施工者が関与する方式であり、施工工法の実現性の確認、受発注者の意思疎通、および現場施工の効率化を図ることが可能な点であると考え、本入札方式にて、発注者が本工事の性格等に応じた課題解決を図るために求めた提案内容の一部を表-2に示す。

表-2 本工事における技術提案・交渉方式（設計交渉・施工タイプ）での提案項目

大項目	目的ならびに提案に求める内容
統括責任者の配置	複数の橋梁の同時施工による複数の施工パーティーの導入、限られた狭隘な施工架設や橋梁工種以外の連絡等施設ランプ部の土工改良の異種工種同時施工から、工事の安全を最優先にした安全管理、工程管理等のマネジメント業務を専任として、現場代理人の権限搾取しない統括責任者を施工会社に求め、本方式の確実な実施。
施工計画	工事の性格等や周辺は住宅が密集した実情から、a) 発注者が最適な仕様を設定できない、b) 仕様の前提となる条件の確定が困難であるため、発注者は参考として標準工法を提示し、施工者から実効性のある施工計画を求めた。この施工計画には、a) 設計の実施方法、b) 工事の実施方針、c) 主版撤去及び新設架設の実施方針等の細分化した項目とした。

4. 架替え構造

本工事の架橋位置では、観光道路の性格より、交通規制期間が毎年9月～翌年4月に限定され、交通規制期間終了後は、現状の供用形態に復旧する必要がある。そのため、上下線総幅員を3回に分割し、交通規制期間中は縮小幅員で2車線規制による1方向2車線を、上下線で現状と同じく4車線を確保したなかでの狭隘工事スペースで主版架替え工事として計画した。図-3に、分割施工概念図を示す。

また、架替えの上部構造には、多柱式橋脚において、単柱間の下部工横梁の現場施工が不要となり下部工架設が最小限となり、かつ、狭隘箇所での急速な施工可能となる、プレテンションT桁とプレキャスト横梁（以下、PCa横梁）を用いたSCBR工法を基本とした。SCBR（Smart Connected Bridge）工法の構造概要を図-4に示す。SCBR工法は、プレテンション方式PC連続桁橋の支点到PCa横梁を設置し、それを介して主桁を連結する構造として、1点支承での支持が可能となり、支承数の削減によるコスト低減ならびに維持管理性の向上を図ったものである。

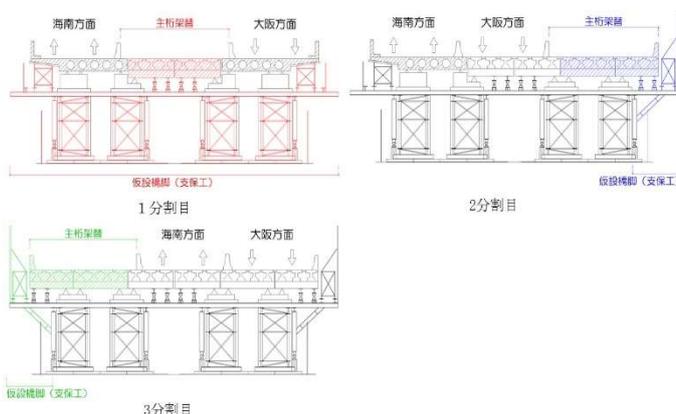


図-3 分割施工概念図

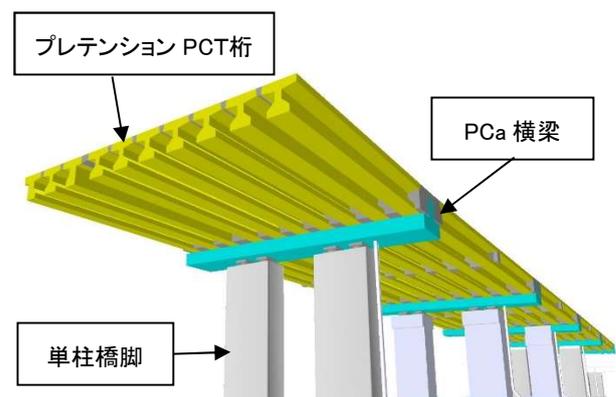


図-4 SCBR工法構造概要図

4. おわりに

本工事は平成30年4月に優先交渉権者と設計業務契約締結後、令和2年3月に試験工事の契約を行った。令和3年秋より、架替え工事に着手する予定である。本工事全体では、約10年を想定しており、今後、順次、本工事内容については関係各機関で報告を行う予定である。詳細な内容については、それらを参照頂ければ幸いです。