

## 第二東名高速道路 郡界川橋の橋梁計画 － 事業者案とデザインビルド案の比較 －

中日本高速道路株式会社 正会員 上東 泰  
三井住友建設株式会社 正会員 ○春日 昭夫

### 1. はじめに

郡界川橋は、豊田東JCTの東方3kmに位置する橋長740mの橋梁である。平成20年2月にデザインビルド(以下、DB)として出件され、上下線のどちらかをできる限り早く引き渡すという工期短縮が要求事項のひとつとして示された。この工期短縮は、橋梁計画において大きな影響を与える。以下に、出件時には提示されなかった事業者の案と、採用された受注者のDB案を比較し、それぞれが考える最適案の違いを考察する。

### 2. 事業者の橋梁計画

郡界川橋のコントロールポイントは、郡界川とその両側に位置する二つの県道であり、これらを跨ぐために100mのスパンが必要となる。インハウスエンジニアによる事業者案は、施工性・構造性が優れる構造形式の中から経済性を優先し、渡河部はPC波形ウェブ箱桁橋を、山岳部はスパン80mのPC箱桁橋とした。また、計画設計レベルの検討であったため、全ての径間を連続構造とするために必要な特殊な対策を避け、P4橋脚上で掛違ひ構造とした。なお、断面は広幅員であり将来拡幅が必要ないため、1室箱桁のストラット構造を採用し上下部の軽量化を図っている。

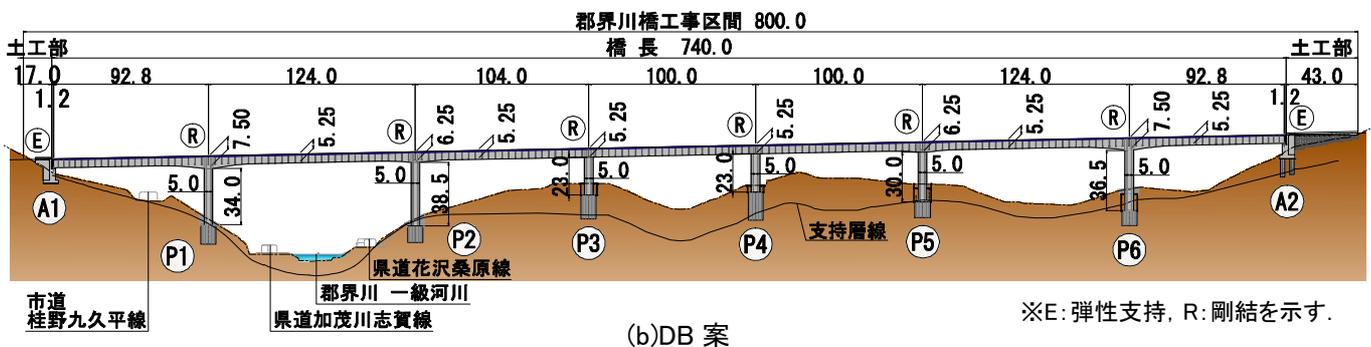
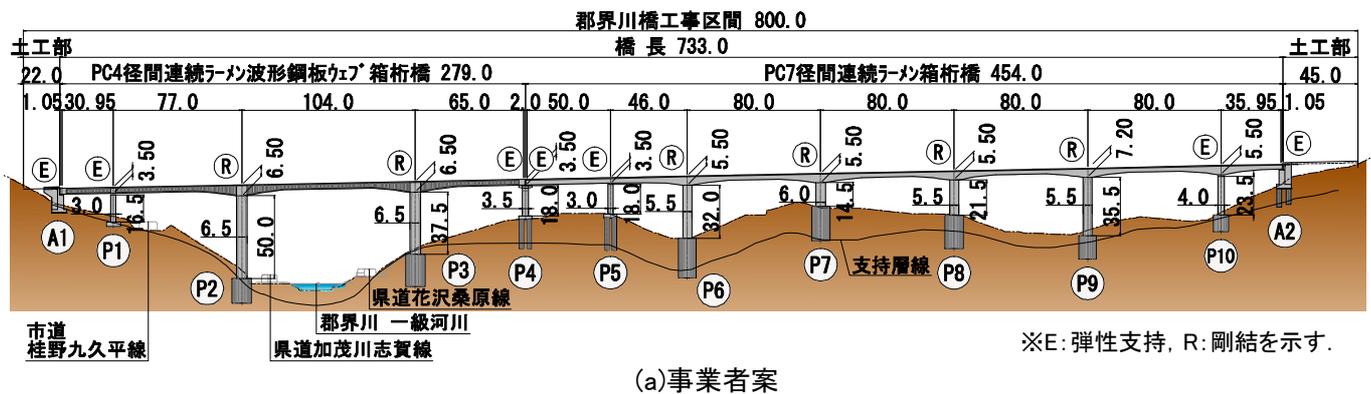


図-1 郡界川橋の一般図

キーワード 橋梁計画, デザインビルド, 波形ウェブ橋, コンクリート橋

連絡先 〒164-0011 東京都中野区中央1丁目38番1号 三井住友建設(株) TEL 03-5337-2134

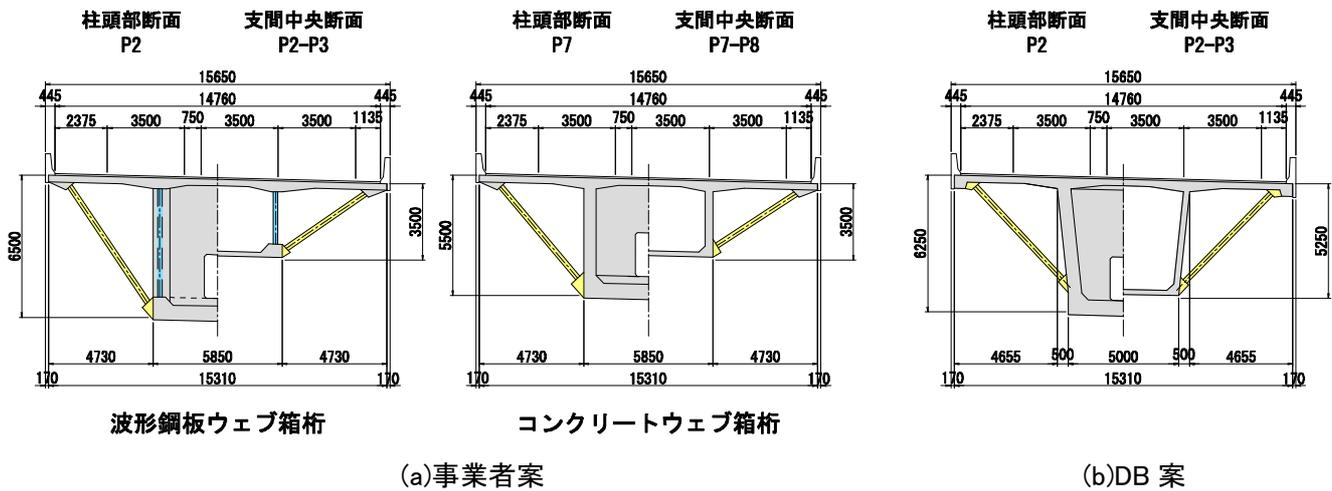


図-2 郡界川橋の断面図

### 3. 受注者のDB案

DB案では工期短縮が大きな要素となる。したがって、主桁は全橋脚同時施工となるために、張出し施工に用いる自社の架設作業車の保有台数などの要素も橋梁計画に影響を与える。また、維持管理の容易さも要求性能として提示されているために、全てコンクリート桁とし、支承を減らすことを意図して全橋脚ラーメン構造を採用した。郡界川の渡河部を100mスパンとすると、A1橋台との間に橋脚を設ける必要がある。したがって橋脚数を低減する目的で渡河部の支間長を124mとした。その他の支間割りには、100mとすることで橋脚数を減らし、7径間コンクリート橋が最適と判断した。断面は事業者案と同じストラット構造の1室箱桁であり、少しでも軽量化するために斜めウェブを採用している。この案によって全体工期は、発注者案に比べて約10ヶ月短縮することが可能になった。

### 4. まとめ

郡界川橋の事例のように、山岳橋梁では基礎形式は深礎杭がほとんどであり、橋脚が高くない場合は上部工重量の違いが下部工のコストに与えるインパクトはそれほど大きくない。したがって維持管理性が要求される場合、120m程度の支間長でもコンクリート桁が有利になる場合がある。DB案の工事コストは80億、事業者案は87.6億で落札率は91%である。これは表-1に示すように主桁コンクリートは増加しているものの、下部工低減がその要因である。

表-1 数量の比較

	単位	事業者案	DB案
主桁コンクリート	m <sup>3</sup>	16,900 (1.00)	18,340 (1.085)
波形鋼板	t	350 (1.00)	— ( - )
橋脚コンクリート	m <sup>3</sup>	8,690 (1.00)	5,960 (0.686)
基礎杭コンクリート	m <sup>3</sup>	13,470 (1.00)	10,250 (0.761)

※( )は比率を示す。

従来の発注方式では、インハウスエンジニアによる事業者案に基づきプロジェクトが進んだが、近年採用が増えてきたDBでは、今回の事例のように全く異なる発想で最適解が示され橋梁が建設されていく。橋梁計画は、構造的な要因と施工的な要因が合わさって進んでいくが、特に後者は施工する受注者の架設機械の保有台数等の要因で最適解が変わる可能性があり、民間活力の有効活用の観点からも非常に興味深い。品質の高いインフラを適切なコストで構築していくことは公益にかなったことであり、その意味でもDBは有用なシステムである。ただし、DBによる提案は、事業者のインハウスエンジニアの発想領域を出ていない場合が多いのも現実である。また、施工業者のノウハウが詰まったDBの公開には大きな制限があるが、今回のような違いを示すことは、プロジェクトにおいて大きなウェイトを占める橋梁計画の高度化に貢献できるものとする。