

リブ付き床版構造を有するコンクリートウェブ箱桁橋の6車線化への対応

西日本高速道路（株） 正会員 ○植村 亮太 正会員 福田 雅人
 正会員 得津 萌佳
 大成建設（株） 正会員 西川 伸之 正会員 今枝 拓也
 正会員 黒澤 将

1. はじめに

宇治田原第二高架橋は新名神高速道路の大津 JCT-城陽 JCT 間に位置する橋梁であり、現在、張出し施工を実施している。本橋は上下線とも PRC7 径間連続ラーメン箱桁橋であり、コンクリートウェブを有する 1 室箱桁構造である。本工事は暫定 4 車線施工にて下部工の施工が完了していたが、上部工の施工前に完成 6 車線施工の事業が許可された。そこで下部工の構造を考慮した完成 6 車線の上部工について構造検討を行う必要性が生じた。検討により決定した、張出し施工時の断面形状及び施工方法について報告する。

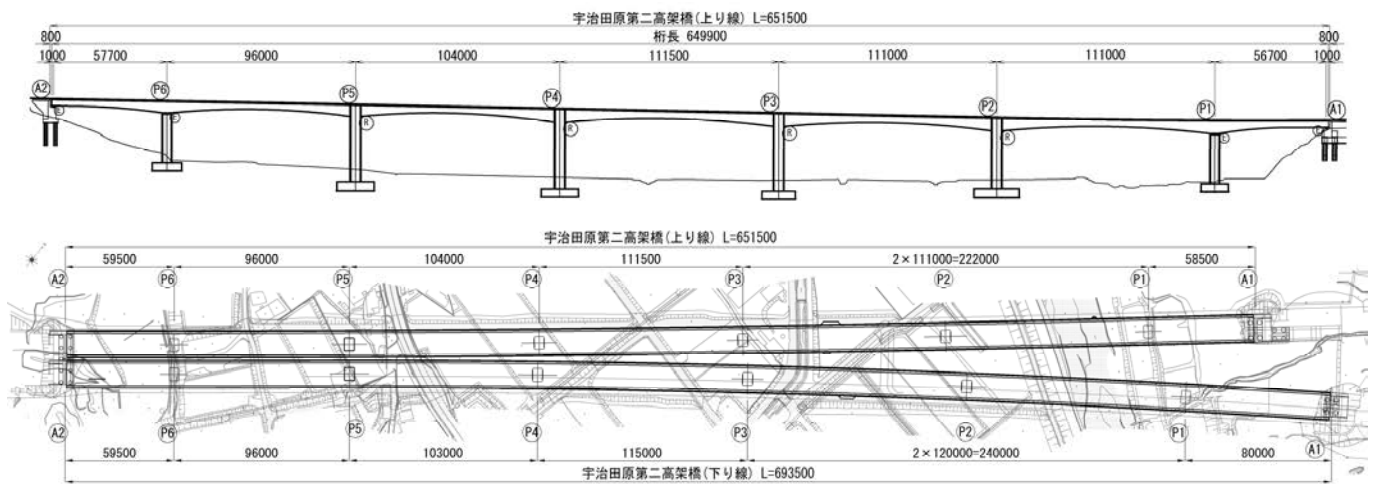


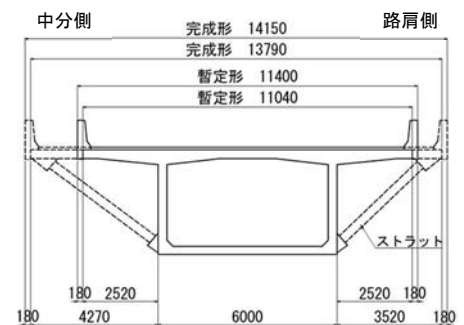
図-1 全体一般図

2. 計画の変更

当初、基本設計では図-2 に示すように片側暫定 2 車線（全幅員：11.40m）の計 4 車線で開通後、ストラットを用いて片側 3 車線（全幅員：14.15m）の計 6 車線に拡幅する計画であった。しかし、完成 6 車線施工の事業化により、詳細設計では、6 車断面での施工性を考慮した、リブ付き床版構造を有する片側 3 車線（全幅員：15.15m）構造の検討を実施した。

上部工重量を比較すると、詳細設計の完成 6 車線は、基本設計の完成形に比べて、約 3% 増加する。また、張出し施工時の重量は、詳細設計の片側 3 車線一括での張出しを想定すると、基本設計の暫定形に比べて、約 15% 増加する。従って 4 車線対応として施工が完了している下部工への影響を確認するため、完成形の 15.15m 幅員の地震時の照査を行った。また、基本設計の下部工の照査では、張出し施工時において、厳しくなるケースが存在することがわかっている。そのため、3 車線一括での、張出し施工時の地震時の照査も行った。

<基本設計>



<詳細設計>

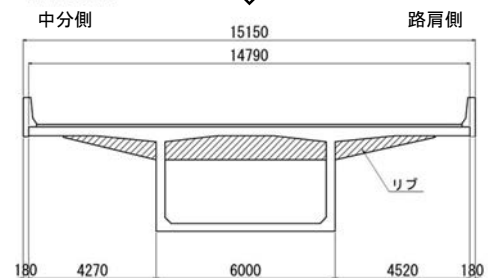


図-2 断面図（上り線）

キーワード コンクリートウェブ箱桁, リブ付き床版, 6車線化, 張出し施工, 床版拡幅

連絡先 〒607-8034 京都府京都市山科区四ノ宮泓 37 西日本高速道路（株）新名神京都事務所 TEL 075-595-4933

3. 地震時の照査

3. 1 完成時の照査

幅員 15.15m である詳細設計断面（片側 3 車線）での L1 地震時における橋脚と基礎の照査（静的解析）及び L2 地震時の橋脚の照査（動的解析）を行った。照査の結果、上り線 P3 橋脚の橋軸方向の L1 地震時のみ、橋脚基部の主鉄筋の応力度がわずかに許容値を超える結果になった。そこで、閉合直前の水平反力調整工において水平力を調整することにより対応する計画とした。その他の橋脚及び基礎については、許容値をすべて満足した。

3. 2 張出し施工時の照査

3 車線幅員での張出し施工について、表-1 に示す項目にて検討を行ったところ、各項目において許容値を満足しない橋脚が確認された。そこで、3 車線一括での張出し施工は不可能であると判断し、施工方法の再検討を実施した。

表-1 張出し施工時の下部工の照査

項目	内容	結果
①橋脚の照査	最大張出し時および閉合時に地震が発生した場合の橋脚を照査した。	上り線・・・P1, P4, P6橋脚がNG 下り線・・・P1, P3, P4橋脚がNG
②基礎の照査	最大張出し時および閉合時に地震が発生した場合の基礎の安定計算を実施した。	上り線・・・P1, P4橋脚がNG 下り線・・・P6橋脚がNG

4. 張出し施工時の工夫

前章の検討より、張出し施工時の上部工反力を抑える必要が生じた。そこで、12.15m 幅で張出し（1 次施工）を行い閉合した後、床版の両側を拡幅（2 次施工）する計画とした。また、リブの長さを最小限とし、上部工反力を押さえた。リブの長さは施工性も考慮して、1 次施工範囲に収めた。1 次施工幅員の検討フローを図-3、リブ形状及び 1 次施工範囲を図-4 に示す。

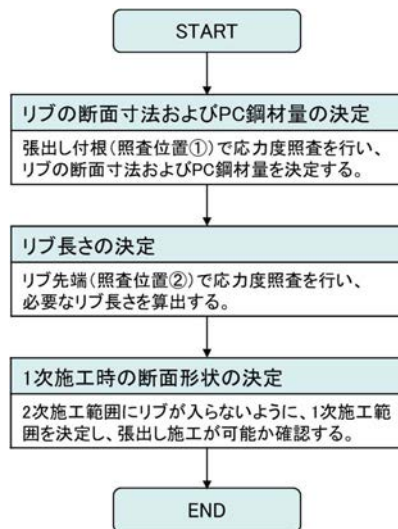


図-3 検討フロー



図-4 リブ形状及び1次施工範囲

上記のフローに沿って、3 次

元 FEM 解析及び FRAME 解析を用いて検討した結果、リブの配置間隔 4,000mm、リブ高さ 600mm、リブ厚 500mm 及び PC 鋼材量 1S21.8@500mm に決定し、リブ長さは路肩側 3,200mm、中分側 2,950mm に決定した。1 次施工範囲は、リブの設置範囲である幅員 12,150mm として、主方向の張出しの照査を行ったところ、下部工の許容値を満足し、構造の成立を確認できた。以上の結果より、1 次施工時の幅員は 12,150mm に決定した。

5. まとめ

上部工の張出し施工を 2 段階で実施し、さらにリブ長さを最小限とし張出し施工時の上部工重量を抑えたことにより、施工済みの下部工の改良を回避した施工を可能とした。また、リブ長さを 1 次施工範囲に収めることにより、2 次施工時の施工性を確保した。

参考文献

1) 黒澤, 福田, 石村, 今枝: リブ付き床版構造を有するコンクリートウェブ箱桁橋の設計, 第 30 回シンポジウム論文集, プレストレストコンクリート工学会, pp.381-384, 2021 年 10 月