

新名神高速道路 朝明川橋 平成 28 年度 土木学会田中賞（作品部門）受賞理由等

企業者：中日本高速道路株式会社 名古屋支社

設計者：[上部工基本設計・下部工詳細設計] (株)エイト日本技術開発

[上部工詳細設計] (株)I H I インフラシステム、川田工業(株)、川田建設(株)

施工者：(株)I H I インフラシステム・川田工業(株)・川田建設(株) J V、大日本土木(株)

所在地：三重県四日市市小牧町

構造形式：[上部構造] 鋼・P C 混合 3 径間連続アーチ補剛鋼床版箱桁橋(上下線一体)

[下部構造] R C 2 柱式橋脚(鋼管回転杭)、R C 壁式橋脚(鋼管矢板基礎)、

R C V 型橋脚(鋼管回転杭)、R C 箱式橋台(鋼管回転杭)

橋長：3 2 5 m

朝明川橋は、新名神高速道路の新四日市 J C T ~ 菟野 I C (仮称) 間に建設される橋長 3 2 5 m の鋼・P C 混合 3 径間連続アーチ補剛鋼床版箱桁橋である。国内初の橋梁形式であり、地域のランドマーク的存在である。

本橋は、二級河川朝明川と国道 3 6 5 号バイパスを跨いでいる。朝明川には、架橋地点直下に井堰がある。また、東邦ガスが川底を横断している。これらの交差物件に支障しないように中央径間長を 2 2 5 m に設定した。

構造形式としては、中央径間には大型トラフリブを用いた合理化鋼床版を有する鋼アーチ補剛箱桁形式を採用し、アーチリブは主桁中央部に配置する単弦ローゼ形式とした。アーチ支間長を短縮するために左岸側の側径間には V 型橋脚構造を採用した。右岸側の側径間は負反力を抑制するために P C 箱桁として、アーチ補剛桁の延長を 1 8 2 m とした。

P C 箱桁と鋼桁との接合構造は、コンクリートを分断せず、応力の流れがスムーズで応力集中が少ない後面支圧板方式を採用した。

上部工施工は、右岸側 P C 箱桁を支保工施工した後に、P C 箱桁橋の橋上を利用して鋼アーチ補剛箱桁を送り出す架設工法とした。送り出す総重量は約 5, 0 0 0 t であり、従来の手延べ桁では耐力が不足する。このため、同路線で建設が予定されていた別橋の鋼細幅箱桁(川北橋)を手延べ桁として利用した。

V 型橋脚の斜材は施工性の確認と耐久性の確保が課題となり、コンクリートを打ち込みながら透水型枠を用いることにより、良好な施工を実現した。

本橋周辺には養老-桑名-四日市断層帯が存在している。本橋の固有周期は、構造上、橋軸方向が短く、橋軸直角方向が長い特性を有しており、内陸直下型と長周期地震の双方に留意する必要がある。このため、耐震設計で想定する地震波として、道路橋示方書の地震波のほか、東海・東南海・南海 3 連動地震波、養老-桑名-四日市断地震(内陸直下型)を用いて、3 連動地震でも耐震性能 2 を確保するように耐震設計を行った。

以上のことから、本橋の設計・施工は、今後の橋梁技術の発展に大きく寄与することが考えられることから、土木学会田中賞に値するものと認められた。

新名神高速道路 朝明川橋

平成 28 年度 土木学会田中賞（作品部門）

朝明川橋は、新名神高速道路の新四日市 JCT～菟野 IC（仮称）間に建設される橋長 325 m の鋼・PC 混合 3 径間連続アーチ補剛鋼床版箱桁橋です。国内初の橋梁形式であり、地域のランドマーク的存在になっています。



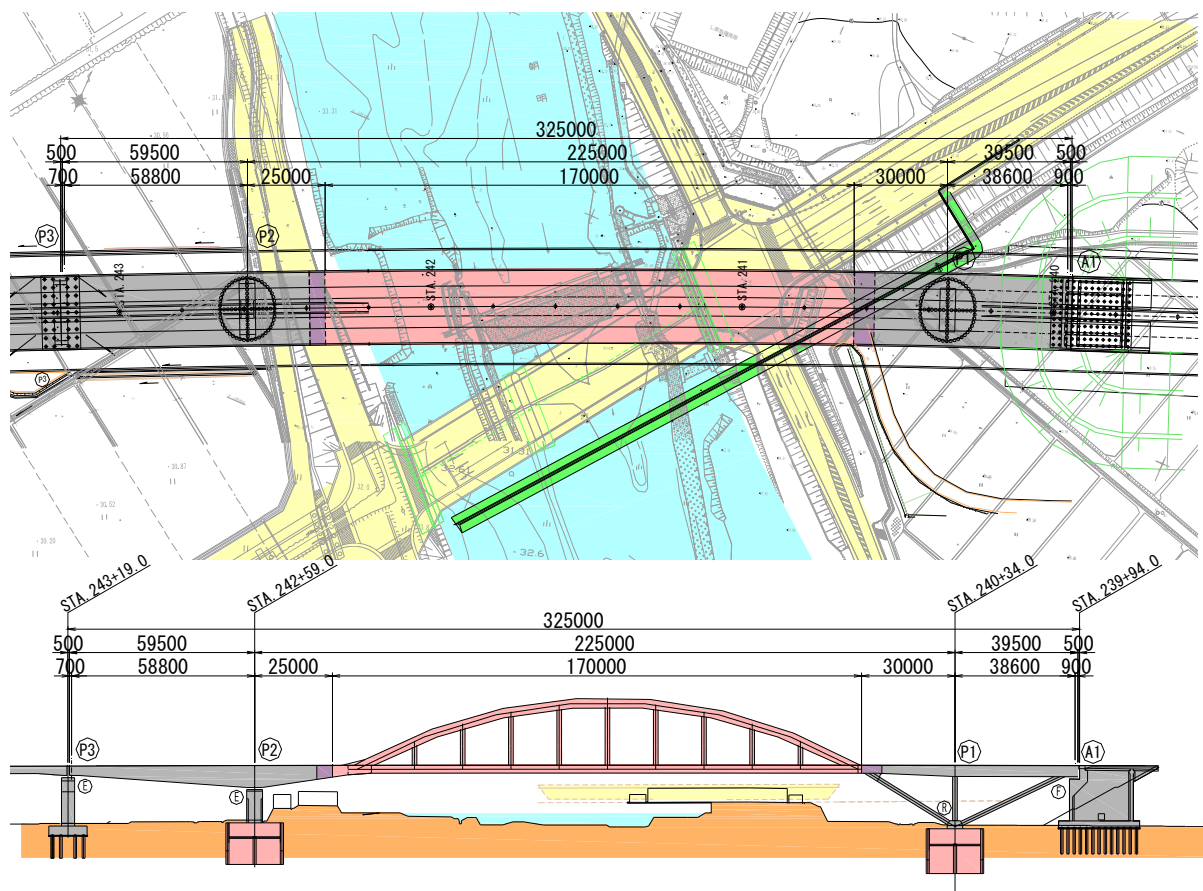
[新四日市 JCT 側から空撮 (H29.5.18)]



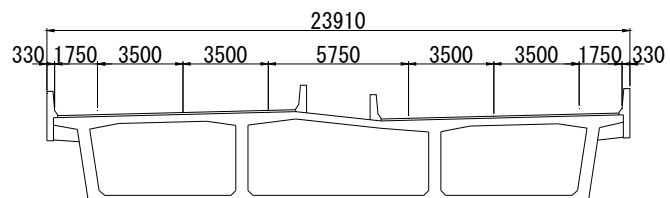
[国道 365 号東側から撮影 (H29.5.18)]

二級河川朝明川と国道 365 号バイパスを跨いでいます。朝明川には、架橋地点直下に井堰があり、中央径間長が 225 m、アーチ補剛桁の延長は 182 m になっています。

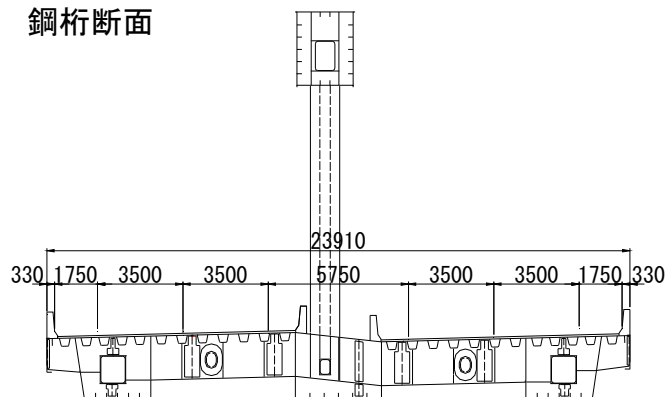
[橋梁一般図]



PC桁断面



鋼桁断面



[上部工架設]

上部工施工は、右岸側PC箱桁を固定支保工で施工した後に、PC箱桁橋の橋上を利用して鋼アーチ補剛箱桁を送り出す架設工法としています。

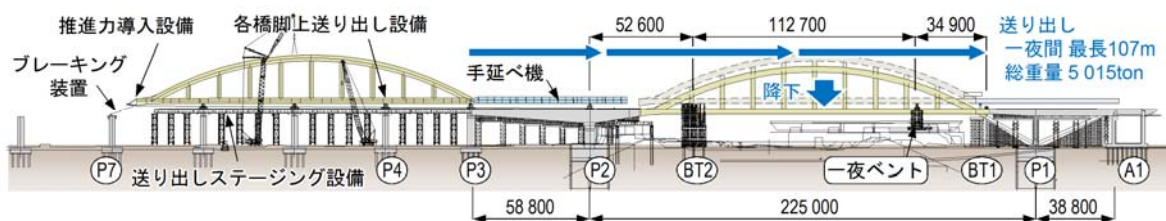
送り出す総重量は約5,000tあり国内最大規模です。従来の手延べ桁では耐力が不足するため、同路線で建設が予定されていた別橋の鋼細幅箱桁（川北橋）を手延べ桁として活用しました。

□送り出し架設工法諸

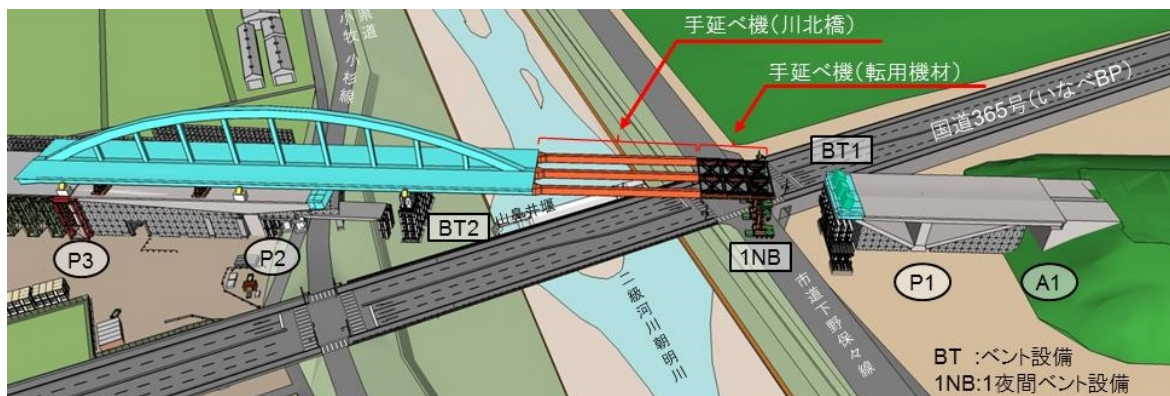
- 送り出し重量：橋体重量 4,308 t 手延べ機重量 544 t など 総重量 5,015 t
- 送り出し速度：分速 1.0m



[架設時写真：「2016-3 橋梁と基礎」より]

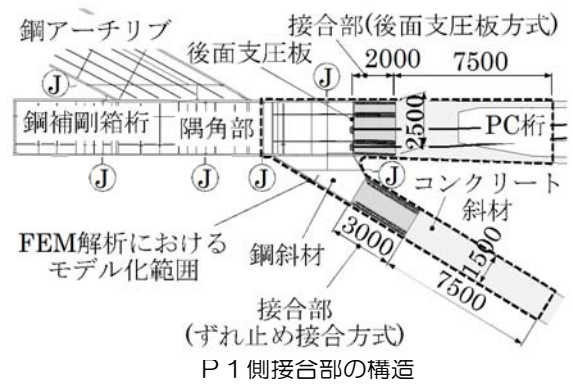
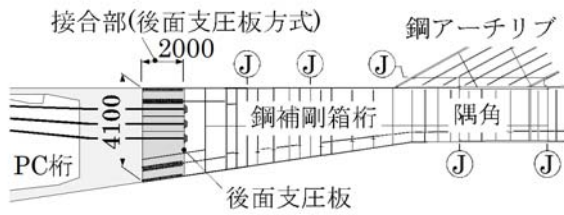
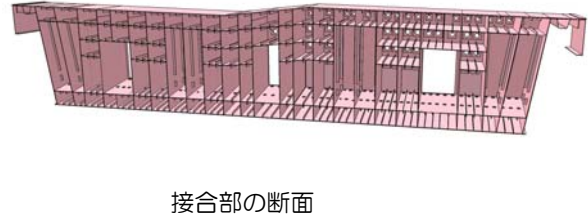
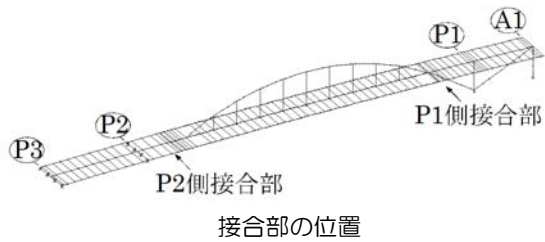


[概略図：「2016-3 橋梁と基礎」より]



[鋼・PC接合部]

PC箱桁と鋼桁との接合構造は、コンクリートを分断せず、応力の流れがスムーズで応力集中が少ない後面支圧板方式を採用しています。



[「混合アーチの隅角に隣接する鋼・コンクリート接合部のFEM検討、鋼構造年次論文報告集」より]

[現場写真]



[諸元]

設計工期：2009年11月～2010年12月

施工工期：2011年10月～2016年7月

企業者：中日本高速道路株式会社 名古屋支社

設計者：[上部工基本設計・下部工詳細設計] (株)エイト日本技術開発

[上部工詳細設計] (株)IHIインフラシステム、川田工業(株)、川田建設(株)

施工者：(株)IHIインフラシステム・川田工業(株)・川田建設(株)JV、大日本土木(株)

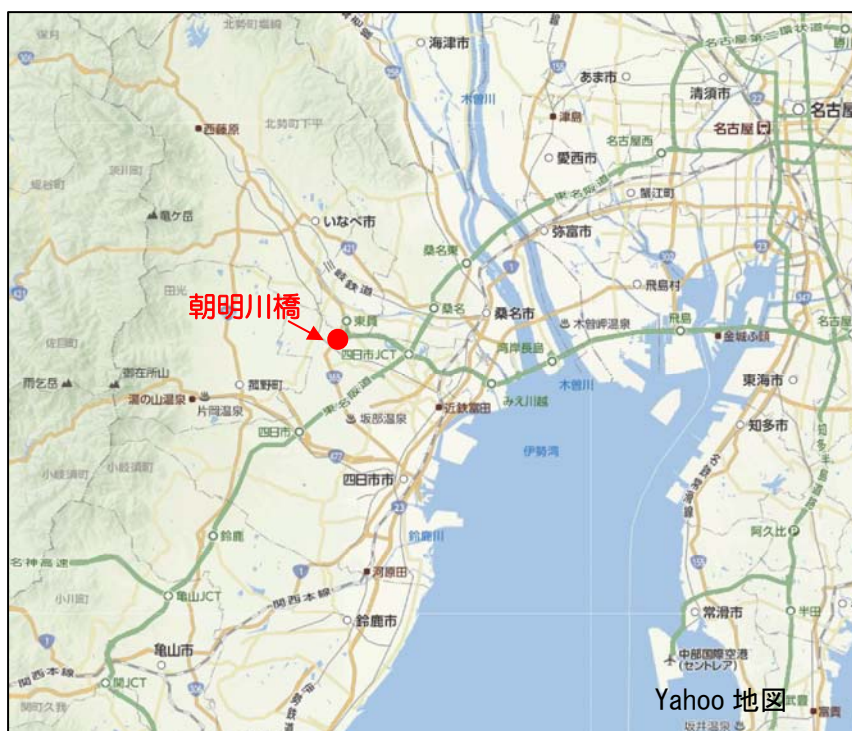
所在地：三重県四日市市小牧町

構造形式：[上部構造]鋼・PC混合3径間連続アーチ補剛鋼床版箱桁橋(上下線一体)

[下部構造]RC2柱式橋脚(鋼管回転杭)、RC壁式橋脚(鋼管矢板基礎)、

RCV型橋脚(鋼管回転杭)、RC箱式橋台(鋼管回転杭)

[位置図]



[参考文献]

- 1) 長尾千瑛、酒井修平、野口彰宏、廣瀬彰則：鋼・PC混合3径間連続アーチ補剛箱桁橋のデザインコンセプト、年次学術講演会、No.66、p.43-44、土木学会、2011.9
- 2) 宮部光貴、内田裕也、廣瀬彰則：朝明川橋（鋼PC3径間連続アーチ補剛箱桁）の設計施工、日本道路会議、No.30、日本道路協会、2013.10
- 3) 野島昭二、片山雅夫、細野俊英、平野貴由：新名神高速道路 朝明川橋、小牧高架橋の下部工施工におけるひび割れ防止対策、コンクリート工学、Vol.52、No.6、pp.534-539、コンクリート工学会、2014.6
- 4) 宮部光貴、野島昭二、遠野利之、氏家克浩：朝明川橋コンクリート工事における施工確認試験、第23回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.211-214、

プレストレストコンクリート工学会、2014.10

- 5) 安藤博文、瀧靖仁、岡田俊彦、石橋健作、高野真史：新名神高速道路朝明川橋における耐震設計に関する一考察、基礎工、p.35-39、総合土木研究所、2015.4
- 6) 長尾千瑛、野島昭二、遠野利之、渡辺耕平：朝明川橋の混合構造接合部のコンクリート充填試験、第24回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.241-244、プレストレストコンクリート工学会、2015.10
- 7) 野島昭二、遠野利之、水野聡、渡邊晋也：緩傾斜の斜め鉄筋コンクリート部材の耐久性を考慮した施工方法の検討、第24回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.245-250、プレストレストコンクリート工学会、2015.10
- 8) 渡邊晋也、野島昭二、遠野利之：各種表面含浸材を用いた緩斜角橋脚の遮塩性向上に関する実験的研究、第24回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.491-494、プレストレストコンクリート工学会、2015.10
- 9) 野島昭二、長尾千瑛、村岡和郎、引口学、遠野利之、篠崎英二：朝明川橋の設計と施工、橋梁と基礎、Vol.50、建設図書、2016.3
- 10) 野島昭二、長尾千瑛、引口学、内田裕也：鋼アーチ部材を有する鋼・コンクリート混合橋の接合部における解析モデルの検討、年次学術講演会、No.71、p.1053-1054、土木学会、2016.9
- 11) 長尾千瑛、野島昭二、引口学、内田裕也：新名神高速道路 朝明川橋の送り出し架設の報告、年次学術講演会、No.71、p.1029-1030、土木学会、2016.9
- 12) 長尾千瑛、野島昭二、安藤博文：朝明川橋における点検マニュアル、第25回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.515-518、プレストレストコンクリート工学会、2016.10
- 13) 野島昭二、遠野利之、渡邊晋也、林和彦：緩傾斜鉄筋コンクリート部材の施工と耐久性評価、第25回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集、p.649-652、プレストレストコンクリート工学会、2016.10
- 14) 野島昭二、長尾千瑛、引口学、内田裕也、溝江慶久：混合アーチの隅角に隣接する鋼・コンクリート接合部のFEM検討、鋼構造年次論文報告集、No.24、p.60-65、日本鋼構造協会、2016.11