

常磐自動車道 大久川橋（Ⅱ期線）の計画

東日本高速道路株式会社 東北支社

いわき工事事務所四倉工事長 正会員 古谷 嘉康※1

株式会社 日本構造橋梁研究所 設計部 正会員 花島 崇 ※2

○株式会社 日本構造橋梁研究所 設計部2課 正会員 岡田 俊彦※2

1. はじめに

大久川橋は、常磐自動車道いわき中央 IC～いわき広野 IC 間の 4 車線化事業（延長 27km）として計画される橋梁の 1 つである。開通までの目標期間が限られていること、供用中のⅠ期線に併設される橋梁であることから、工程短縮や近接施工対策を念頭に計画する必要がある。本稿は、大久川橋の橋梁形式の選定ならびに、構造検討方針を紹介するものである。

2. 橋梁諸元

基本的な橋梁諸元および橋梁一般図を表-1、図-1に示す。本橋では、河川と斜に交差している支間が最大支間となるが、側径間との支間バランスより、設計では負反力の解消対策の配慮が必要となる。

3. 橋梁形式比較検討

橋梁形式比較案は、交差条件を満足する支間割を基に、適用可能な橋梁形式を抽出し、経済性および構造的性、施工性、工程短縮の観点から総合的な評価を行い、PRC9 径間連続ラーメン箱桁形式を推奨案として計画を進めている。

推奨案は全径間を連続化し、掛違い橋脚を 2 基削減した案である。掛違い橋脚を減らしたことで、各径間長のバランスが不均等になるため、構造的なバランスを考慮し、支間割の調整を行った。その結果、Ⅰ期線橋脚と 3～9m のずれが生じる結果となった。

橋脚位置がⅠ期線とずれることによる視覚的な印象を確認するため、交差道路からの眺望に着目したフォトモンタージュを作成した（図-2）。その結果、景観を損なうほどではないことが確認できたため、支間割を決定した。

表-1 橋梁諸元

	Ⅱ期線(計画)	Ⅰ期線
橋梁形式	PRC9径間連続ラーメン箱桁橋	PC3径間連続ラーメン箱桁 +PC4径間連続ラーメン箱桁 +PC4径間連続ラーメン箱桁
橋長	596.5m	596.5m
支間長	30.1+2@80.5+4@72.5+69.0+44.6	32.3+69.5+42.5+2@42.5+69.5+69.5+42.5
全幅員(有効幅員)	10.650m(9.760m)	10.700m(9.790m)

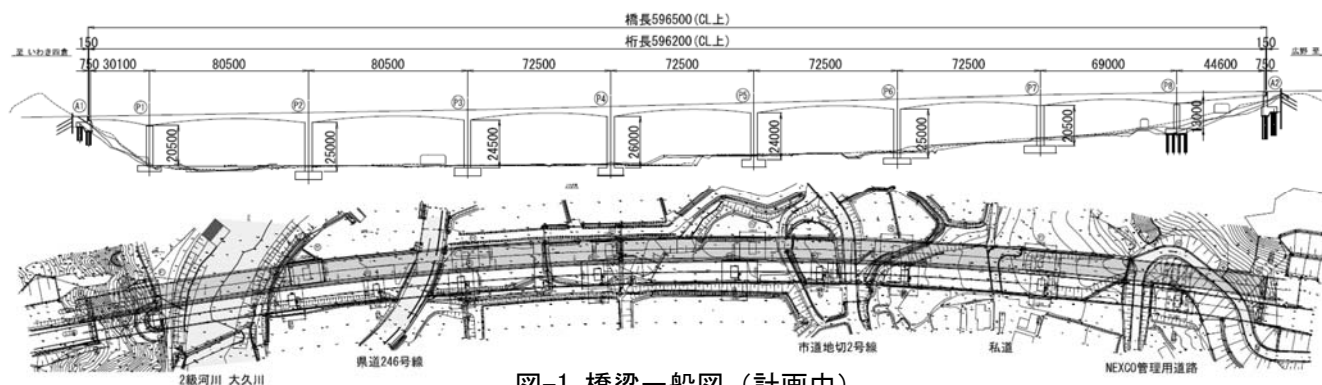


図-1 橋梁一般図（計画中）

※キーワード 常磐自動車道 Ⅱ期線計画 多径間連続化

※1：〒970-0101 福島県いわき市平下神谷字仲田 100 電話 0246-34-0074 FAX 0246-34-8822

※2：〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3 丁目 8 番 16 号 NMF 神田岩本町ビル 3 階

電話 03-5825-5032 FAX 03-5825-0622

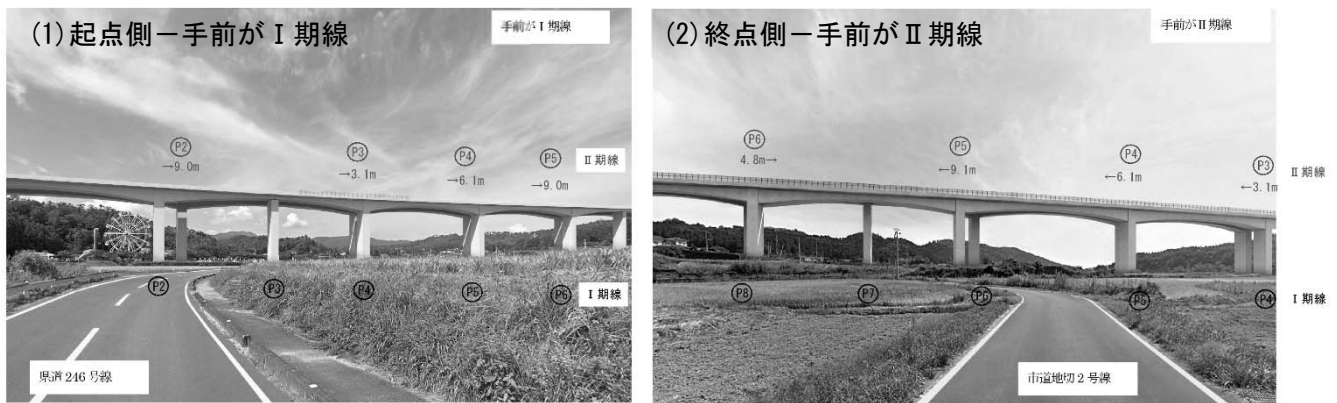


図-2 フォトモンタージュによるⅠ期線との橋脚ずれの眺望確認

4. 多径間連続化の提案

Ⅰ期線は掛違ひ橋脚2基を有する3連の構造であるが、Ⅱ期線では全連続化構造を提案した。Ⅰ期線は、1連を4径間程度とすることで、上部工PC鋼材量および下部工規模の低減を図り、工費を抑えた案として決定している。Ⅱ期線の計画では、近隣に民家を有すること、伸縮装置の補修や、掛違ひ部からの漏水の懸念等、今後発生する維持管理項目を減らすため、連続化を提案した。連続化のメリット・デメリットは下記の通りである。

【利点】

- ノージョイント化による走行性の向上、騒音の低減
- 伸縮装置数の減による維持管理性の向上
- 地震力分散による下部工規模の低減

【問題点】

- △クリープ・乾燥収縮による桁端部の不静定移動量、断面力の増加
- △温度変化による水平ひずみ量・軸力の増加

図-3に、温度変化時の軸力図およびせん断力図を示す。連続化により、主桁中央部の軸力および、水平力増加により端部橋脚せん断力が増加する。

今回の計画では、支承数減による維持管理性能の向上を目的に、ラーメン構造化を提案している。しかし、水平力の増加により橋脚柱および基礎寸法が増大する一方で、用地幅およびⅠ期線基礎との干渉を回避するため寸法の制限があることから、構造が成立しない可能性がある。

したがって、水平力が寄る端部橋脚を支承構造とし、構造が成立するための剛結橋脚基数の検討を進めている。特に橋脚高が低い終点側橋脚は相対的に剛性が高く評価され、水平力が寄ることから、起点側P1、終点側P7、P8橋脚の3基が支承構造となる見込みである。

5. まとめ

本業務では、走行性、維持管理性能の向上を図るため連続化を提案した。本橋は常磐自動車道のⅡ期線計画で先行して発注された業務であり、他業務への参考となるように業務を進めたいと考えている。

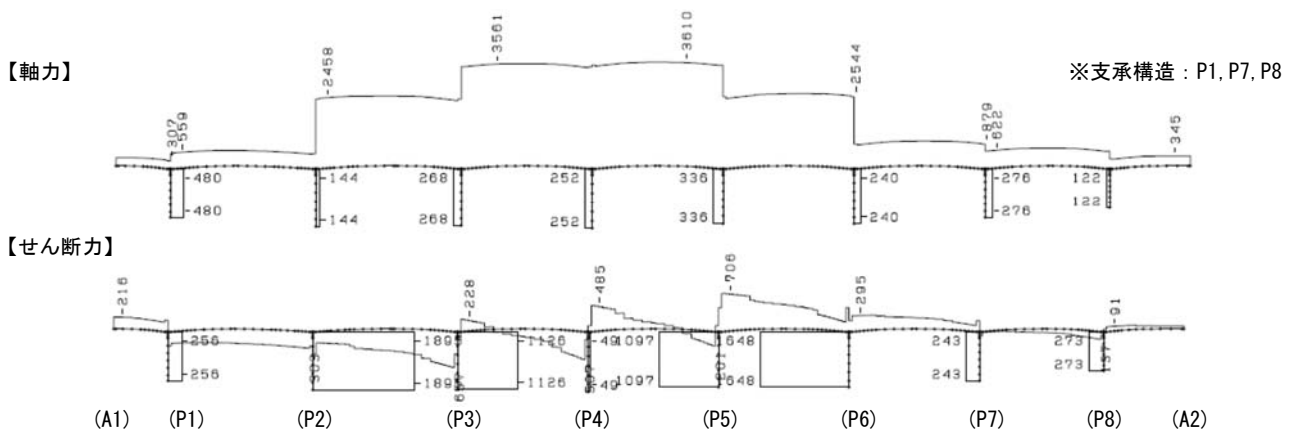


図-3 連続化構造の断面力（温度変化時）