

河川内ベントの設置に制約のある鋼トラス桁架設計画

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○三次 涼太
 東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 北野 雅幸

1. はじめに

東日本大震災に伴う津波により流失した JR 気仙沼線の河川橋りょう区間にて、宮城県が L1 津波に対応した堤防かさ上げを計画しており、このうちの 7 橋りょうについて、当社が河川堤防のかさ上げと整合を取る形に改築を行う（図－1）。

上記の 7 橋りょうのうち、本稿では、伊里前川橋りょうにおける河川協議を踏まえた上部工架設計画について報告する。

2. 施工上の河川制約条件

伊里前川橋りょうは、橋長 101.6m の単純鋼トラス橋である。作業ヤードの制約上、送り出しや地組みのためのスペースが十分確保できないため、上部工はブロック（部材）毎に分割してクレーンベント工法にて架設する計画とした（図－2）。なお、本架設工法は、設計上、架設時の部材が無応力状態であることが条件となる。これにより、基本的には 1 ブロックずつ受点を設けてトラス構造を組立てていく必要がある。つまり、上部工架設計画の検討においては、渡河部の受点をどのように設けるかが焦点となった。

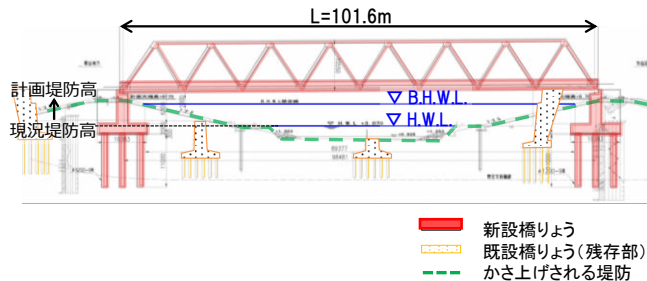
ここで、今回のベントのように河川内に工作物を設置する場合、河川占用上の制約が生じることとなる。これについて、河川管理者との協議の結果、施工時期に応じて、以下の条件となった。

(i) 非出水期（11 月～5 月）の場合

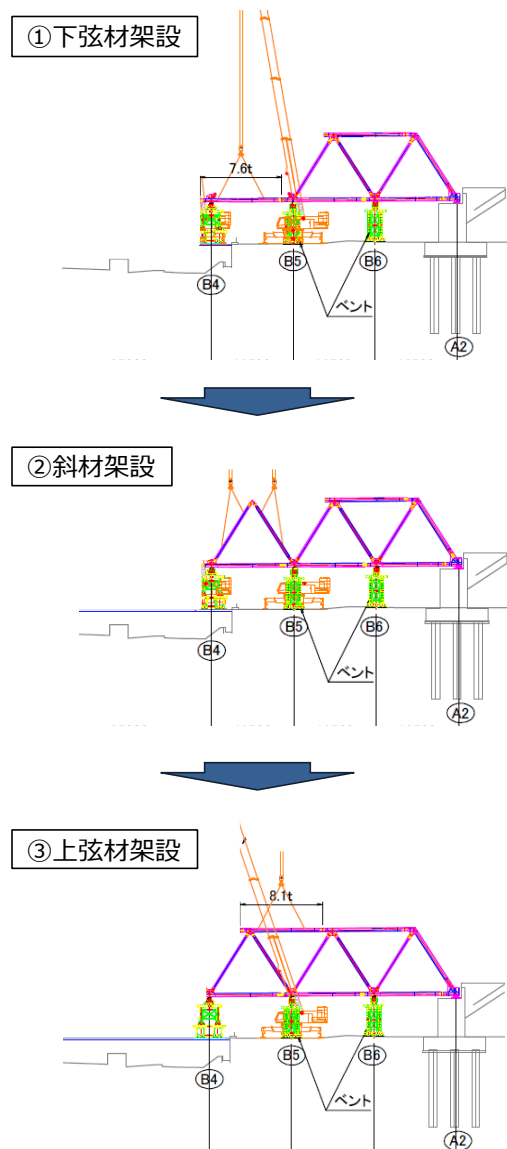
不等流解析を実施し、基準となる流下能力（過去 10 年 2 位雨量相当）が工作物設置後も満足されるかどうかの確認を行うこと。また、ベント橋脚間のスパンを河川構造令に規定されている基準径間長 12.5m 以上確保すること。

(ii) 出水期（6 月～10 月）の場合

(i) の条件に加え、河川内ベントの設置に関しては、護岸～ベント橋脚間の離隔も基準径間長以上とすること。



図－1 橋りょう改築イメージ（伊里前川橋りょう）



図－2 クレーンベント工法 施工ステップ

キーワード：河川，橋りょう

連絡先：〒980-8580 仙台市青葉区五橋一丁目1番1号 TEL:022-208-8310 FAX:022-208-8300

表－１ 上部工架設計画 比較検討

	案① -通年施工-	案② -非出水期施工-	案③ -折衷案-	採用
施工計画図				
施工条件	・河積阻害なし ・通年施工可能	○	・河積阻害あり(小) ・河川内ベントは非出水期限定(11月～5月)	△
工期	H29.7～H30.3(9ヶ月)	○	△	×
工事費(比率)	1.00	×	○	0.94
評価	・河川断面を阻害しない仮設計画とすることで、通年施工が可能に。 ・工事費が最も高く、コストダウンが必要。	△	・最も低コスト。 ・河川内作業が多く、作業規制(漁協)を考慮すると、ベント設置期間が非出水期に収まらない。	×

ここで、実工程上の架設時期は、鋼トラス桁の製作が完了する平成 29 年 9 月以降となることから、そのまま架設工に着手する場合、出水期での施工となる。

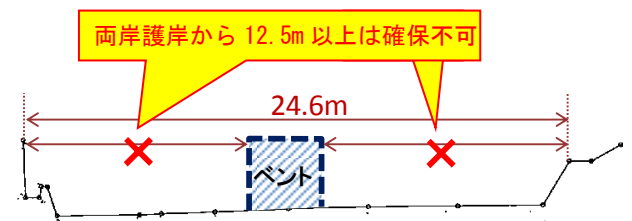
しかしながら、(ii) の条件について、伊里前川における JR 施工箇所の現況川幅が 25m 以下であるため、ベント橋脚を河川内のどこに配置しても、兩岸から 12.5m 以上確保することは不可能な状況であった(図－3)。すなわち、出水期には河川内に架設用ベントを設置することはできない。

3. 上部工架設計画検討

前節の条件を考慮した上で、上部工架設計画として、表－1 に示す 3 案を比較検討した。

【案①】河川断面を阻害しない仮設計画とすることで、通年施工を可能とした案。非出水期の制限を受けることがないため、桁の製作完了に合わせて架設工を開始できる。ただし、非常に重厚な受桁が 4 連も必要となるため、高コストとなり、経済性に課題がある。

【案②】非出水期施工をメインとした案。河川内にベントを 4 基設置し、渡河部の 4 ブロックを非出水期内に架設する。経済性には最も優れるが、非出水期(11 月～)まで渡河部の架設ができないという制限を受け



図－3 現況川幅

る。加えて、河川内作業が多く、非出水期内に河川内ベントの撤去が完了できないため、実現性はない。

【案③】案①と②を組合せることで、河川内ベントの基数を減らし、河川内作業量を少なくした案。河川内にベントを 1 基設置し、渡河部の 3 ブロックを非出水期内に架設する。非出水期限定での施工リスクが低減したことに加え、案①よりも経済性で優位となった。

結果として、経済性や工程上のリスク等を総合的に勘案し、案③を採用することとした。

4. まとめ

本橋の桁架設に関して、施工時期や仮設計画に河川特有の制約を受ける中で、実現可能かつ工事費や工程等への影響を最小限にした架設計画を選定した。

今後も引き続き、事業主体である宮城県や周辺の関連事業と協調を図りながら、工事を進めていく。