

## 長大橋梁上部工事における工程短縮の工夫について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

JFE エンジニアリング株式会社

現場代理人

徳 永 佳 照<sup>○</sup>

Yoshiteru Tokunaga

監理技術者

谷 口 香

Kaoru Taniguchi

工事課長

川 島 知佳夫

Chikao Kawashima

## 1. はじめに

本工事は、早期の完成を望まれている「国道404号長岡東西道路」のうち信濃川を跨ぐ鋼橋上部の架設・床版工事である。この工事は、架設日数の短縮および床版コンクリートの品質確保であることから、トラベラークレーン張出併用ベント工法における高力ボルト（以下、HTB）の本締め管理方法や床版コンクリート長距離圧送方法等を工夫して全体工程の短縮を図った。

本報文では、桁架設時と床版コンクリート打設時に行った工夫について報告する。

## 工事概要

- (1) 工 事 名：国道404号 信濃川橋梁上部工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 北陸地方整備局

(3) 工事場所：新潟県長岡市下山町地先

(4) 工 期：平成22年8月21日～  
平成25年10月30日

(5) 橋梁形式：鋼11径間連続非合成細幅箱桁橋

(6) 橋 長：63.7m + 7@87.0m + 2@70.0m +  
54.7m = 870.0m

(7) 鋼 重：4,306.2t

(8) 主な工種：工場製作工（桁製作工 4,003.6t）  
架設工（クレーン架設1,908.5t）  
（トラベラークレーン架設2,382.5t）  
支承工（大型ゴム支承 24基）  
床版工（合成床版 11,528m<sup>2</sup>）  
現場塗装工（外面2,300m<sup>2</sup>、  
内面2,980m<sup>2</sup>）

この工事は「架設日数の短縮」「床

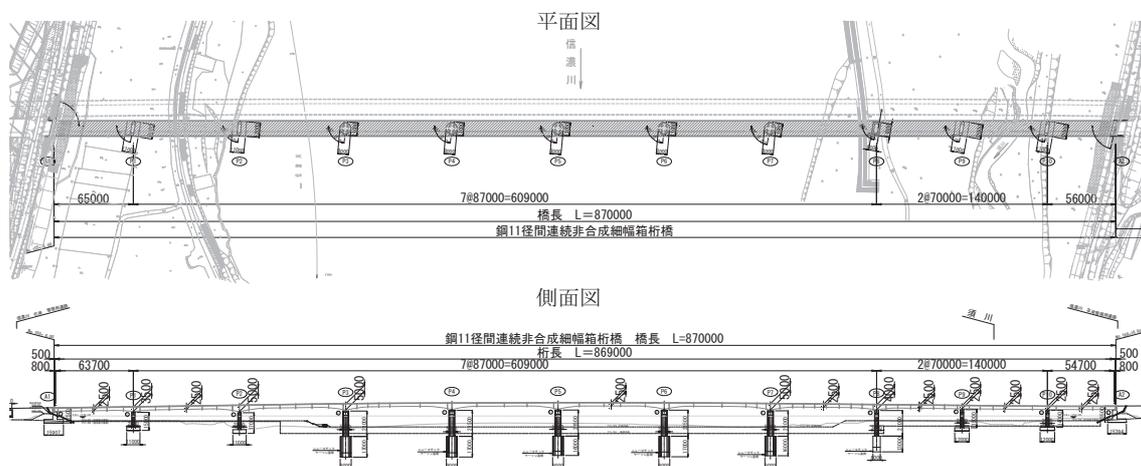


図-1 信濃川橋梁 一般図

●標準工程(標準案)●

	平成23年度			平成24年度			平成25年度												
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月						
架設工	10/1					3/30							11/1		3/2				標準案 303日間
現場養生など (排水含む)																			
床版工															3/3				7/31
地覆工など (高欄含む)																			
踏片付け																			
備考	非出水期						出水期						非出水期						出水期

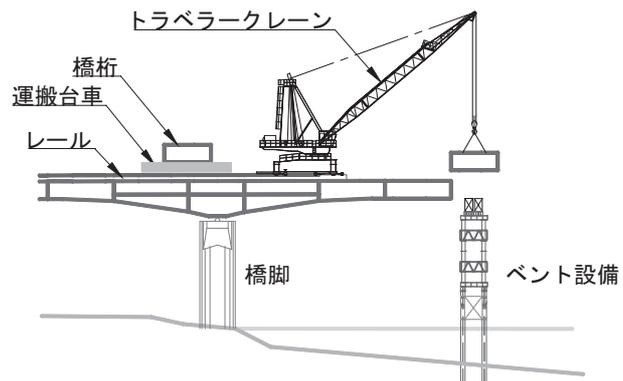


図-3 トラバークレーン張出併用ベント工法

●計画工程(受注者案)●

	平成23年度			平成24年度			平成25年度												
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月						
架設工																			
現場養生など (排水含む)																			
床版工																			
地覆工など (高欄含む)																			
踏片付け																			
備考	非出水期						出水期						非出水期						出水期

図-2 工程表(現地工程)

版コンクリートの品質確保」を満たすためには、現地工程の詳細検討が重要となり、その設定には下記項目を考慮しなくてはならなかった。

- ・12月下旬～3月中旬は降雪が予想される。
- ・河川内の施工は、非出水期である10月～3月
- ・鮭の遡上期間を考慮し、低水敷部は11月～3月
- ・コンクリート工事は、降雪期間を避ける。

そこで、現地工程を図-2のように設定し、各工種を気象的に有利な条件で施工するように計画したが、実現にはいくつかの問題があった。

## 2. 現場における問題点

### 1) 低水敷部トラバークレーン架設

現地工程を守るためには、低水敷部の架設作業においてトラバークレーンを出来る限り有効に稼働させなくてはならない。しかし、雨天時や気温が0℃未満となるとHTB本締付作業ができないため、HTB本締付けを完了しなければ前進することの出来ないトラバークレーンは、次の桁架設を行うことが出来ず(図-3)、架設工程が遅延し、コンクリート工事の施工期間に影響が出てしまう。

### 2) 床版コンクリートの長距離圧送打設

地覆コンクリートを含め、コンクリート工事を降雪前の平成23年11月末までに完了させるために

は、合成床版パネルの架設を平成23年1月～3月で完了させて、床版鉄筋組立やその他準備等を4月～5月に施工し、床版コンクリートを出水期で暑中コンクリートとなる6月～9月に打設しなければならない。出水時に速やかに移動可能な機械による高水敷部での施工は通年可能であるため、打設当日に高水敷部にコンクリートポンプ車を設置し、配管打設を行う計画とした。(図-4)

しかし、コンクリートポンプ車のブームを合成床版パネル上まで上げて、そこから配管打設とした場合、配管の水平換算距離にして430mを越えてしまうため閉塞の危険がある。また、これだけの配管距離で直射日光を浴びてしまうと、筒先のコンクリート温度が異常に高くなり、良質なコンクリートを打設することが難しくなる。なお、高水敷部では打設当日に設置・撤去が可能な設備以外の使用は認められていない。

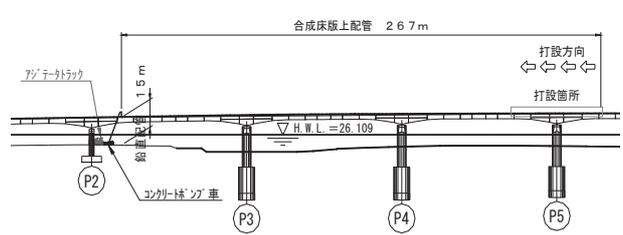


図-4 床版コンクリート打設計画側面図

## 3. 対応策と適用結果

### 1) 全天候型添接足場の使用

トラバークレーン架設作業での問題解決には、雨天時でも本締付が可能となる主桁添接用足場を使用した。主桁添接用足場内に雨水が入らない設



図-5 全天候型添接足場

備とし、本締付期間中に0℃を下回るような外気温であっても、足場内をヒーターで暖めて温度調整を可能とした。この設備により、悪天候時でもHTB本締付作業が可能となった。

全天候型添接足場を使用することによって、HTBの本締付作業を雨天時でも品質を確保しながら、確実に行うことができた。このことにより、桁架設作業は計画工程から遅れることなく、平成23年12月20日までに完了することができ、コンクリート工事が予定通りの時期に施工できるようになった。

## 2) 鉛直配管ユニットおよび養生設備の使用

配管の水平配管距離を少なくするためには、テーパ管を使用せず、ベント管の数も減らす必要があった。そこで、コンクリートポンプ車のブー

ムは使用せず、ホッパー下の吐出口から直接配管とした。加えて、高水敷部から合成床版上までの鉛直配管は、打設当日に設置・撤去が可能な鉛直配管ユニットを使用した。この設備により水平配管距離を380m程度に短縮することが可能となった。

また、コンクリート温度を低く抑えるために、鉛直配管ユニット部および合成床版上の配管部には、養生マットを巻きつけ散水を行うこととした。打設箇所には、打設範囲全体を覆う養生設備（以下、上屋設備）を設置し、直射日光を遮るようにした。上屋設備は、打設箇所の合成床版パネルをも覆っているため、コンクリート打設前の合成床版パネルの過度な温度上昇を防ぐことも出来た。

床版コンクリート打設では、鉛直配管ユニットおよび養生設備を使用することでコンクリートの筒先温度打設直後の温度を最大でも32℃に抑える



図-7 鉛直配管ユニット



図-6 架設状況



図-8 配管養生状況



図-9 上屋設備 (14m×52m)



図-10 床版コンクリート打設状況

ことができた。

また、床版コンクリート養生期間中は、移動上屋を設置した状態にして、直射日光による異常乾燥を軽減することができた。

さらに、上屋設備は作業箇所が日陰となるため、夏期の炎天下のもと4ヶ月間におよぶ床版コンクリート打設作業において、1人の熱中症患者を出さなかったことにも大きく寄与した。



図-11 完成写真

#### 4. おわりに

桁架設（桁鋼重：約4,000t）を標準案303日間に対して62日間で架設するという急速施工を行い、桁架設完了後から降雪にもかかわらず3月中旬までに合成床版パネルの架設を完了した。この工程短縮により、床版コンクリートのみでなく橋台・巻立・地覆を含むコンクリート工事を気象条件的に有利な4月～11月に施工できたことが品質を確保する上で大きなポイントであったと考察する。

また、本工事での工程短縮は、橋梁工事全体の工程を短縮することになった。標準工程では本橋梁の舗装工事を降雪時期に施工する必要があったが、本工事の工程短縮によって、気象条件的に有利な時期に施工することが可能となり、早期開通への足掛かりとなった。

最後に、本工事においてご指導・ご協力を頂きました北陸地方整備局長岡国道事務所および関係各位に深く感謝いたします。