

【工事報告】

(仮称) 両郡橋橋梁上部工 (製作・架設) 工事

Report on the Construction of Ryougun Bridge

森 宗 俊 治*

Syunji MORIMUNE

春 田 修**

Osamu HARUTA

石 黒 邦 男***

Kunio ISHIGURO

両郡橋は、主要地方道長岡栃尾巻線の道路整備の内、信濃川支流の中之口川に架かっている現橋の上流側に、新たに架設する橋梁である。現橋は昭和9年に架けられた2径間のランガー形式の橋梁であり、4t車以上の車両の通行規制が常時実施されている。本橋の架設は、手延べ機による送出し工法と台車による送出し+横取り工法の併用工法で施工を行った。

1. はじめに

両郡橋は、主要地方道長岡栃尾巻線の道路整備の一環として、信濃川支流の中之口川に架かる現橋の上流側に、新設される橋梁である(図-1)。中之口川は川幅約100m程度の河川で、農業用水の河川堰が数多く設置されているため、水位差が大きい河川である。中之口川は、新潟市西蒲区と南区の境界となっており、現橋は昭和9年に架けられた2径間のランガー形式の橋梁である。しかし、活荷重がTL-14規格で幅員が5mしか確保できないため、4t車以上の車両の通行規制がなされており、トラックのすれ違いができない状況である。したがって、本橋の開通により、河

川で隔てられた2つの地域交流の活性化が期待され、地元住民からも早期の開通が望まれていた。

本稿では、2009年3月29日に供用開始した本橋の工事報告を行う。

2. 工事概要

本橋の工事概要、構造一般図を表-1、図-2に示す。

表-1 工事概要

発注者	新潟市西部地域土木事務所
工事名	主要地方道長岡栃尾巻線 (仮称)両郡橋橋梁上部工(製作・架設)工事
工事箇所	新潟市南区清水～西蒲区六分地内
橋梁形式	鋼3径間連続非合成鈹桁橋
道路規格	第3種 第3級
設計速度	V=50km/h
活荷重	B活荷重
橋長・支間長	108.000m・32.850m+41.000m+32.850m
有効幅員	17.500m
斜角	右72°00'00"
平面線形	R=∞(直線)
縦断線形	-2.5%～4.0%, VCL=120.000m
横断線形	車道部:2.0%(両勾配) 歩道部:2.0%(片勾配)
使用鋼材	SM570, SM490Y, SM400

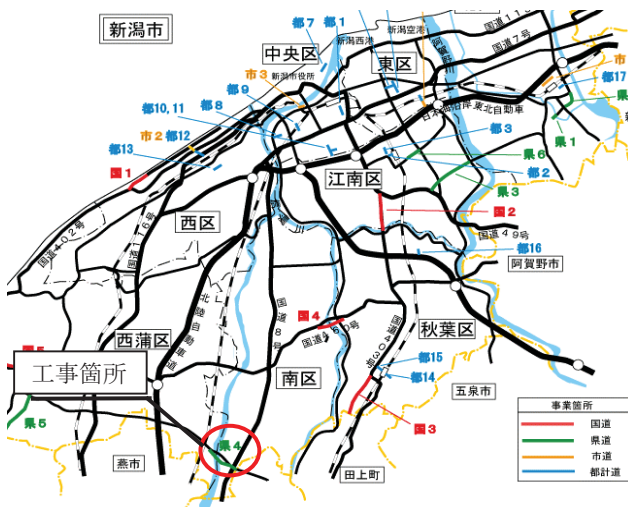


図-1 位置図

* トピー工業(株) 効率改善部 主査

** 工事部工事グループ 主査

*** 製造部生産技術グループ

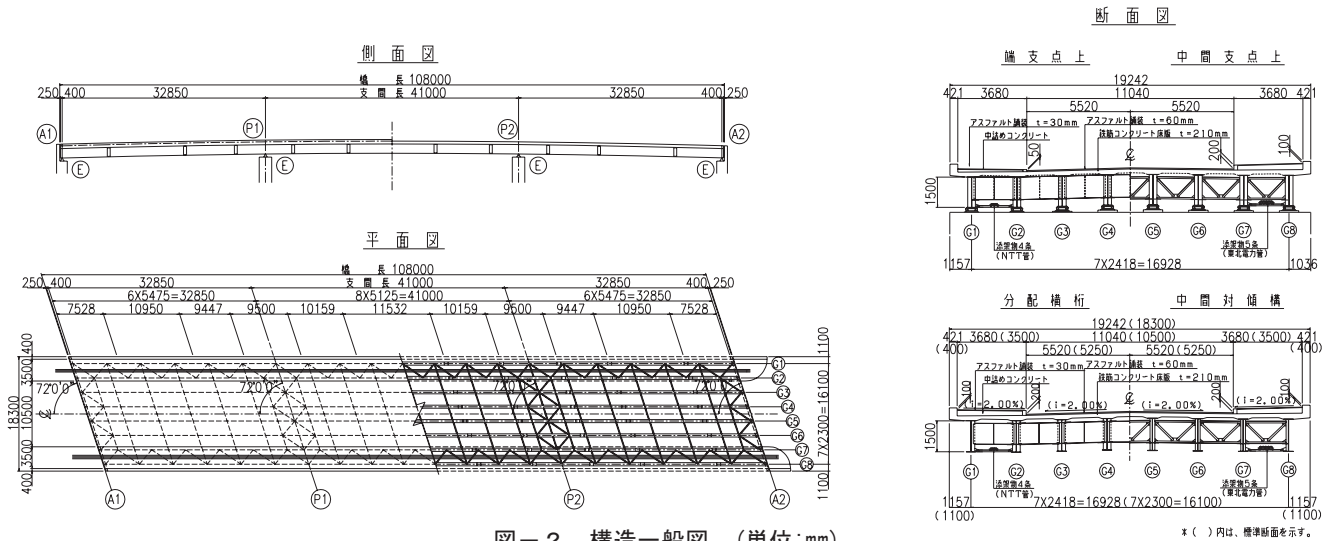


図-2 構造一般図 (単位:mm)

3. 工場製作

本橋の製作は豊橋工場の最新鋭 I 桁ラインを使用して製作を行った。本橋は、鋼桁の直線橋であるが、すべての支点が 72° の斜角となっているため、実仮組立により全体形状の精度管理を実施した(写真-1)。

工場塗装については、工期短縮を図るために架設順序に合わせて2主桁を1ロットとして塗装を実施し、各ロットの塗装が完了すると順次これらを現場に輸送した。



写真-1

4. 架設概要

本橋の架設は、手延べ機による送出し工法と台車による送出し工法+横取り工法の併用工法で施工を行った。

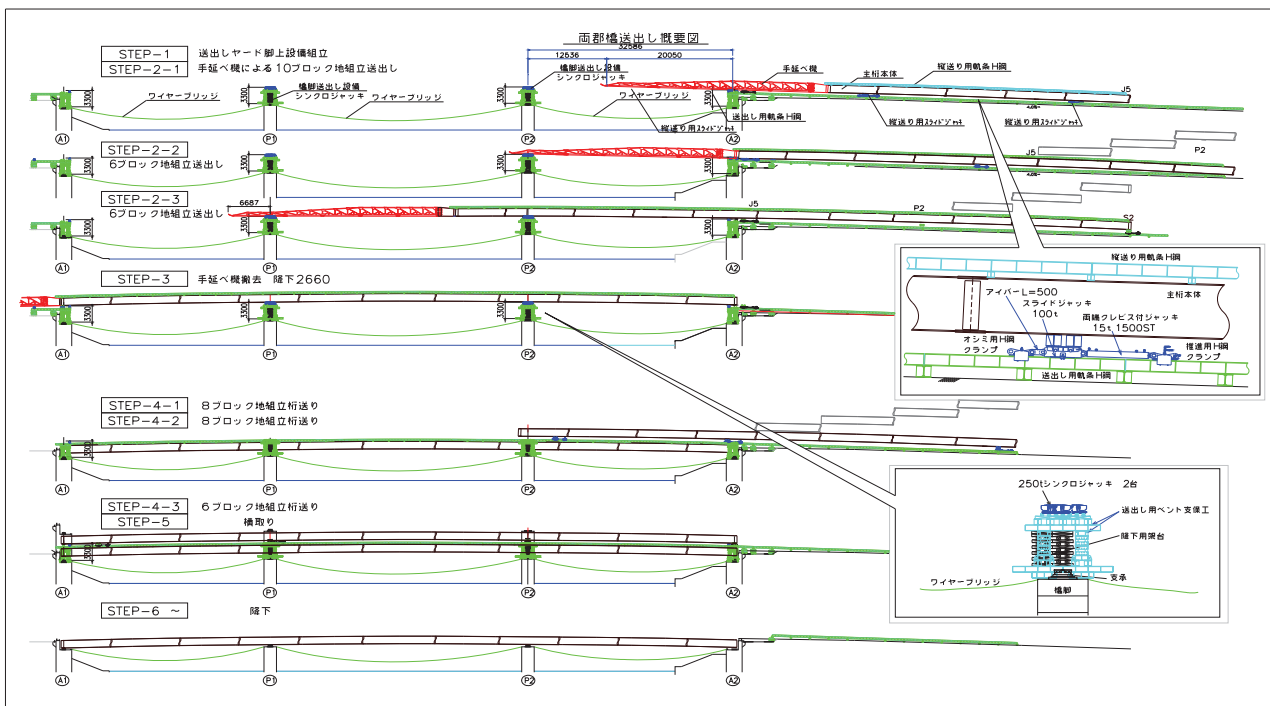


図-3 送出し架設要領図

最初に先端に手延べ機を取り付けたG 1・G 2主桁を、A 2側の送出しヤードよりスライドジャッキを使用して、径間毎に3回に分けて送出し、A 1側に到達させた(図-3, 写真-2)。その後、サンドルとジャッキを用いて所定の位置まで主桁を降下させた。残りの6主桁の架設は、送出しが完了したG 1・G 2桁の桁上に台車を走行させるためのH鋼軌条設備を構築し、この軌道設備上の台車に主桁を組立、スライドジャッキとクレビス付水平ジャッキで順次縦送り架設を行いA 1側に到達させた(写真-3)。到達後は、所定の位置まで横取りと降下を行い、すべての桁を架設した。

送出しヤードは、縦断勾配が4%あり、完成時の桁の縦断勾配と異なっていたため、送出しヤード上のジャッキ操作により、高さを調整しながら送出しを行った。駆動箇所は、A 2橋台の固定式水平ジャッキと前方・後方台車とした。

送出し架設完了後の横取り工は狭小な橋台・橋脚上での作業となるため、水平ジャッキに比べてコンパクトで軽量な手動式チルホールを使用し施工を行った。

5. 送出し架設

5. 1 組立用クレーン

本橋は、手延べ機および桁の地組立等、クレーンの使用頻度が高いため、120t 吊油圧クレーンを架設期間常駐させることにより、作業の効率化と工期短縮を図った。

5. 2 送出し設備

送出し・降下設備を橋台・橋脚上に設置するにあたり、橋台・橋脚上に耐震設備が主桁の角度に合わせて斜めに施工されていて、送出し設備を設置するスペースが不十分であったため、支承上に受梁を追加して設備設置スペースを確保した。

送出し用の駆動装置はA 2橋台とP 1・P 2橋脚に設置した。主要な駆動装置はA 2橋台側に配置し、100t スライドジャッキとクレビス付き水平ジャッキを組み合わせた装置とした(写真-4)。P 1・P 2橋脚にはシンクロ式250t エンドレスローラ、到達側のA 1橋台には、50t エンドレスローラを配置した。また、クランプと水平ジャッキを組み合わせた逸走防止装置も配置し、送出し作業中のジャッキ盛替え時の安全を確保した。

5. 3 送出し量および反力の管理

1サイクルあたりの送出し量は、ジャッキのストローク能力1.5mに対して、軌条H鋼の補強リブと主桁現場継手の位置関係を考慮して、1m以下で設定した。

サイクル時間は、手延べ機による送出しの場合3分/サイクル、台車による送出しの場合4分/サイクルで設定した。送出し中の反力は、ステップ毎に油圧ポンプの油圧計で反力管理を実施しながら対応を図った結果、問題なく送出し

架設を完了することが出来た。

横取り作業は、1サイクルを500mmとして、50mm単位でカウントを行いながら実施し、10mm以上の誤差が発生した場合、桁を移動させ、調整を行った(図-4, 写真-5)。また、H鋼軌条設備の不陸や継ぎ目で発生するローラーの歪み、橋脚間軌条設置高さの誤差を調整しながら作業を行った。



写真-2 送出し架設状況



写真-3 縦送り架設状況



写真-4 送出し装置

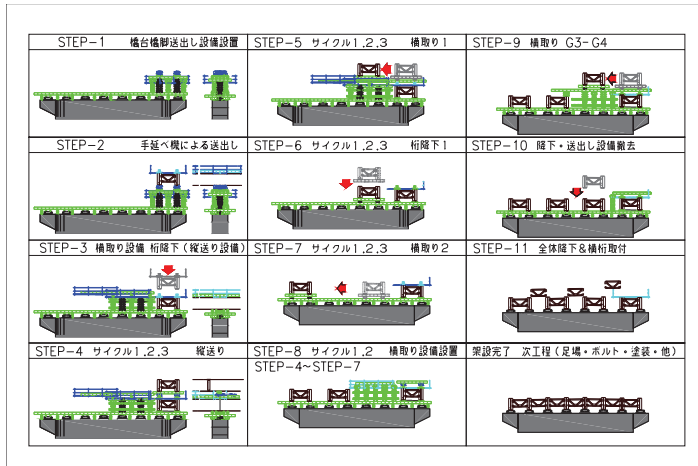


図-4 横取り作業ステップ



写真-5 横取り作業状況

5. 4 主な安全設備

送出し架設に先行して、橋台・橋脚間にはキャッチングネットを張り渡した(写真-6)。足場については、送出し架設時の安全を確保するため作業通路および作業床を設置した。夜間作業を実施していない時の工事帯の照明とセンサーライトのために、両岸に単層 200V の電源を配置して安全確保に努めた。また、送出し用ジャッキには、緊急時に全てのジャッキが連動して停止する緊急停止用スイッチを設け、安全に細心の注意を払った。

6. 出来形管理

本橋の塗装は継手部を除き工場で行い、現場では継手部の塗装のみを行った。塗装系は F11 と F12 で、ふっ素系樹脂塗料と超厚膜型球状樹脂による上塗りを行った。平均膜厚は、F11 系で目標膜厚 355 μm に対し 400 μm 。F12 系で 240 μm に対し 340 μm と良好であった。

架設完了時の出来形については、表-2 のように良好な



写真-6 キャッチングネット

表-2 出来形の精度

桁の偏心量(通り)	;	20mm(± 52 mm)
支点支持キャンバー	;	誤差の平均 4.2mm
"	;	最大誤差 +16mm(± 57 mm)
"	;	相対誤差 -10~+16mm
支点部の高低誤差	;	最大誤差 5mm(± 5 mm)
"	;	相対誤差 6mm
支承部の水平度	;	平均 0.14%(0.33%)

※()内は許容値を示す。

結果を得ることができた。

7. 工期短縮の対策

現場作業は早期開通を念頭に、工期短縮の向けて以下の対応を実施した。

- ①工場と現場の工程調整を密に行い、架設の進捗を随時工場に伝え、工場塗装工程の調整を実施した。
- ②送出しサイクルを工夫して、段取り替えのロスを最小限にすることにより工程短縮を図った。
- ③クレーンとジャッキシステム(オペレーションを含む)のトラブルを事前に予測・対処して未然防止に努めたことで、円滑な工程を実現させた。

8. おわりに

本工事では、現場工程の 85%以上を占める架設工期間において、前述の工期短縮の対策実施や天候にも恵まれたことにより、約 3 ヶ月の工期短縮をすることができた。また、工事車輛の誘導については、発注者からの入念なご指導のおかげで交通渋滞を回避することができ、地元住民の方々の苦情も皆無であった。

発注者の適切なご指導と地元住民の方々のご協力により、無事故で工事が終了したことをここに感謝いたします。