

V-12

青森駅構内古川こ線橋4主桁一括送り出し架設

東日本旅客鉄道(株) 正会員○三上嘉正

東日本旅客鉄道(株) 正会員 佐々木弘

東日本旅客鉄道(株) 若旅義美

1. はじめに

古川こ線橋は、青森市を東西に結ぶ国道7号線に架かり、青森駅構内において東北本線、奥羽本線および津軽海峡線を跨いでいる。国道7号線は、古川こ線橋を含む前後の500 m区間を除いては、6車線（幅員36 m）で整備されており、4車線（幅員18 m）の古川こ線橋はボトルネックとなり、慢性的な交通渋滞を引き起こし、市民生活に不便を生じていた。また、床版をはじめとして構造物の老朽化が著しい状況にあった。

そのため橋梁の架替にあわせて6車線化をはかり、円滑な交通を確保する目的で、平成元年より拡幅工事を施工した。今回の桁取替には送り出し工法を採用したが、架設位置が青森駅構内で列車本数500本/日と施工条件の厳しい場所であり、線路上空での危険作業を必要最小限に抑えることを目標として、幅員15.5 mの4主桁を一括で送り出し架設する工法をわが国で初めて採用した。その概要について報告する。古川こ線橋の概要図を図-1に示す。

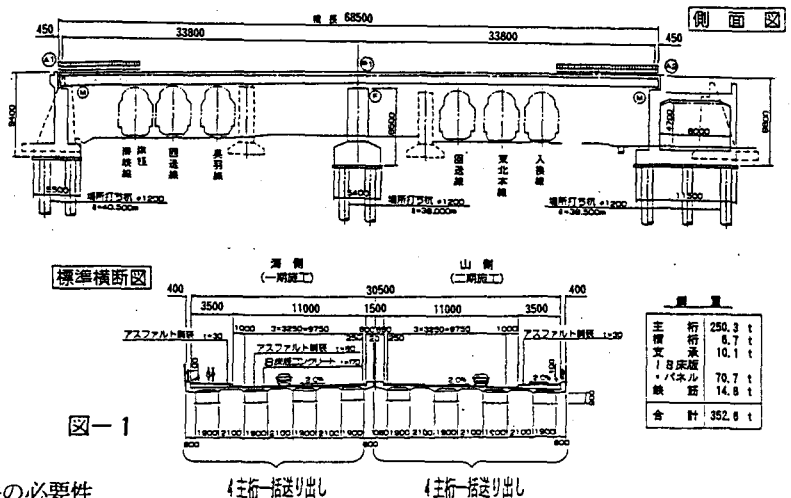


図-1

2. 4主桁一括送り出し工法の必要性

(1) 架設現場の施工条件

- ① 東北本線、奥羽本線、津軽海峡線他3線の線路を跨ぎ、列車本数が500本/日と多い。
- ② 桁下に中間ベントを設置できるスペースがない。
- ③ 通常、線路上での桁架設では、線路閉鎖、き電停止作業が原則であるが、当現場は、線路閉鎖、き電停止間合いが、夜間の50分程度しかない。
- ④ 桁組立ヤードとして使用できる場所は、橋台背面の盛土上しかない。

※ 線路閉鎖：線路内または線路に近接して、建造物の新設、改良等を行う場合で列車の運転に支障を与える時、列車の進入を禁止する処置。

(2) 構造形式の特徴

- ① 桁の横断方向に、排水勾配のため各主桁間に8 cm程度の段差がある。
- ② 桁が、道路縦断勾配変換点中（4.22～4.1 %）にあり、かつ桁にキャンバーがついている。
- ③ 桁は2径間で、各々3線を跨ぐため支間が33.8 mと長い。

(3) 4主桁一括送り出し工法の採用

送り出し工法は、桁下の利用が不可能な場所で、線路上に桁を架設する場合に採用されており、これまで1主桁の送り出しを線路閉鎖工事で行った実績も多い。しかし、本工事では上記に示した各種の厳

しい条件があるため、次に示す特徴をもつ4主桁一括送り出し工法を採用することにした。

(メリット)

- ① 桁の組立てを予め行った後に架設するため、架設後の線路上での桁の横組み、床版の型枠取付け、塗装等の危険な作業がなくなり、線路閉鎖・き電停止が不要となる。
- ② 架設作業の工期が、4主桁一括送り出し工法とすることにより、1.5カ月程度短縮される。
- ③ 桁組立ヤードで、送り出し前に桁全体を組立てることができるため、桁の組立精度が高い。

(デメリット)

- ① 350tの4主桁を架設するため、送り出し設備が複雑かつ大規模となる。
- ② 送り出しの方向(水平、高低)、速度等の精度管理が難しくなる。

4. 4主桁一括送り出し架設の技術的特徴

(1) 油圧連動ポンプ式水平ジャッキの使用

4主桁の桁を均一の速度で、ねじれやバランスをくずすことなく送り出すため、1本当たり10tの水平ジャッキ4本を、1台の油圧ポンプに連動させたジャッキシステム4組を使用している。

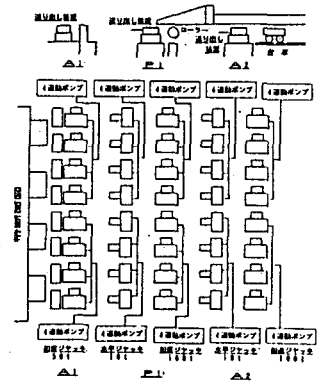
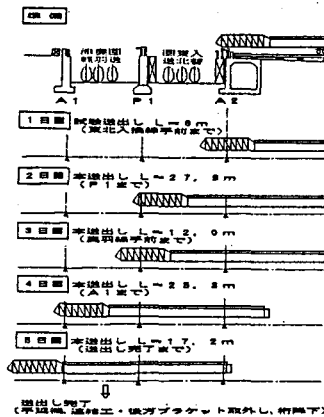
(2) たわみ管理

事前に送り出しヤードにおいて、たわみが最も大きくなるスパンの状態に支点を設置し、実際のたわみ量を計測し、設計上のたわみ量との比較検討ができるため、送り出し時の高さ管理が正確となる。

5. 4主桁一括送り出しの施工

(1) 送り出し工程

桁の送り出しは、日中の列車間合いを利用して、 A_2 方より A_1 方に施工した。手延べ桁が片持ちで不安定な状態の下で列車運転する期間を最低限にするため、1日目に東北入替線手前まで送り出しておき、2日目には東北本線等の3線をこえて、手延べ橋先端を P_1 橋脚に到達させるというように、線路上空で手延べ桁を停止させない施工方法とし、5日間で88m



送り出した。施工順序を図-2に示す。図-2 桁送り出し順序

図-3 送り出し機器の配置

(2) 桁の送り出し量

1サイクルでの桁の送り出し量は、水平ジャッキ能力としては、1,000mmであり、今回の実績では最大950mmで、桁の添接部が滑り装置部に到達したときには、桁受板の取付け位置が限定されるため最小300mmとなった。送り出しサイクルを表-1に示す。

(3) 送り出し機器の配置

送り出し機器の配置を図-3に示す。

送り出し日	サイクル送り出し長さ (mm/回)	サイクル タイム (分/秒)	時間送り出し長さ (m/H)
1日目	試験送り出し		
2日目	840	20.5	2.46
3日目	760	18.8	2.50
4日目	870	19.6	2.65
5日目	810	23.7	2.00
総平均	830	20.9	2.39

表-1 送り出しサイクル

6. おわりに

今回採用した4主桁一括送り出し架設工法は、営業線直上での桁架設であったが無事終了した。この工法は、営業線上等の桁架設において特に、安全性、施工性の面から有利であり、今後多主桁の一括送り出しについても積極的に取り入れていきたい。