

多軸式移動台車を用いた鋼桁の一括架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会
株式会社 東京鐵骨橋梁
橋梁事業本部 工事部 工事一課

鈴木孝洋[○]
Takahiro Suzuki
伊藤真人
Masato Ito

1. はじめに

東北新幹線は、東京駅～新青森駅間の整備計画の中で、2002年までに東京駅～八戸駅間が開通しており、現在は八戸駅～新青森駅間において建設が進められている。本工事は、青森県上北郡おいらせ町の国道45号を跨ぐ橋梁の製作・架設工事である。

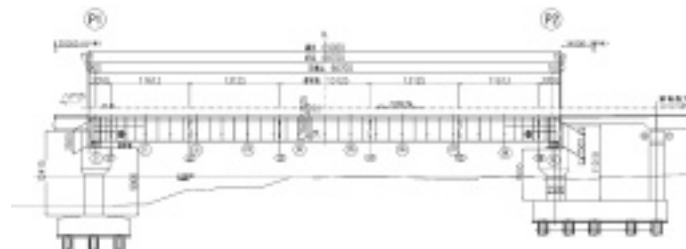
本橋の架設には、近年、交通規制を伴う鋼橋の急速架設工法として、限られた規制時間の中で一括架設を行うことが可能な多軸式移動台車による一括架設工法を採用した。

本稿では、架設工法の選定理由および多軸式移動台車を用いた一括架設の留意点について報告す

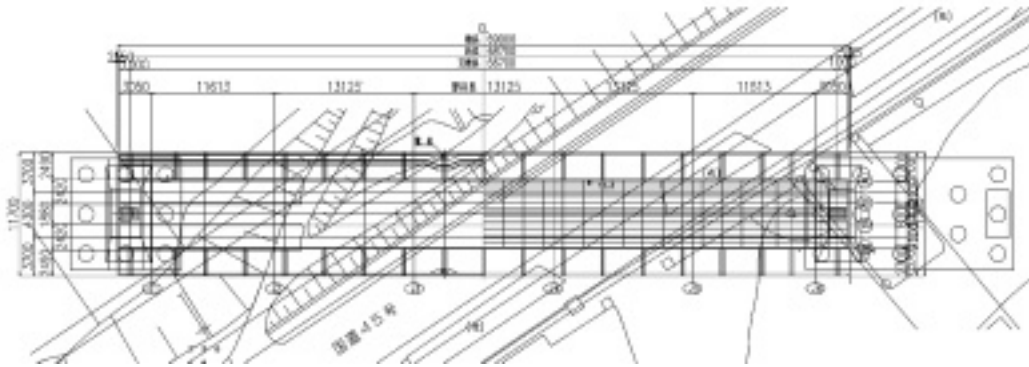
る。本橋の工事概要を以下に、一般図を図-1に示す。

【工事概要】

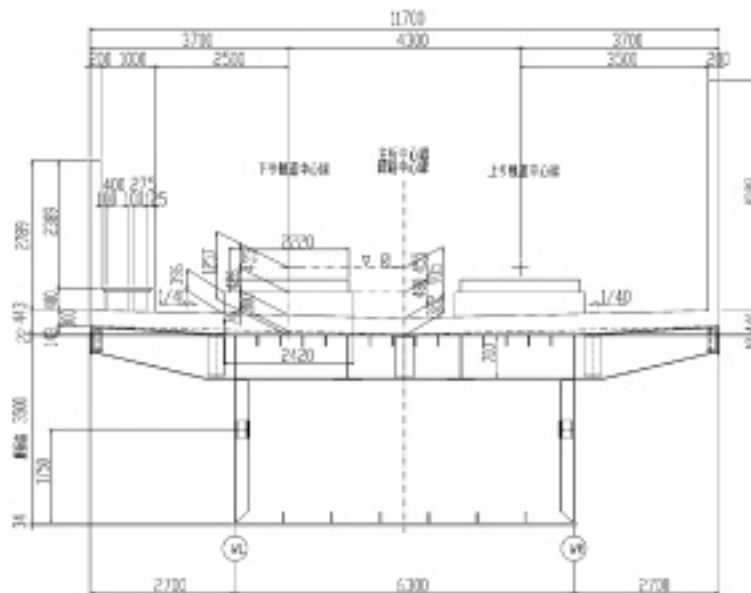
- (1)工 事 名：東北幹、新敷 BvGc 製架他
- (2)発 注 者：独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部
東北新幹線建設局
- (3)工事場所：青森県上北郡おいらせ町
- (4)工 期：自) 平成18年3月23日
至) 平成20年3月24日
- (5)橋梁形式：単純合成箱桁
- (6)橋 長：69.0m
- (7)支 間 長：66.7m



(a) 側面図



(b) 平面図



(c) 断面図

図-1 橋梁一般図

2. 現場における課題と問題点

本橋の架設時における課題と問題点は以下であった。

(1) 交通規制による国道45号への影響

国道45号は、青森県十和田市で国道4号と接続しており、青森県八戸市—青森県十和田市間を結ぶ主要道路となっている。本橋の架設は、国道45号上の作業となり、交通を規制する中で行われるため、交通規制による国道45号と周辺への影響を最小限とした架設工法を選定する必要があった。

(2) 既設構造物間の架設

本橋の架設完了時には、架設桁とパラペットと

の遊間は設計図面上で片側150mmであった。また、鋼桁の一括架設時には、両隣接工区とも床版までの工程が完了しており、両隣接工区の床版端部には、補強材（鋼製）を設置するため、側面には補強材取付け用アンカーボルトが30mm程度突出していた。そのため、現場における実際の遊間は120mm程度（写真-1）であった。本工事では、台車を4台使用するため、既設構造物間で架設桁の位置調整を行った場合、調整に時間を要し、最悪の場合では規制時間内に作業を終えられないこと、また、既設構造物を破損してしまうことが懸念された。

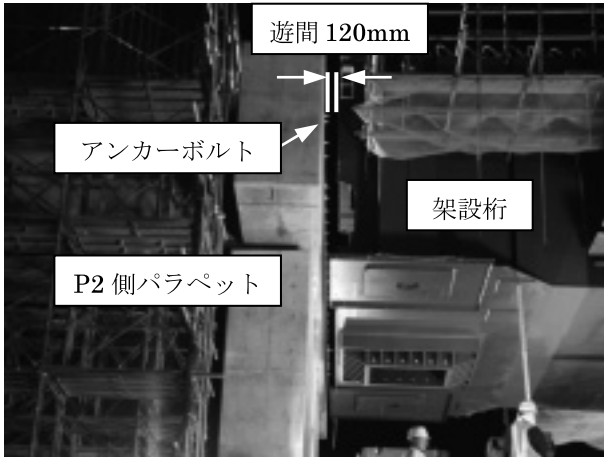


写真-1 架設桁と既設構造物の遊間量



写真-2 多軸式移動台車とユニットジャッキ

3. 対応策および工夫

(1)交通規制による国道45号への影響

架設工法の選定時には、以下の工法の比較検討を行った。

- ①国道上の桁のみ一括架設（750t吊クローラークレーン）
- ②一括架設（1,200t吊クローラークレーン）
- ③一括架設（多軸式移動台車）

比較検討の結果、①では、国道脇にベントを設置する必要があるため、国道の規制日数が増えてしまう。②と③を比較すると、一括架設に大型クレーンを使用した場合、クレーンヤードの地盤改良が必要となるため、その費用が掛かる。一方、多軸式移動台車を使用した場合、台車による荷重分散によって地盤改良の必要はなく、敷鉄板で対応が可能であった。また、本工事では、地組立ヤードが架設地点から約30mという好立地に確保することが出来ることから、使用機械は多軸式移動台車とした。

本工事では、台車（250t積）を4台使用した。台車上には、横繫ぎ材（H300）および縦繫ぎ材（H588）を設置し、台車同士を連結することで、走行時に発生する台車間のねじれやずれを防止した。また、移動中の重心を低くすることと架設時間の短縮を目的として、ユニットジャッキを台車上に設置した。組立完了後の多軸式移動台車を写

真-2に示す。

(2)既設構造物間の架設

①架設桁の扛上

本橋の架設計画図を図-2に示す。架設桁の横移動を狭隘な既設構造物間で行うことを避けるため、移動台車上にはユニットジャッキ（ストローク2,100mm/台）を2段に重ねて設置し、架設桁を既設構造物より高い位置に扛上させ、平面的な架設位置まで桁を移動し、降下位置調整を行った後、桁を降下した。ユニットジャッキにより架設桁を扛上させることで、狭隘区間での約12mの横移動を省き、既設構造物を破損することなく、

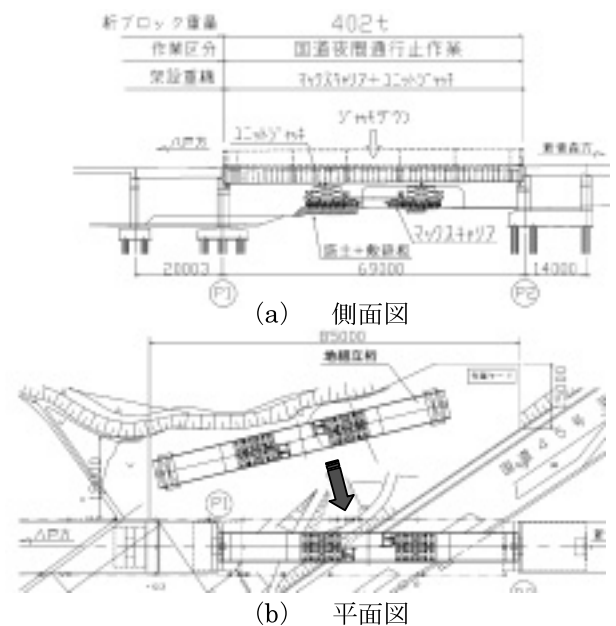


図-2 架設概要図

桁の降下を行うことが出来た。

②桁端部のたわみによる突出量の確認

桁移動時には、桁端部は台車の支持点から約23.0m張出した状態となる。張出状態で架設を行うため、桁端部のたわみによる回転変形のため、上フランジ側が突出する形状となる。隣接橋梁との遊間が130mmであるため、架設前に遊間に対する突出量の影響を確認した。検討の結果、遊間130mmに対して、たわみ突出量は3.2mmと小さく、作業に与える影響は少ないと判断した。

③計画工程と実工程の比較

本工事の交通規制時間内の計画工程と実工程を比較すると、架設桁の移動・桁の扛上および降下作業は計画時間内に終わることが出来た。しかし、桁降下位置調整作業には、計画では40分を見込んでいたが、実際には90分を要する結果となった。台車走行面の勾配の影響を受け、架設桁を降下位置へ誘導する際の微調整に時間を要したためである。また、走行面の敷鉄板間の段差も微調整時には支障となった。

4. おわりに

今回、多軸式移動台車を用いた一括架設を行い、桁仮受けまでの作業を交通規制許可時間内に終わることができた。

多軸式移動台車は多彩な走行方法により50mm程度の位置調整は可能であるが、それ以下の精度を必要とするならば、走行地盤表面の勾配や段差を事前に整備することが必要となる。

最後に、本工事の施工にあたりご指導いただきました独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部 東北新幹線建設局の関係各位に感謝の意を表します。



写真-3 一括架設状況



写真-4 完成写真