北陸自動車道と交差する新幹線合成桁の送出し架設

○鉄道・運輸機構　正会員　山崎　貴之
鉄道・運輸機構　正会員　橋本　浩市
鉄道・運輸機構　正会員　梶田　覚
（株）横河ブリッジ　正会員　村上　修司

１．はじめに

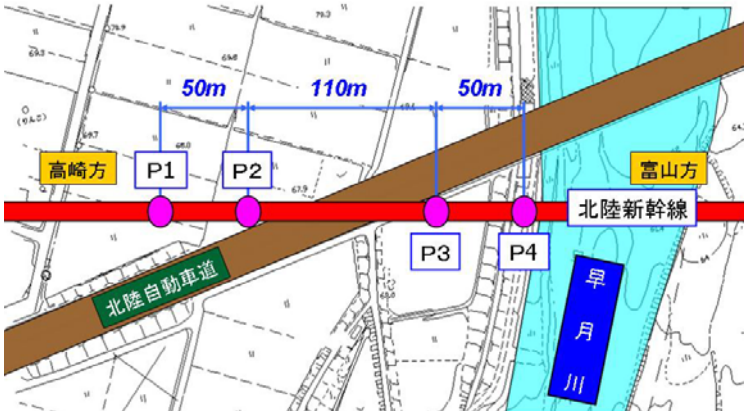
北陸新幹線は，富山県魚津市において北陸自動車道と交差する（図－1）．高速道路上空を斜角約 22° で鋭角に横断する浅生架道橋は，橋長 210m，中央径間は新幹線の合成桁としては最長スパンとなる 110mの 3 径間連続合成桁で計画された．当橋梁の中央径間の架設は，高速道路を 3 夜間通行止めして送出し工法で施工した．

２．橋梁概要

浅生架道橋の概要は図－2 の通りである．構造形式の選定にあたっては，高速道路の通行止め日数が協議により架設 2 夜間，降下 1 夜間に制限されたことから，施工日数を最小限に抑えられる合成箱桁を採用した．

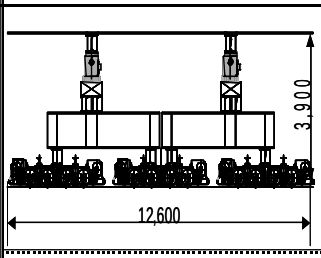
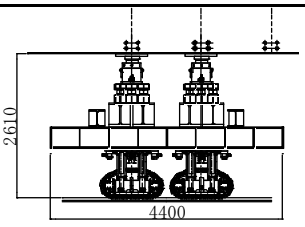
主桁の防錆仕様には亜鉛・アルミニウム擬合金溶射を採用した．これは亜鉛とアルミの線材に電気的にアークを発生させ鋼材表面に吹き付けるもので，塗装や溶融亜鉛めっきに比べて耐久性が期待できる．

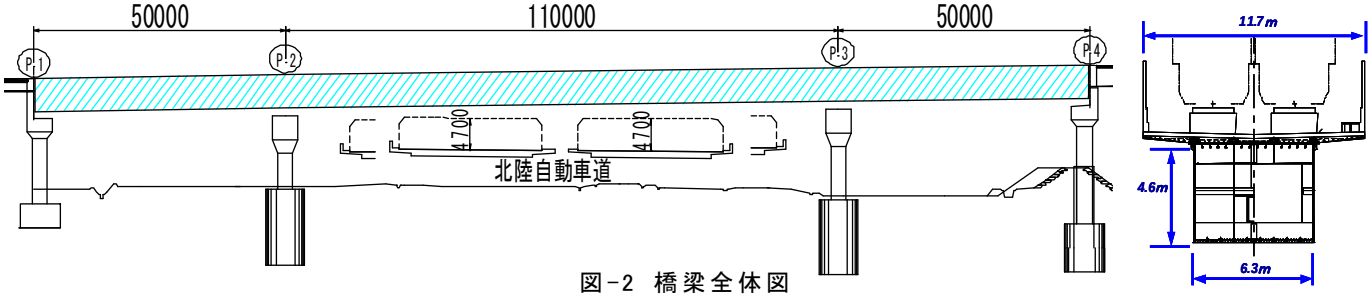
中央径間の架設については，回転工法，クレーンベント工法，送出し工法を比較し，高速道路への影響が少なく短時間で架設できる手延式送出し工法を採用した．



図－1　橋梁位置図

表－1　送出し方法比較表

方法	自走台車+従走台車	重連式エンドレスローラー台車
構造		
	片Webあたり自走台車3台 従走台車16台必要	片Webあたりエンドレス台車12台 PCストランドジャッキで駆動
施工性	・台車の盛替えや反力調整が多く，送出しに3夜間必要 ・台車高が高く(約4m)降下量が大きい ・別途の駆動装置は不要	・台車の盛替えや反力調整が少なく，2夜間での送出しが可能 ・台車高が低く(約3m)降下量が小さい ・駆動設備としてPCストランドジャッキ設備が必要
評価	×	○



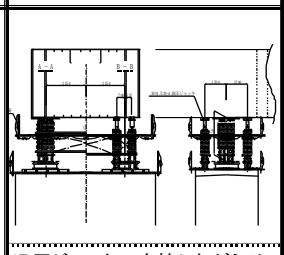
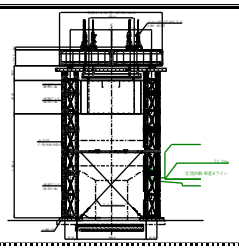
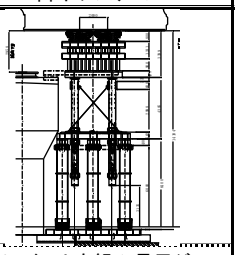
図－2　橋梁全体図

キーワード：合成桁，橋梁，上部工架設，送出し工法
鉄道・運輸機構北陸新幹線第 2 建設局：富山県富山市牛島新町 5 番 5 号　TEL:076-433-8959
(株)横河ブリッジ：千葉県船橋市山野町 27　TEL:047-435-6229

３．送出し方法の選定

送出し方法の比較を表－1 に示す．一般的な自走台車と従走台車を用いた台車設備では，桁重量が重いことから多数の台車が必要であり，反力調整や台車盛替え回数が多く，送出し時間が長くなるという問題がある．そこで重連式エンドレスローラーを用いた台車設備を提案した．これはエンドレスローラーを上下逆に使用して軌条桁上を走行させるものである．エンドレスローラーには駆動力がないため，別途 PC ストランドジャッキにて桁を引っ張る．この方法により台車数が少なくなり，台車盛替え，反力調整回数が低減するとともに，台車高が低いため桁降下量を少なくすることも可能にした．

表－2 桁降下工法比較表

工法	サンドル降下	吊下げ式降下システム	長ストロークジャッキ降下システム
構造	 汎用ジャッキで支持しながらサンドルを撤去し降下させる	 桁両側にベントを組みジャッキングホイストで降下させる	 桁下にベントを組み長尺ジャッキで降下させる
施工性	降下に時間がかかり3m降下させるのに3夜間必要	北陸道と近接しておりベントの設置が不可能 降下速度が速く1夜間で3mの降下が可能	桁下空間と降下量の関係から支柱解体作業が必要 降下速度が速く1夜間で3mの降下が可能
評価	×	×	○

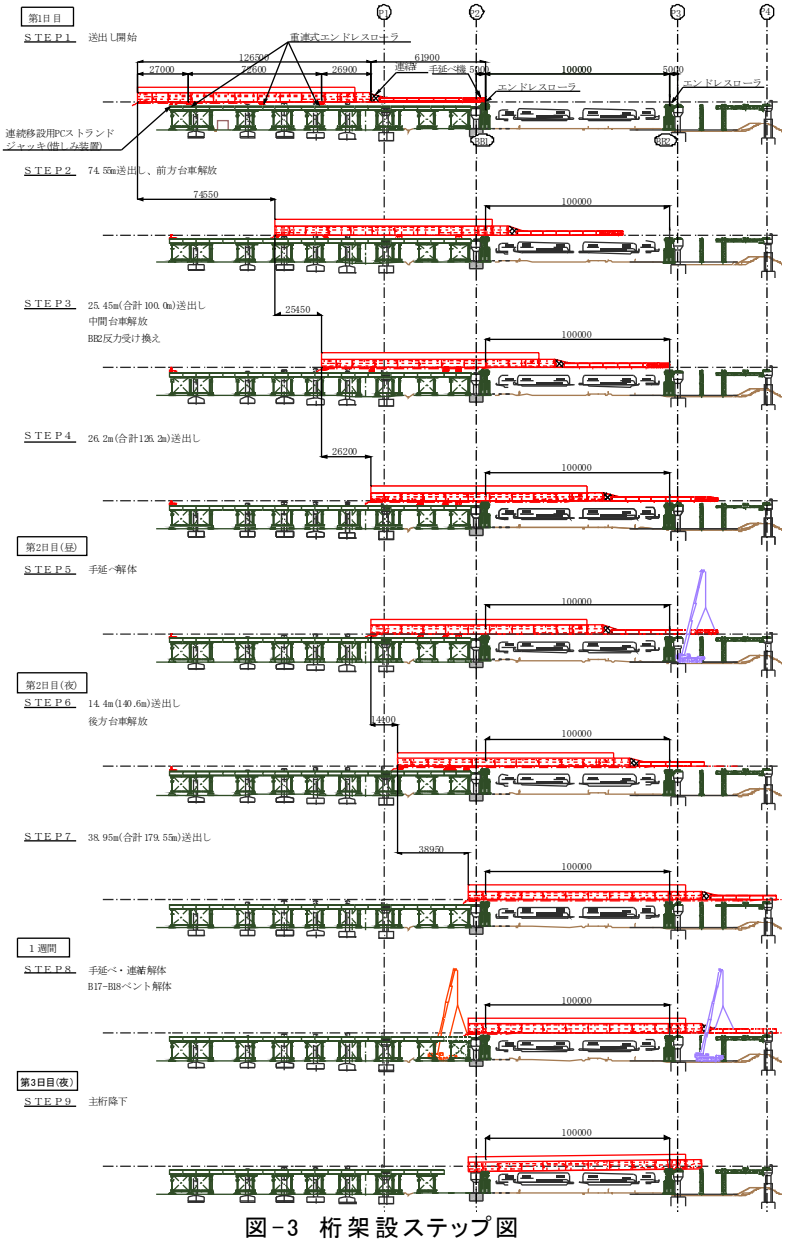
４．桁降下工法の選定

桁降下は 1 夜間で完了させるために降下量を抑える必要がある．本橋梁の場合，軌条桁設備を設置する範囲が高架橋区間となり，橋脚天端が軌条桁より高い位置にあるため，橋脚を途中で打ち止めることで送出し高さを低く抑えることとした．

降下設備については，表－2 に示す 3 工法で比較検討を行った．検討の結果，1 夜間で確実に作業を完了させなければならないことから，長ストロークジャッキ降下システムを採用した．この工法は，ベント及び 1000ｍｍストロークのジャッキ 2 基を組み合わせた降下装置を桁下に設置して桁を支持し，段階的に降下させるものである．降下量は P2 が 2958ｍｍ，P3 が 1636ｍｍであり，1 サイクル 960ｍｍで順次降下させた．

５．おわりに

桁架設のステップを図－3 に示す。浅生架道橋の架設は，本年 5 月中旬に実施し無事架設を完了した．現在は側径間の施工をクレーン架設にて施工している．今回の架設方法が，今後同様な桁架設工事の参考になれば幸いである．



図－3 桁架設ステップ図