

東海道新幹線および JR 東日本相模線上空の桁架設の施工

東海旅客鉄道株式会社 正会員 小松 宏之、服部 剛典、川崎 剛一、土居 直樹

はじめに

首都圏中央連絡自動車道(圏央道)は都心3環状道路として計画されている高規格幹線道路の1つで、このうち東京都と神奈川県の間から茅ヶ崎 JCT の区間は、さがみ縦貫道路と呼ばれている(図-1)。当社は、さがみ縦貫道路が東海道新幹線と東日本旅客鉄道株式会社(以下、「JR 東日本」という。)相模線と交差する箇所の桁架設を、国土交通省関東地方整備局より受託施工した。

本稿では、上記箇所の送り出し架設について、当社および JR 東日本のルール等を遵守し、作業時間内に安全に施工を完了させるために検討した内容を報告する。

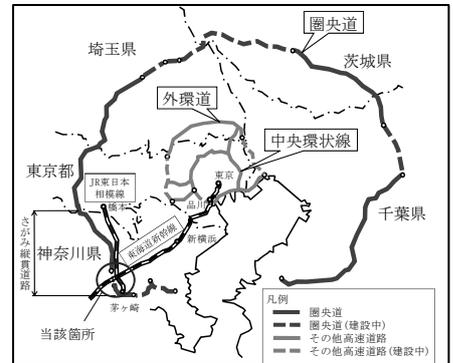


図-1 位置平面図

1. 工事概要

(1) 桁構造と施工区分

桁は3径間連続鋼床版箱桁で、橋長は約 215.0m (側径間 70.0m + 中央径間 75.0m + 側径間 70.0m) である(図-2)。当社は新幹線上空部の中央径間を手延べ式送り出し架設、橋本方の側径間をクレーン架設にて施工を行う。なお、下部工および茅ヶ崎方の側径間架設は JR 東日本が国土交通省関東地方整備局より受託施工している。

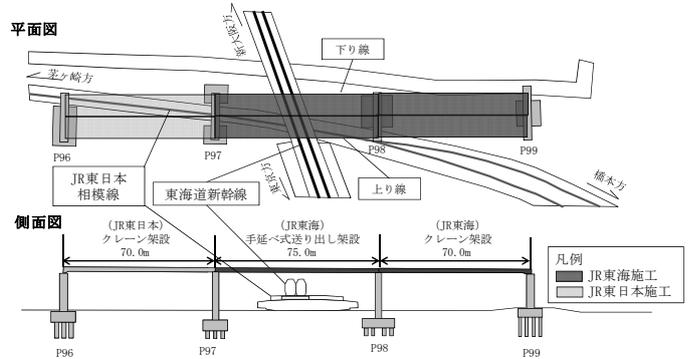


図-2 工事概要

(2) 手延べ式送り出し架設計画

桁は上下線分離構造で、新大阪方が下り線、東京方が上り線である(図-2)。送り出し架設の順序は下り線、上り線の順に行った。送り出し初回は、桁前方の自走台車と桁後方の従走台車を使用し、手延べ機が P97 橋脚に到達するまで送り出しを行った。また送り出し2回目以降は、P97、P98 橋脚上に設置した送り出し装置と桁後方の従走台車を用いて送り出しを行った(図-3)。

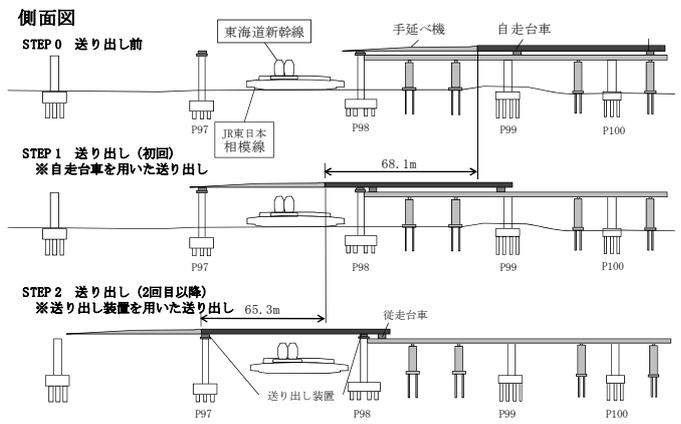


図-3 手延べ式送り出し架設ステップ(下り線)

2. 手延べ式送り出し架設

(1) 作業時間の制約

東海道新幹線上空の桁架設は保守作業時間帯^{※1}かつ、き電停止^{※2}で行うこととしている。また JR 東日本の在来線では一般的に桁架設を行う際は線路閉鎖^{※3}、き電停止が必要であり、初回の送り出しについては、相模線の線路閉鎖およびき電停止の手続きを行った上で施工することとした。そのため、送り出し初回の作業時間は、相模線のき電停止時間である 100 分であり、この時間内に送り出し架設を完了させるために計画を検討した(図-4)。

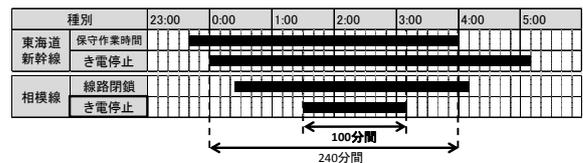


図-4 作業時間の制約条件

この時間内に送り出し架設を完了させるために計画を検討した(図-4)。

(2) 送り出し計画

(2) -1 当初計画

初回の送り出し距離を 68.1m とし、1:30 の相模線き電停止後 20 分で検電接地※4 を行い、その報告を受領後、1:50 から送り出し開始とした。自走台車の送り出し速度は分速 2m であり、68.1m の送り出しには余裕時分を含め、開始から完了までを 40 分として計画した

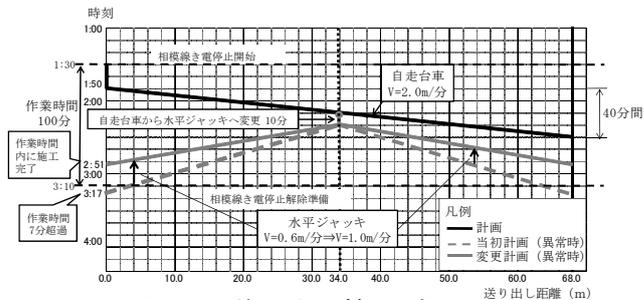


図-5 送り出し管理グラフ

(図-5)。また、自走台車にトラブルが発生した場合を想定し、異常時の対応方法を検討した。送り出し開始後、途中で自走台車のトラブルにより送り出しが止まった場合でも、新幹線直上部であることから桁を片持ちの不安定な状態のままにしておくわけにはいかないため、「作業時間内に手延べ機を P97 橋脚に到達させる」、あるいは「送り出し開始位置まで引き戻す」必要であった。この計画では、自走台車の後方に設置した水平ジャッキに送り出し方法を変更して、送り出しあるいは引き戻す検討を行った。しかし、当初計画（異常時）では 100 分という作業時間の制約下で、引き戻しもしくは送り出しが作業時間内に完了しないことが判明した(図-5)。そのため、異常時においても 100 分という作業時間内に対応できるよう水平ジャッキの送り出し速度を向上させるべく検討を行った。

(2) -2 変更計画

当初計画(異常時)では水平ジャッキを伸ばしきった後、水平ジャッキを縮めきるまで(以降「盛り替え準備」という)は送り出しを一時中断する必要があり、これがロスタイムとなる(図-6)。このロスタイムを短縮するため、自走台車の前後に水平ジャッキを設置する計画とした。これにより、前後の水平ジャッキで送り出しと盛り替え準備を同時に行うことで、連続的に桁を送り出すことができ、送り出し速度を分速 0.6m から分速 1.0m に向上させることができた(図-7)。これにより、異常時においても、作業時間内に開始位置まで引き戻すまたは完了位置まで送り出せる計画となった(図-5)。

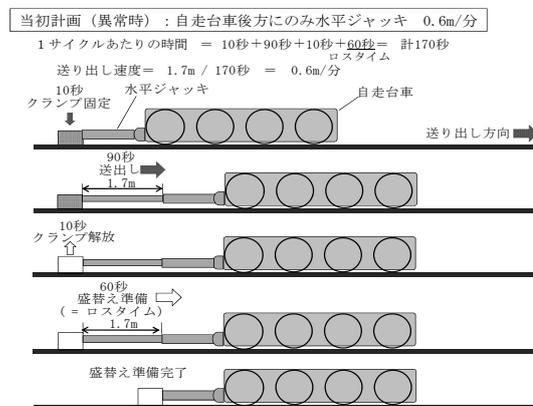


図-6 当初計画(異常時)の送り出しステップ

以上、鉄道的安全・安定輸送確保の観点から、自走台車にトラブルが発生した場合の計画検討を行い、下り線の初回送り出しを平成 25 年 9 月 26 日翌日、上り線の初回送り出しを平成 26 年 2 月 5 日翌日に実施し、自走台車による送り出しをトラブルなく無事完了した。

おわりに

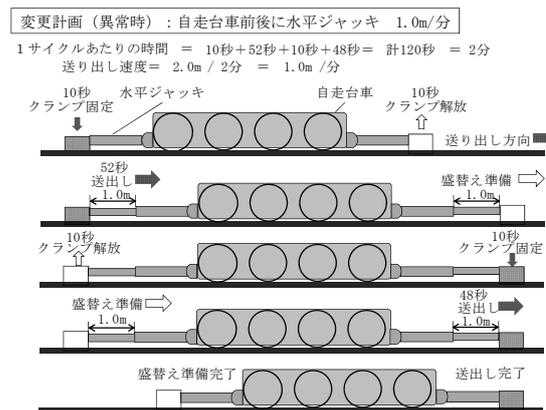
本稿にて、東海道新幹線・相模線交差箇所上空における手延べ式送り出し架設のうち、送り出し初日の施工について、作業時間内に安全に施工を行うために検討した内容を取りまとめた。今後も、本年度末の工事しゅん功に向け、安全を確保しつつ、着実に工事を進めていく所存である。

※1 当日の終列車から翌日の初列車までの間で保守作業等を行うために必要な手続きをとった時間帯

※2 架空電車線への送電を止める措置

※3 当該作業区間に列車が進まないために行う措置

※4 当該作業区間における架空電車線への送電の停止を確認し、残留電流を取り除く措置



※連動システム対応用の水平ジャッキに変更したため、ストローク長は1.7mから1.0mに変更

図-7 変更計画(異常時)の送り出しステップ

今後、本年度末の工事しゅん功に向け、安全を確保しつつ、着実に工事を進めていく所存である。