

本牧5号橋 送出し架設の検討

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社 IHI インフラシステム

中 松 裕[○] 赤 木 利 彰

1. はじめに

東京湾岸道路は、東京湾周辺の諸都市を連絡する延長約160kmの幹線道路である。本牧5号橋は神奈川県横浜市中区本牧ふ頭に位置し、一般国道357号東京湾岸道路の本牧ふ頭～錦町までの総延長約2.3km区間を結ぶ道路の一部を担っている。

- 工事概要
- (1) 工 事 名：湾岸道路本牧地区5号橋工事
 - (2) 発 注 者：国土交通省関東地方整備局
横浜国道事務所
 - (3) 工事場所：神奈川県横浜市中区本牧ふ頭
 - (4) 工 期：平成25年9月20日～
平成27年10月30日
 - (5) 橋梁形式：3径間連続鋼床版箱桁橋
 - (6) 橋 長：287m
 - (7) 支 間 長：89.0+110.0+88.0m

2. 現場における問題点

本橋は首都高速湾岸線とのダブルデッキ構造で

あり、その下層を構成する。P3,P4,P5,P6橋脚4基の横梁で支持されている3径間連続鋼床版箱桁橋であり、そのうちP5橋脚では、横梁と上部工が一体化した剛構造となっている。また、橋梁線形は緩やかなS字カーブであり、P3橋脚上では110°、P4橋脚上では127°、P5橋脚では117°という大きな斜角を有している(図-1)。そこで、本橋の架設は現在供用中の首都高速湾岸線の下層に剛結される構造であり、作業時の上空制限が厳しく、かつP3-P5橋脚間の約200mは横浜港を跨いでおり海上での架設となることから、架設途中での調整が難しい送出し架設の精度管理について工夫が必要となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

送出し途中における継手の施工は、桁が変形した状態での接合となるため、継手部に折れ角が発生しやすく、この折れ角が全体形状の精度に大きな影響を及ぼす。今回の送出しでは、図-2に示すようにSTEP-13で後方桁の連結を行った。

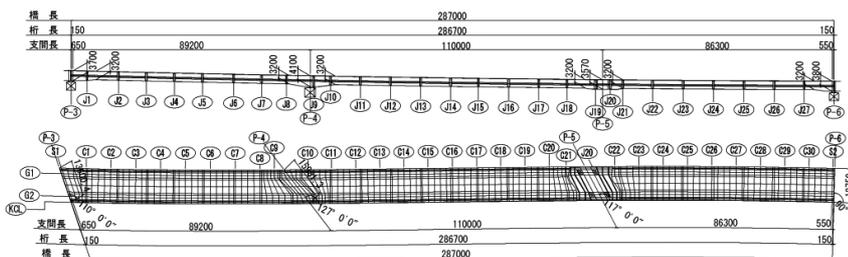
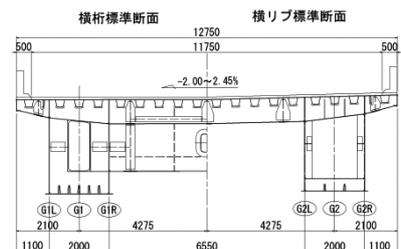


図-1 一般図



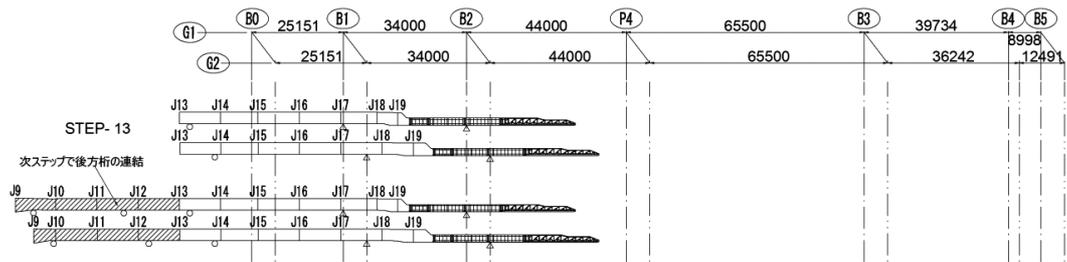


図-2 送出し STEP-13

送出し途中の桁の変形については、格子解析よりも高い精度で主桁連結時の桁の変形状態を把握し、仕口角度を調整して連結部の折れ角を低減する目的で、STEP-13のFEM解析を行った。

FEM解析で算出した連結部の仕口角度を用いて後方桁の組み立て基準線を設定する。この組立て基準線を基に、後方桁のキャンバーを考慮した地組高さを設定することで、後方桁の架設誤差を排除した連結が可能となる(図-3)。

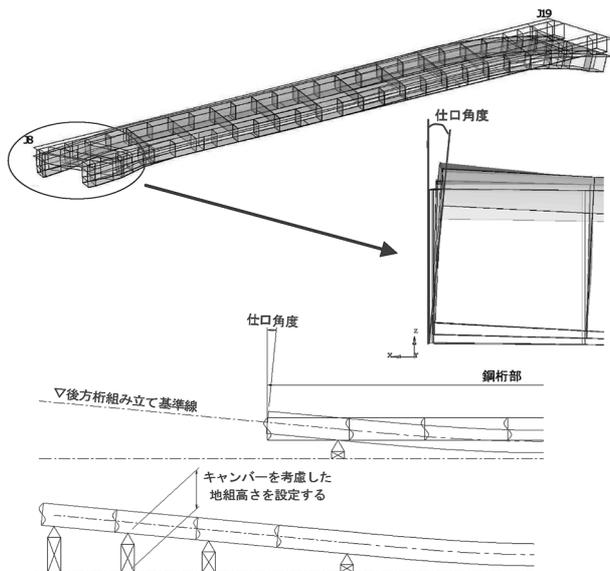


図-3 組み立て基準線の設定

FEM解析で得られた、J13の連結部の仕口角度を表-1に示す。

表-1 J13仕口角度

| | 回転角 (度) | 回転角 (mrad) | 平均 (mrad) |
|----|------------|---------------|--------------|
| G1 | 0.016 | 0.279 | 0.384 |
| G2 | 0.028 | 0.489 | |

J13の回転角については、G1、G2桁の回転角差が0.2mrad程度なので、平均値の0.384mradを用いて、後方桁の基準線を設定した。

その結果、J9～J13ブロックを接続した場合の高度は17mmとなり、送出し基準線に対して17mm上げ越して地組立てを行うこととした(図-4)。

以上の検討を用いて後方桁の連結作業を行い送出しをおこなった結果(図-5)、連結部においても精度よく架設することが出来た。

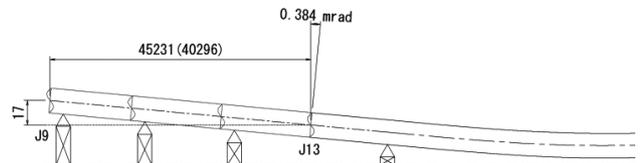


図-4 STEP-13組み立て基準線の設定



図-5 後方桁連結状況

4. おわりに

本牧5号橋の送出し架設の検討について報告した。本工事は、架設空間の制約が大きい中での送出し架設工法を採用しており、形状の調整が難しく最終的な出来形確保が課題であったが、FEM解析により送出し架設状態を検討することで、十分な出来形を確保することが出来た。

最後に、本牧5号橋の設計・架設にあたり、ご指導、ご協力を頂いた国土交通省関東地方整備局の方々はじめとし、工事関係者各位に深く感謝の意を表します。