

活線工法におけるトラス桁架設の施工管理

名工建設株式会社 正会員 ○金谷 義則

1. はじめに

本工事は、山梨県が計画する一級河川基幹河川改修事業における鎌田川拡幅に伴い、身延線が鎌田川と交差する甲斐上野・東花輪間74k380m付近の今川橋りょう・早壺川橋りょうの2連の橋を1スパンのトラス橋(L=65.2m)に架け替えを行うものである。(写真-1・2)

当該箇所では笛吹川橋りょう(L=260m)が隣接すること等により、鉄道交差部の河川改修(橋りょう架設工事)で一般的に用いられる別線工法(線路切替工法)による施工ではなく、活線工法が採用された。

本稿では、施工の要となる、トラス橋架設当夜における作業タイムサイクル、機械・人員配置等を中心とした施工管理についての課題と対応策を報告する。



写真-1 着工



写真-2 架設後

2. 当夜施工における作業内容とタイムサイクル

(1) 作業内容

トラス橋架設当夜において行わなければならない作業を下記に示す。

- ・電力作業
トrolley線・吊架線撤去・復旧(約170m)
- ・軌道作業
軌道設備撤去・復旧(約100m)
- ・土木作業
 - ①既設桁撤去(工事桁含む4橋りょう)
 - ②プレキャストブロック設置(2箇所)

③掘削作業(4箇所 最大90m³/箇所)

④受桁撤去(3本)

⑤H鋼引抜き(A1A2各5本)

⑥既設パラペット撤去(3箇所)

⑦トラス桁横取り(約11m)

⑧盛土作業(各橋台背面:8層 約100m³)

上記、土木作業についてトラス橋架設に至る前に工事桁・受桁を設置し、線路直下において橋台の構築を2基行なっている。(図-1)

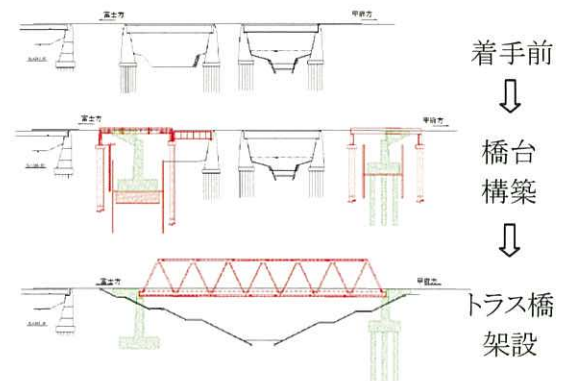


図-1 ステップ

(2) タイムサイクル

当夜の各系統のタイムサイクルをあわせると、12時間33分(753分)必要になることがわかった。

しかし、当該施工箇所における夜間列車間合いは通常5時間45分(345分)であることから、JR関係箇所と拡大間合いの設定、バス代行輸送の実施等に関し調整を行った結果、11時間(660分)の拡大間合い設定に至った。

それでもなお、必要時分と1時間33分(93分)の差異が生じ、この時間を施工において短縮する事が課題となった。

また、機械(クレーン・桁横取り装置)故障時等の異常時を想定した対応策と想定される増延時分を検討すると共に、最悪の事態を考慮してバス代行運転時間の延伸(最大5時間)が可能となるように調整も行った。

キーワード 鉄道、横取り、トラス桁、線路閉鎖

連絡先 〒450-6113 愛知県名古屋市中村区名駅 1-1-4 JR セントラルタワーズ 35F

名工建設株式会社 土木本部土木技術部 TEL 052-756-2197

3. タイムサイクル短縮・安全性の取り組み

時間短縮として現場で行った取り組みは計画段階～当日まで数多くあるが、主な取り組みを説明する。

(1) 掘削土の仮置き場への移動時間削減

盛土掘削作業は最大で 90m³ と掘削量が多く、当初の掘削土仮置き場所として作業架台の外方を予定していた。しかし、それでは運搬距離が長く、時間をロスしてしまうため、予め工事桁下にスペースを作っておくことで工事桁撤去後に掘削土をそのまま投入できる計画とし、これにより土砂の仮置き場所までの移動作業を削減した。また、重機械等の移動がないため、現場の安全性確保にもなった。

(2) 複数重機同時配置

当初、線路左側をトラス桁地組ヤードとし、機械配置(200t大型クレーン等)は線路右側に集約して計画していた。(図-2)

クレーン作業に着目し、複合作業可能箇所の検討を行い、クレーンの配置を再計画した。

結果、線路左側 A2 付近に 120t クローラクレーン・トラス橋側方に 80t タワークレーンを配置できることとなった。(図-3)

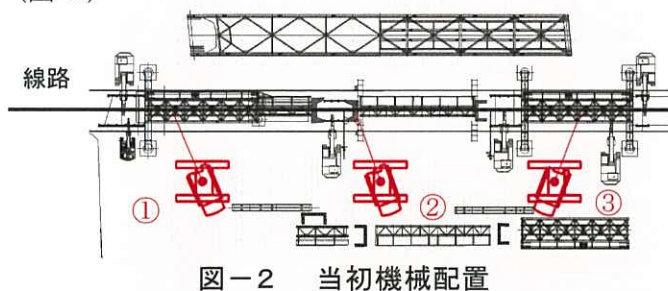
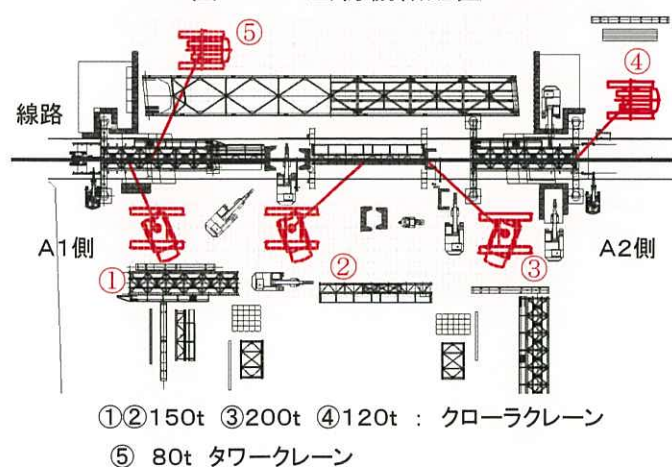


図-2 当初機械配置



①② 150t ③ 200t ④ 120t : クローラクレーン
⑤ 80t タワークレーン

図-3 変更機械配置

また、80t タワークレーンにおいてはトラス桁越しに吊荷作業を行うため、ブーム先端にカメラを搭載して作業の効率アップと安全性の向上を図った。(図-4)

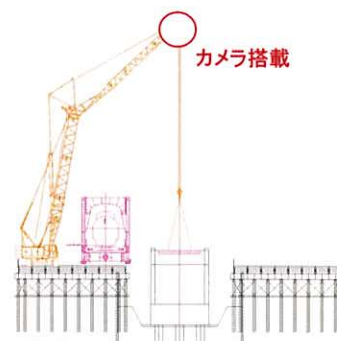


図-4 トラス桁越機械

上記のように5台のクレーンを配置することで、作業を輻輳させることができ、大幅な時間短縮に繋がった。

(3) 人員配置体制の見直し

現場では、同時作業が多くなるため、当初、各時間帯による必要作業班を考えていた。しかし、工程の遅れが生じた場合、次作業の作業班がいなくなる恐れがあることと、一つの作業に集中して取り組むことが安全性を高めることに繋がると判断し、1班1作業を基本として人員を決定することとした。(全体 206 名)

以上の取り組み等により大幅な時間短縮となり、計画において100分の短縮に繋がった。(図-5)

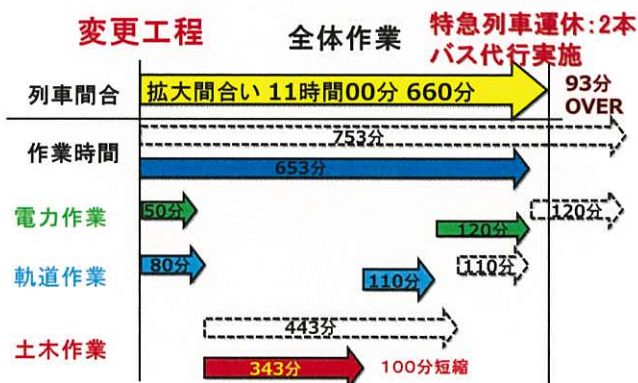


図-5 タイムサイクル表

4. まとめ

様々な角度から繰り返し入念な検討を行い、工事従事者への事前周知会やシミュレーションも開催した。このように、用意周到な準備体制を整え、平成28年10月1日翌日に掛けてトラス橋架設を行い、拡大間合い11時間(660分)という限られた時間内で予定通り JR 東海初の活線工法によるトラス桁架設を事故なく完遂できた。