

29 施工計画

吊り下げ式降下設備を使用した 主桁の降下について

日本橋梁建設土木施工管理技士会
高田機工株式会社
現場代理人兼監理技術者
大村 和久

1. はじめに

本橋は、群馬県渋川市の関越自動車道・渋川IC付近から長野県側の上信自動車道へ至る延長80kmの地域高規格道路建設事業において一端を担う、鋼単純合成細幅箱桁橋である。

本工事の施工区間は沢尻川を跨ぐ、急峻な渓谷となっており、ベント設備の設置及び架設クレーンの据付ができず、桁下空間の使用が不可能である制約条件により、送り出し架設工法が採用された。

送り出し架設は橋台間の橋長67.0m区間で2.9%の下り勾配である。橋台背面から手延べ機及び桁の組立を行いながら順次送り出す工法で、送り出し完了後の桁の降下量は6.5mと比較的高い位置からの降下になる。(図-1)

本稿では、送り出し架設後の桁降下における工夫について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：道路改築事業（仮称）万木沢橋
上部工製作架設工事
- (2) 発注者：群馬県
- (3) 工事場所：群馬県吾妻郡東吾妻町三島地内
- (4) 工期：令和1年12月16日～
令和3年3月29日

2. 現場における問題点

当初計画は、油圧ジャッキとサンドル設備による桁の降下であったが、以下の問題点が考えられた。

1) 橋台面における降下設備設置スペースの制約
橋台上に降下設備を設置するにあたり、橋台面の寸法が橋軸方向幅1.8m、橋軸直角方向幅11.5mであり、特に橋軸方向幅が非常に狭い。

降下の検討を行うにあたり、主桁幅が1.5mの細幅構造であることから、ジャッキ設備と桁仮受

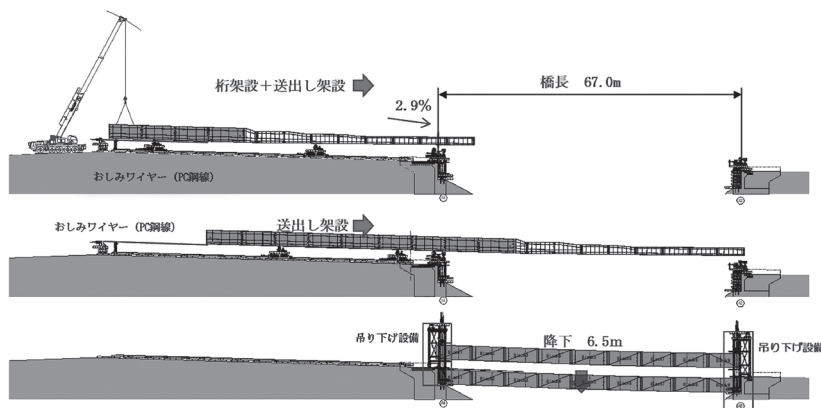


図-1 架設概要図

設備の両方を橋軸直角方向に設置するスペースがない。よって橋軸方向に当該設備を配置しなければならないが、橋台の橋軸方向幅も1.8mと狭小で同様に設備のスペースを確保することができない。

2) 橋台前面におけるスペースの制約

橋台前面に降下設備を追加設置する場合、基礎コンクリートを設置する必要がある。橋台前面は急斜面となっているため、基礎コンクリート及びコンクリートの滑落対策について検討が必要となり、追加費用が発生する。また工期が非常に厳しい工事でもあり、滑落に対する検討・対策を行うと時間がかかり工程に大きく影響し工期に合わない可能性が大きくなると考えられる。

3. 工夫・改善点と適用結果

1) スtrandジャッキによる降下設備の採用

油圧ジャッキによる降下設備に代わり、桁上部空間を利用しstrandジャッキを使用した吊り下げ式降下設備を採用した。桁の吊り下げは門構設備を設置し、PC棒鋼を使用する工法とPCstrandワイヤーを使用する工法があるが、降下時の水平力に対して柔軟性があるPCstrandワイヤーを採用した。今回の降下設備は転倒に対する抵抗幅（橋軸方向1.8m）が十分でない為、降下時の水平力に対する緩和が重要であると考えた。また橋台背面部に門構柱を追加設置することにより、桁降下時の面外方向への転倒に対するフェールセーフ対策を行った。（図-2）



図-2 降下設備

これらの結果、桁吊り下げ時に降下設備が安定した状態で安全に降下作業を行うことができた。

2) 降下作業時の安全対策

1回当たりの降下量は300mmとし起点側と終点側交互に行った。降下作業は桁と門構柱の離隔が100mm程度と少なく吊り下げ時の桁と門構柱の接触が懸念される為、降下作業毎に桁を橋台上の桁受架台に預け、長時間における桁の吊り込みを行わないよう配慮した。

3) タブレット式操作盤の使用

strandジャッキは複数のジャッキを同時に操作する必要があるため、タブレット式操作盤を使用した。これにより桁吊り下げ時における荷重の管理及び調整が円滑になり、かつ吊り下げ作業時間を短縮することができ、安全に降下作業を行うことができた。（図-3）



図-3 降下設備

4. おわりに

狭隘な空間の中で無事、安全に降下作業を完了することができた。降下作業日数は、降下設備の組替・解体・効果作業を含め2週間で終了した。工程は1週間程遅延したが、コンクリート基礎の追加設置・油圧ジャッキによる降下作業工程と比較すると大幅に短縮できたと考える。今後同様の工事の参考になれば幸いである。

最後に本工事の施工においてご指導、ご協力いただいた皆様方に厚く御礼を申し上げます。