

架設桁による線路上空桁架設の計画と実績

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 非会員 ○川崎 拓哉
 東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 小林 一樹

1. はじめに

岩手県が進める一般国道 284 号線室根バイパス道路整備事業(4.9km)に伴い、大船渡線矢越・折壁間、一ノ関起点 48k108m 付近に矢越こ線橋（仮称）を新設している。本報告では、線路上空の桁の架設計画と実績について報告する。



図-1 位置図

2. 工事概要

矢越こ線橋は、橋長が 120m の 3 径間 PC コンポ橋である。このうち、線路上空である第一径間、近接である第二径間の桁架設および A1 橋台、P1 橋脚を、岩手県から委託を受けて施工している(図-2 図-3)。線路上空である第一径間においては PC 桁(122.4t)を架設桁工法により架設し、線路に隣接する第二径間においては、650 t クレーンの相吊りにより桁架設を行った。

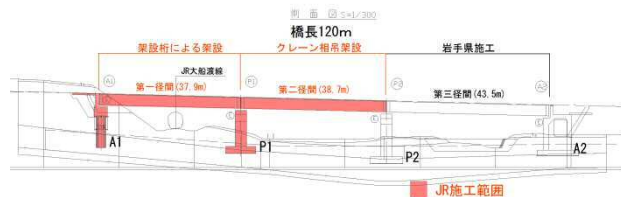


図-2 橋梁一般図

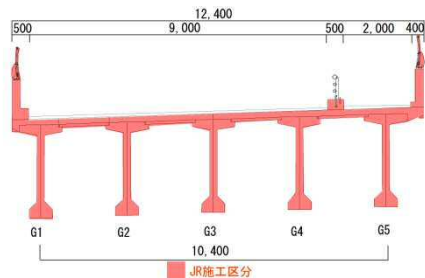


図3 上部工一般図

3. 架設計画

3. 1 施行条件

第一径間は、線路上空での作業となることから、夜間線路閉鎖作業として計画した。線路閉鎖間合いは、22:56~4:50 である。また、道路の勾配は A1 から P1 に向かって 2.5% の下り勾配である。

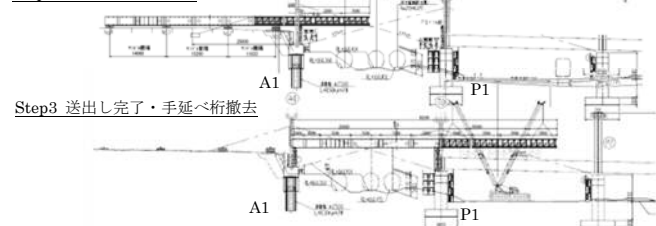
3. 2 架設桁の架設

A1, P1 に門構を設置したのち、架設桁を手延べ桁により送出し、横取りを行って、G3 桁の位置に設置した(図-4・図-5)。

Step1 送出し準備(昼間作業)



Step2 桁送出し(夜間作業)



Step3 送出し完了・手延べ桁撤去

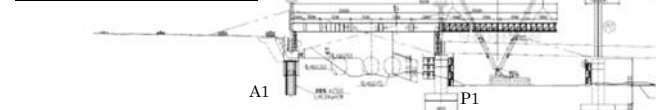


図-4 架設桁送出し順序図

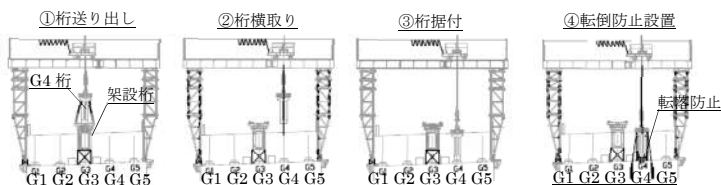


図-5 門構断面図および主桁架設手順(G4 桁)

3. 3 主桁の架設

主桁は軌条設備を配置し組立を行い、緊張・グラウト工を行った。夜間線路閉鎖時間内での作業は、桁の送出し、門構による横取り・降下・転倒防止作業とした。昼の準備作業として、桁組立用の軌条設備上にある主桁から転倒防止装置を外し、送出し用の軌条設備へ横取装置にて移動させる(図-6)。線路閉鎖着手後、自走台車で桁を送出し、横取り、降下を行う。

キーワード：線路上空、 桁架設

連絡先：〒980-8580 仙台市青葉区五橋一丁目1番1号 TEL:022-266-9667 FAX:022-262-1487

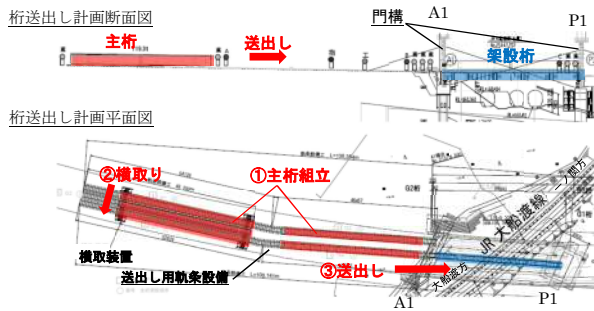


図-6 主桁送出し計画断面図及び平面図

4 主桁架設後 G1G2 間及び G4G5 間へ PC 板を設置する。それらの PC 板上に軌条設備を配置し、G4G5 間へは、架設桁 G4G5 上に横取りし終点方に送出し撤去した。その後 G1G2 上の軌条設備を用い、送出し架設を行った(図-7・図-8)。

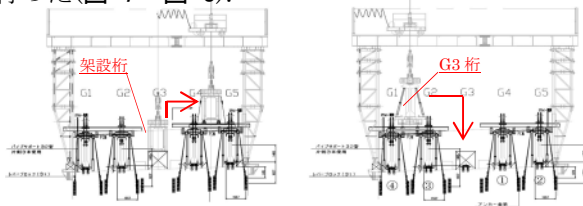


図-7 架設桁撤去計画 図-8 G3 架設断面図

3. 4 主桁架設時のリスク対策

平成 28 年度に施工した同種構造の梅木こ線橋での PC コンポ橋桁架設の実績を踏まえ、以下の 3 点をポイントとして検討を行った。

①サイクルタイム計画

各種作業が時間内で確実に完了できるよう、梅木こ線橋の施工実績を元に、それぞれの作業で最遅時間を越えない時間にて設定した。

②作業着手限界の設定

最も時間を要する作業は、主桁降下である。この作業が遅れると安全確保の転落防止措置の作業ができなくなることから、着手限界時間を設定し、それを越えた場合は主桁を降下させないこととした。また、主桁降下を着手限界時間までに開始できなかった場合の、戻し工程を設定することとした。

③設備故障時の対応

主桁降下の着手限界時刻を設定する上で降下設備が故障しサイクルタイムに影響が出ることが考えられる。そのため主桁上昇降下に使用するセンターホールジャッキが故障した場合の必要時間を 30 分と設定し主桁降下の時間と合わせ、155 分とした(図-9)。

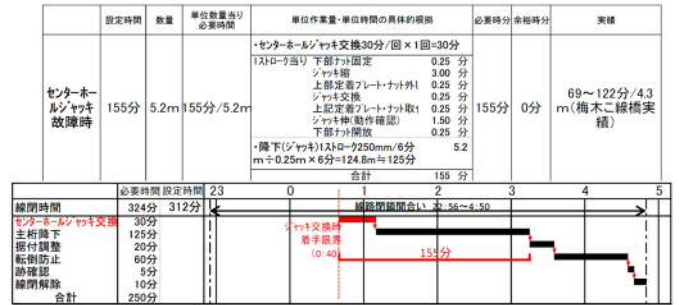


図-9 センターホールジャッキ交換時間根拠

以上の検討により、サイクルタイムを図-10 の通り設定した。ジャッキの交換作業を考慮すると、0:40 までの主桁降下着手が線路閉鎖内で全作業が終了できる条件となることから、これを主桁降下着手限界とした。また着手限界までに降下開始できなかった場合の戻し工程は、図-10 の通りとし、終了時間を 2:20 とした。

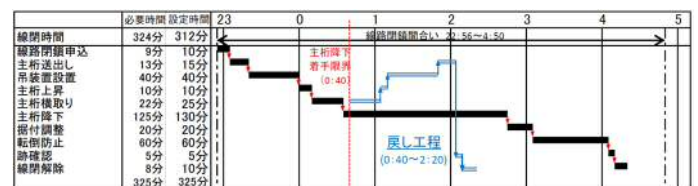


図-10 サイクルタイム

4. 施工実績

実績時間として G4 架設時の時間を図-11 に示す。作業全体としては、設定時間 325 分に対し、実績時間 297 分であり、計画時間内で施工を完了した。ポイントとしていた主桁降下に関しては、130 分の設定時間に対し、90 分であり、時間内での施工ができた。唯一設定時間を越えたのが、転倒防止措置であるが、これは転倒防止ワイヤーの緊張を確認した際、安全確認を念入りに行い、再度締め直し作業を行い確認したためである。以降の桁架設時には、設定時間内に作業を終わらせることができ、5 主桁全て設定時間内で桁架設を完了させることができた。

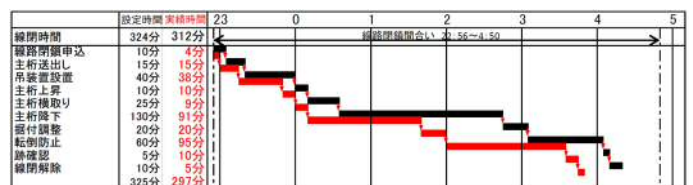


図-11 G4 実績時間

5. まとめ

線路上空において主桁を 5 本架設するための設備、サイクルタイムの検討、実績を報告した。本工事での計画及び実績が、今後の類似工事の参考となれば幸いである。