

V-46

在来線を横断する新幹線PC下路桁の架設計画

JR 東日本 東北工事事務所 正会員 ○ 西條 信行
 JR 東日本 東北工事事務所 小泉 一人
 JR 東日本 東北工事事務所 正会員 鈴木 慎一

1.はじめに

当該橋りょうは、東北新幹線盛岡・八戸間延伸に伴い在来線を横断する橋長 57m、有効幅員 11.6m の新幹線複線断面を持つ PC ポストテンション下路桁であり、日本鉄道建設公団（以下公団と略）より当該橋りょうの製作及び架設を当社が受託している。架設工法は既に多くの施工実績がある手延べ桁を用いた押出し工法であるが、押出し工法による PC 下路桁では、1 径間あたりの規模としては最大級である。

本稿では、最大規模の PC 下路桁の架設に際して、隣接工区へ与える影響をできる限り小さくし、かつ在来線横断期間における安全性を欠く要素を取除くよう架設計画を行ったので報告する。

2.架設計画の基本方針

当該橋りょうは図-1 に示すように、在来線を起点方より押出すよう計画され、12‰ の上り勾配となっている。一方、終点方からは国道を横断するため PC 箱桁が押出される。このため、P4 橋脚では起点方、終点方双方の手延べ桁を回収できるような構造となっている。当社施工となる範囲は当該橋りょうの製作・架設および桁製作ヤードの施工である。

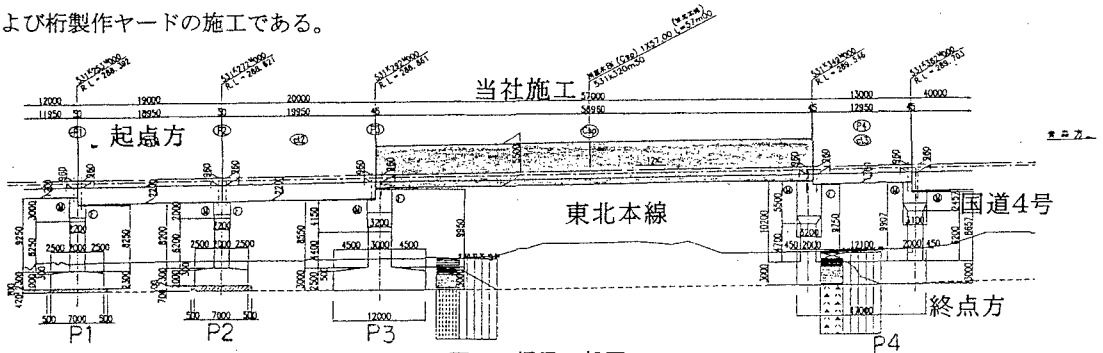


図-1 橋梁一般図

当該橋りょうの架設計画の策定に際して、以下のような基本方針を定めた。

1. 線路上空張出し期間における地震等に対する安全性の確保。
2. ジャッキ盛替時の安全性を考慮して、桁のジャッキダウンを行わない。
3. 下路桁製作ヤードと手延べ桁延長の適正化

1. については、在来線の線路上空を片持ち梁の状態で張出す期間が 1 ヶ月以上の長期に渡るため、大規模地震動の 1/2 程度の地震動については、架設中の構造物が崩壊、落下、転倒、逸走することがないように計画した。

2. については、桁の押出しレベルの見直しを行うとともに、当該橋りょうの製作ヤードとなる隣接工区との工程調整を行った。サンドルへの仮替を伴うような桁のジャッキダウンは行わないが、当該橋りょうを受けることができる兼用沓が存在しないため、ジャッキを介した仮沓から本沓への受替えを要する。

3. については、隣接工区へ与える工程的な影響、施工ヤード等の影響を抑えつつ、主桁製作のサイクルタイムおよび経済性を検討した結果、主桁製作を 3 ブロックに分割し、桁製作ヤードの規模の適正化をはかった。1 ブロック製作の都度、桁の押出しを繰返し行うこととした。また、手延べ桁は既存の材料をできる限り使用できるよう、その延長は主桁重量を考慮した片持ち梁として自立できる最小の長さとした。

3.製作ヤード

これらの基本方針を元に、架設時の荷重を想定し、改めて検討を行った製作ヤードの概略を図-2に示す。この計画では架設時に、最大3700tを超える鉛直荷重がP3橋脚に作用するものと想定された。架設時の反力を図-3に示す。

P3橋脚の張出し部がこの最大荷重に耐えられないこと、沓の受替えのためジャッキの受け台が必要となるが、営業線との離隔を考慮した結果、P3橋脚本体に切欠きを設けてジャッキ受け台の機能を持たせることとし、橋脚形状を一部変更し張出し部をコーベルとして設計を見直し、そのせん断耐力を向上させた。

また、下路桁であるため、単純桁の幅員よりも外側に主桁の仮受け設備を設けなければならない。このため、図-4に示すようにP1およびP2には仮設のコンクリート支柱を設けることとし、桁架設終了後撤去することとした。これら仮支柱天端にはすべり沓を設けている。鉛直荷重が大きいため、鋼製ペントとせず、あえてコンクリート支柱とした。この仮支柱と永久構造部との連結はPC鋼棒によることとした。

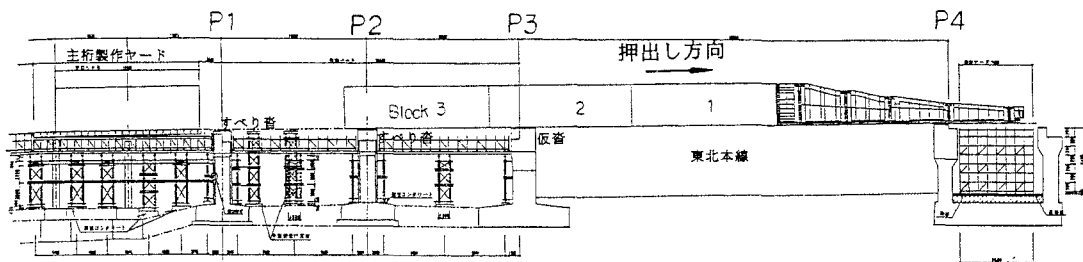


図-2 桁製作ヤード

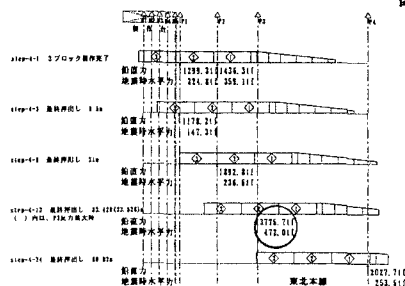


図-3 架設時反力

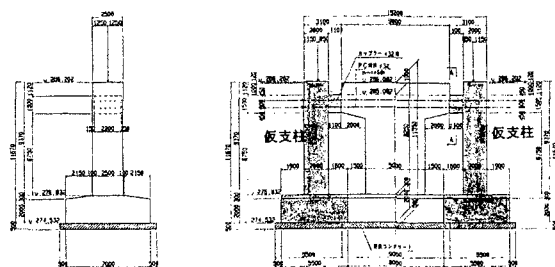


図-4 P1仮支柱

P3を反力壁として活用する桁の押し出し設備は、図-5に示す200tジャッキ2組を左右に取付けたもので、主桁の後端部と結んだPC鋼棒をセンターホールジャッキで引張ることにより主桁を押し出すものである。主桁押し出し時のガイドとして、また1.で述べた地震時等における桁の転倒防止等を目的としたガイド工を設けた。また、ガイド工にジャッキを取付け、水平方向の調整を行うこととした。

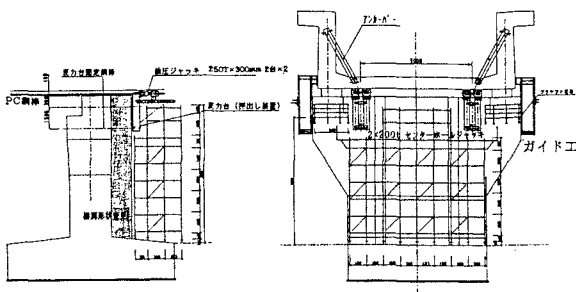


図-5 押し出し設備

4.おわりに

鉄道輸送の安全の確保は、鉄道事業を営む当社の最優先課題である。当該橋りょうが当社営業線を横断するため、架設計画の再検討を行った。隣接工区との調整をはかりつつ、工事の実施に伴う計画の深度化を行い、無事故で公団へ引継ぐことができるよう努めたい。なお、当該橋りょうの架設計画を具体化するにあたり、公団盛岡支社をはじめ協力会社の関係各位に多大なるご協力をいただいた。ここに謝意を示したい。