

在来線上空を架かる合成床版桁の送り出し計画について

東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所	正会員	○内田	有吏子
東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所	正会員	宮崎	一浩
東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所	正会員	太田	正彦
東日本旅客鉄道株式会社東北工事事務所	正会員	花田	正喜

1. 概要

宮城野こ線橋は仙台駅北部に位置し、上を東北新幹線高架橋、下を東北本線・仙山線と上下を鉄道営業線に挟まれた道路橋である。旧宮城野こ線橋は経年 50 年を超えるうえ片側 1 車線道路のため交通渋滞の一因になっていた。そのため道路管理者の仙台市では片側 3 車線の道路橋に架け替える計画を推進しており、当社は線路交差部分など鉄道の安全性確保に密接に関係する部分の工事を受託施工している。新設橋梁は西側が 3 径間連続 PC 桁、合成床版桁、東側は 5 径間連続 PC 中空床版桁からなる（図-1）。

本稿はこのうち上り線の合成床版桁の線路上空への送出し架設中の耐震設備の計画について概説するものである。

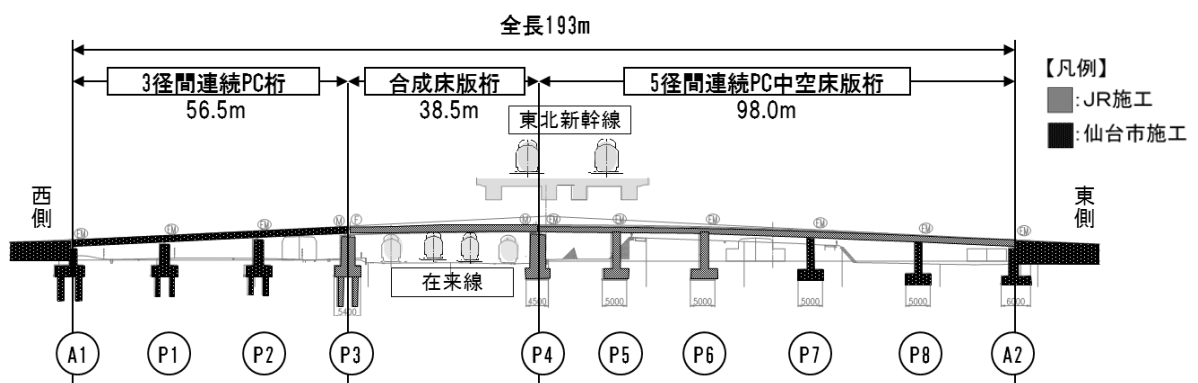


図-1 (新)宮城野こ線橋全体概要図

2. 施工計画

(1) 施工中の桁の安全性確保

桁架設は手延機を用いて線路上空へ 3 日間で 65.0m の送出しを行う計画である。桁の送出しから降下据付までの移動状況を図-2 に示す。桁は最終位置に据え付け落橋防止工等の設置完了により初めて安定した状態となるが、送出し開始から約 1 ヶ月程度を要する計画であるため途中段階でも桁を安定させ桁下を通過する列車の安全性を確保しなければならない。特に大規模地震時に作用する橋軸方向水平力による落橋防止が課題であった。

施工中に作用する最大の橋軸方向地震時水平力は 288.4 t であった。当初計画では作業中断時はラッシングのみで桁固定を行う計画であった。ラッシングは 1 本あたり軸方向に 12 t まで負担可能であるが、実際には水平に対する角度による低減が必要である。そのため今回所要となるラッシング本数は約 100 本と見込まれたが、設置スペースおよび作業時間が問題となり実施工は困難であると考えられ、ラッシングをなくすか本数を大幅に削減できる他の方法による対策が求められた。

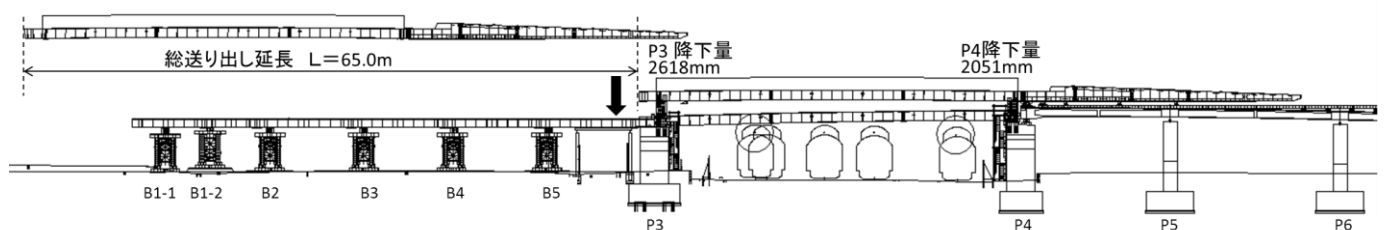


図-2 桁送出し架設概要図

キーワード 桁架設, 耐震設備

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

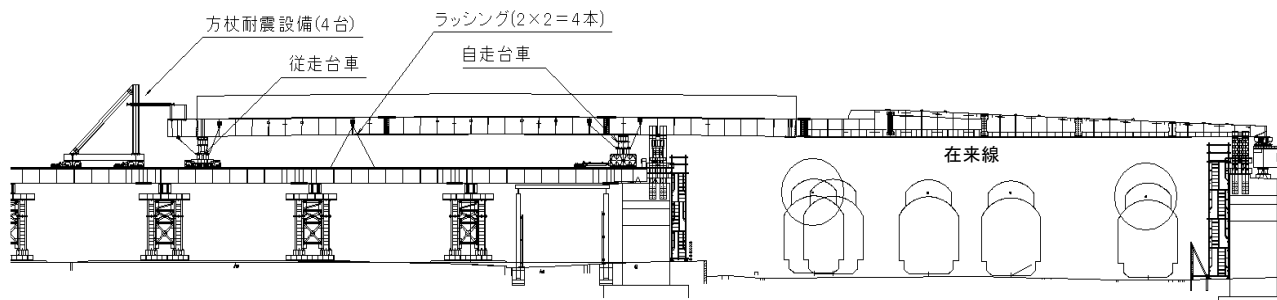


図-3 方杖耐震設備断面図(一日目送出し完了時点)

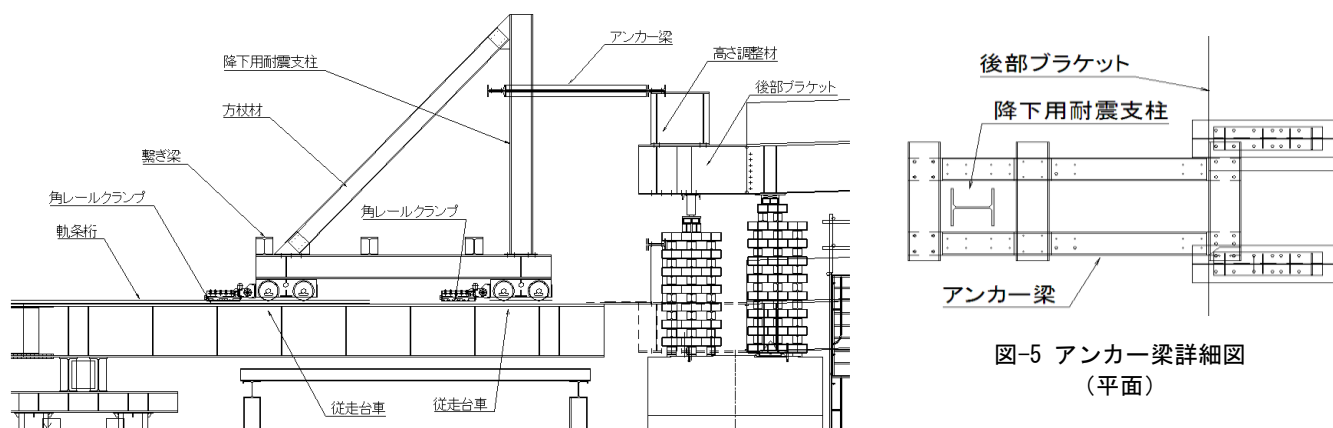


図-4 方杖耐震機構詳細図

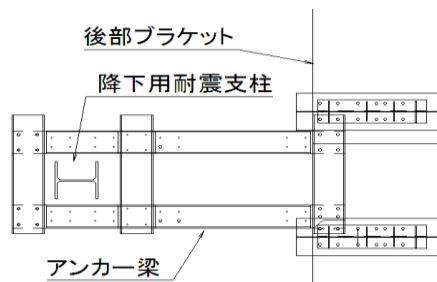


図-5 アンカー梁詳細図
(平面)

(2) 「方杖耐震設備」の導入

多数のラッシングに代わる耐震機構として、「方杖耐震設備」を導入することを検討した。これはH型鋼を三角形に組みストッパーつき台車を取り付け、固定時にはこれに水平力を負担させるものである。負担可能な水平力は台車に取り付けたクランプで決定し、1基当たり70tとなった。そこで今回これを4基設置し、不足分はラッシング(4本)で負担することとした。図-3に方杖耐震設備の設置概要、図-4に機構の詳細図を示す。桁本体とは図-5に示すアンカー梁に「降下用耐震支柱」を通すことで緩やかに結合し、地震時の水平移動量を微小に制限する構造である。この耐震設備は予め作業ヤードで組立てておき、各日の送出し終了後に桁背面に設置することで作業時間の削減を図っている。

なおこの設備は既設計の桁降下時の耐震機構の構造を活用したため、桁降下時にもそのまま耐震機構としての使用が可能である。

3. 施工時間の計画と実績

送出し初日の桁固定解除から桁送出し、方杖耐震設備による桁固定完了までの施工時間は、計画119分に対して実績は145分であり、実績は計画より26分多くかかった。これは、方杖耐震設備の設置時にアンカー梁に降下用耐震支柱を通す作業が増延したためである。この作業はアンカー梁の一部鋼材を一旦取り外し、耐震支柱を通してから再度取り付ける必要があるが、人力対応かつ高所作業となったため、計画時間を大きく超過してしまった。ただし増延時間は全体の余裕時分で吸収でき設定間合時間を超過することなく、また翌日以降はアンカー梁の一部鋼材を予め外しておく等の改善策をとったため、概ね計画通りの時間で作業を終えている。

なお桁降下作業については概して計画に対して短時間で施工を完了しており、特筆すべきトラブルもなく順調に完了することができている。

4. おわりに

限られた施工空間と時間のなかで耐震性能を確保する課題に対し、新たな耐震設備を考案することでこれを解決し、施工時間遵守と耐震性能確保とを両立できた。今後もこの経験を活かし、創意工夫を重ねてゆく所存である。