狭隘箇所におけるこ線橋改築計画

東日本旅客鉄道㈱　東北工事事務所　正会員　○佐藤　望
東日本旅客鉄道㈱　東北工事事務所　正会員　自閑　泰直

１．はじめに

国土交通省では、一般国道 112 号霞城改築事業の一環として、山形県山形市七日町一丁目～山形県山形市城下町一丁目地内において、現国道の拡幅工事を推進している。鉄道との交差部である昭和橋こ線橋（図-1）は、まわりが民家に囲まれているため、空間の制約が著しい道路橋である。現在の昭和橋こ線橋は対面 2 車線と狭く、交通渋滞の一因となっていることから、慢性的な交通渋滞の解消を目指し、片側 2 車線計 4 車線（幅員約 31m）に改築するものである。

図-1　現橋りょう

２．構造形式

下部工は、橋台の躯体高よりＡ1、A2 ともに逆Ｔ型ＲＣ橋台とした(図-2)。上部工は、取付け道路への影響を考慮し、桁高を低くする必要がある。また、狭隘な箇所での施工となることから、比較的小規模な重機を使用する必要がある。よって、上部工は桁高が抑えられ、重量が比較的軽く施工性の良い合成床版桁を採用した（図-3)。

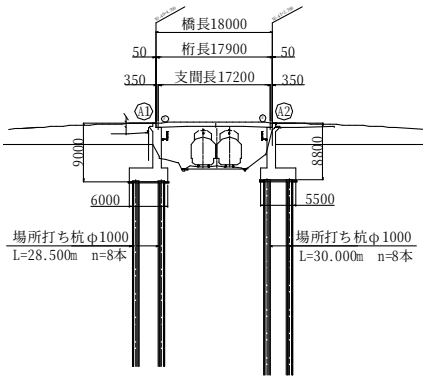

図-2　側面図

３．施工計画

今回、施工スペースの確保が難しいことから、現道を切回しながら上り線と下り線を分割施工する。まず、現道を活かしながら、山形方に下り線 2 車線を施工し、完成後に現道を切換え、仮上下線として供用開始する。その後、現橋りょうを撤去し、撤去位置で上り線 2 車線を施工する。完成後に交通を切換え、片側 2 車線の計 4 車線として供用開始する計画である（図-4)。

本工事は奥羽本線に隣接した箇所での作業となるため、列車の運転を確保しながら施工を行う必要がある。また、現道を切回しながら施工するため、道路交通の安全を確保しながら施工を行う必要がある。よって、下記のような施工計画とした。

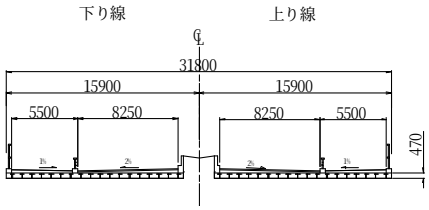

図-3　上部工標準断面図

（1）桁架設

桁架設方法は、鋼桁の構造を考慮しクレーン架設とする。主な課題は①施工ヤードが狭いこと、②組立て・解体が必要なクレーンの場合、相判クレーンの設置スペースを確保する必要があるという点である。

新設桁は 18 主桁で構成される。前述した課題より、桁を一括で施工することは困難となるため、120ｔ吊りトラッククレーンにより、主桁を地組し分割して架設する計画とした。主桁のブロック割りは、クレーンの作業半径、および鋼桁重量の関係より、3 主桁を 1

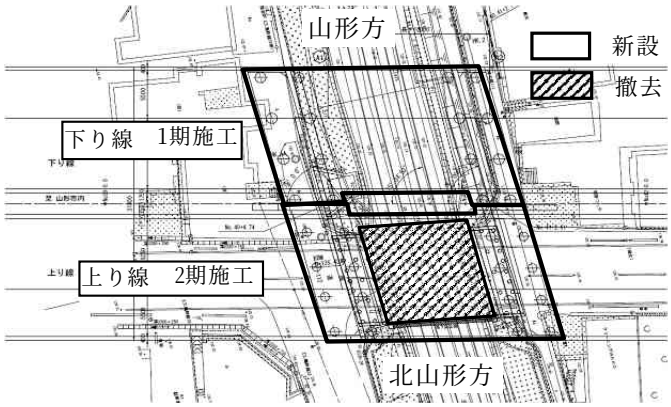

図-4　平面図

キーワード　クレーン架設、ガーダーによる一括撤去
連絡先　〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋一丁目 1-1　ＴＥＬ022-266-9660　ＦＡＸ022-262-1487

ブロックとし、6 分割で架設を行う（図-5）。

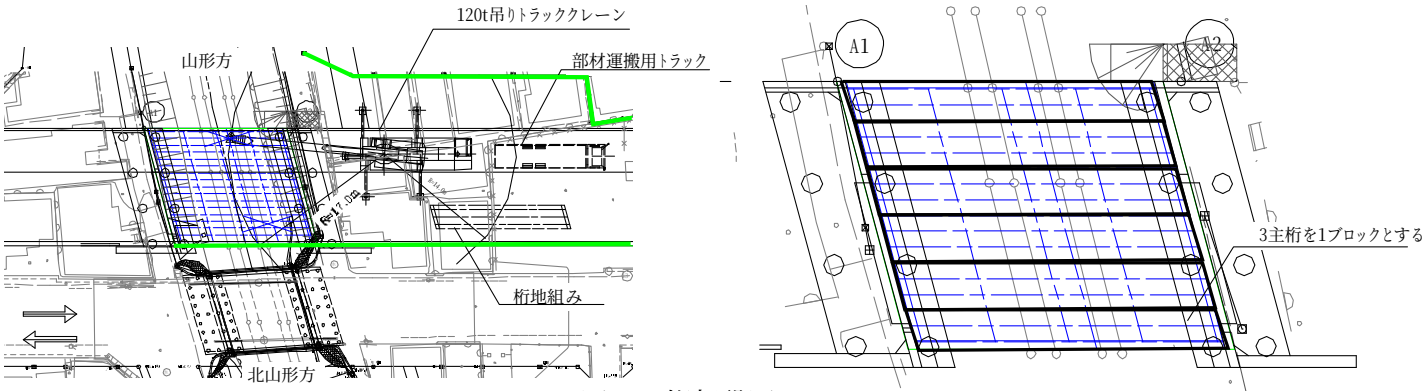

図-5　桁架設図

（2）既設橋りょう上部工撤去

撤去する既設橋りょうの上部工は鋼Ｉ桁 1 連である。撤去方法は、線路上空においてクレーンにより分割撤去する方法または一括撤去する方法、ガーダー吊上げ台車により一括撤去する方法が考えられる。表-1 に 3 工法についての比較を示す。

表-1　桁撤去方法比較表

	第 1 案　クレーンによる一括撤去	第 2 案　クレーンによる分割撤去	第 3 案　ガーダーによる一括撤去
利点	・線路上空での作業日数が少ない。 ・施工期間が短い。	・120ｔクレーンによる撤去が可能（クレーンの小規模化）。 ・吊り荷重に対するアウトリガー反力が小さいためクレーン専用鉄板+敷鉄板で施工可能。	・線路上空での作業日数が少ない。 ・ベント設備はベント部材同士をボルト接合するため、耐震抵抗性が高い。
欠点	・650ｔクレーンが必要となり、ヤードスペースを確保できない。 ・クレーン反力が非常に大きい。	・線路上空での作業日数が多い。 ・桁の横締め（ＰＣ鋼線）を切断する必要があり、桁分離リスクが大きい。	・ガーダー設備の架設・撤去に日数を要するため、施工期間が長期化する。
判定	×	△	○

第 1 案は、650ｔクレーンを設置するスペースを確保できないため不可とする。第 2 案は 120ｔクレーンで施工可能だが、桁を分割するため、鉄道営業線上空での作業が多くなる。第 3 案は、工期が長くなるが、鉄道営業線上空での作業リスク軽減の観点から、第 3 案のガーダー吊上げ台車による一括撤去方法を採用することとした。

（3）既設橋りょう下部工撤去

撤去する下部工は逆Ｔ型ＲＣ橋台 2 基である。下部工はクレーン及び小型ブレーカーにより撤去するが、軌道中心から既設橋台前面までは、山形市街側が 4.245m、酒田側が 3.313m と離隔が狭い（図-6）。よって、軌道への影響を考慮し、地山より上側の竪壁は全撤去、下側については新設橋台に支障する部分のみ撤去する。軌道側の底版部コンクリートは、軌道中心から 1.6m程度しか離隔がとれていない。解体撤去時に既設構造物に対し変位や変形等の有害な影響が及ぶと考えられる範囲に位置していることから、底版部コンクリートは存置する計画とし、新設橋台構築時の土留工として利用することとした。

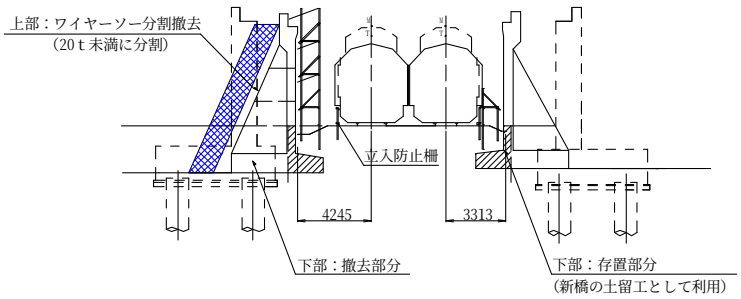

図-6　下部工撤去図

４．おわりに

本工事は狭隘な箇所での橋りょう改築である。鉄道と道路交通に支障しないよう、施工計画について検討を行ったが、今後も安全を最優先とした施工監理を行っていきたい。