

# 河川改修に伴う橋りょう改築の計画

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 古宮 堅太郎  
東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 フェロー会員 菅原 学  
東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 三浦 慎也

## 1. はじめに

一級河川岩崎川は、岩手県が基幹河川改修事業として事業を進めており、平成 19 年度までに北上川合流部から県道矢巾停車場線のうずら沢橋まで改修済みである。当社橋りょう部（岩崎川橋りょう）の改修にあたり（図-1）、現況流下能力が上流側  $Q=12.6\text{m}^3/\text{s}$ 、下流側  $Q=6.5\text{m}^3/\text{s}$  であるものを、計画流下能力  $Q=150\text{m}^3/\text{s}$  に改修する必要がある。現橋である下り線橋りょう（RC 造、 $l=6.1\text{m}$ ）と上り線橋りょう（S 造、 $l=6.0\text{m}$ ）を川幅 14.4m に合致した橋りょうに改築するものである。新橋りょう架設を行う場合、線路下の盛土の撤去がサイクルタイム上、大きなウェイトを占めている。本稿では、効率的な線路下の盛土撤去を考慮した橋りょう改築の計画を報告する。

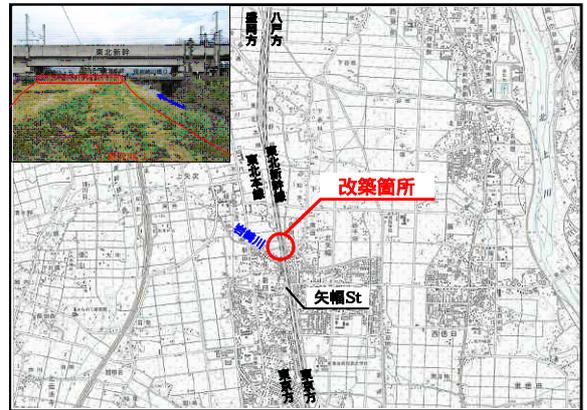


図-1 位置図

## 2. 当該箇所の制約条件

当該箇所の作業間合は、東北本線下り線で 2 時間 20 分、上り線で 2 時間 30 分、上下線同時で約 1 時間である。架線がある区間であるため、架線から 2m の離れを確保するか、離隔を確保できない場合には架線の電気を停止する措置を講じる必要がある。このような作業間合いで施工を行わなければならない。

## 3. 構造形式（下部工・上部工）

構造形式を決定するにあたり、河川の基本条件に基づき、河川管理施設等構造令により計画する必要がある。

下部工の構造形式として、作業間合いが非常に短い中で、活線施工（列車を運転休止させない）で行うためには、軌道下を非開削で行う必要がある。そこで施工実績が多い HEP&JES 工法による JES エレメント橋台を採用した。上部工の構造形式は、PRC 中空床版桁、下路プレートガーダー、下路 SRC 桁の 3 つを選定し、堤防法肩間より鉄道橋りょうの一般的に使用される橋けたの支間長を選定し、周辺に住宅地があるため騒音を低減する構造とし、経済性を考慮し、PRC 中空床版桁を採用した（図-2）。

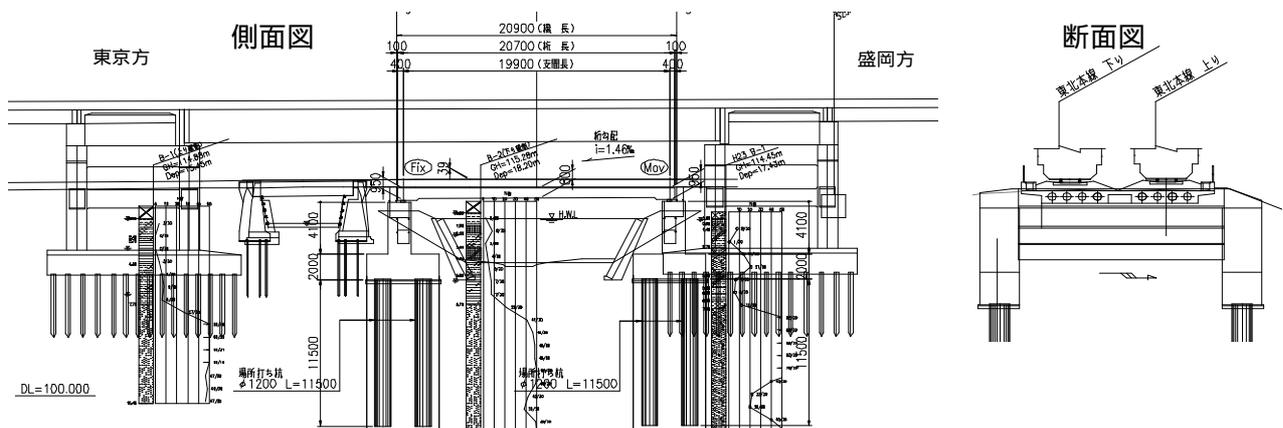


図-2 橋りょう一般図

キーワード：河川改修，新橋りょう，直接地盤に支持される工事桁

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL:022-266-9667 FAX:022-262-1487

#### 4. 架設方法の検討

新橋りょう架設を行うためには、長大間合い（列車を運転休止させる）を確保し施工を行う。しかし、長大間合いを確保するためには代替輸送（バス代行）が必要であり、代替費用が増大に発生する。そのため現在の盛土がいかに効率的に掘削土量（約 300 m<sup>3</sup>）を撤去するのかが課題となる。そこで当日の掘削作業量を必要最低限に抑えるために新橋りょうを設置する空間（桁高 800mm）を事前に確保しておく方法を検討した。

#### 5. 課題の検討

##### 5.1 一般的な工事桁

事前作業において一般的に工事桁仮設があげられる（図-4）。しかし、クレーンを使用し仮橋脚等を施工しなければならない。当該箇所での施工となると架線に電気を通らせない措置を講じるため施工時間が約 1 時間と短くなる。また、仮橋脚となる鋼材と鋼材に継ぎ手を設けながらの施工となり工期と工事費が増大となる。

##### 5.2 直接地盤に支持される工事桁

仮橋脚が減らせるまたは不要できる構造の工事桁の採用を検討した。「路盤上の直接基礎を用いた工事桁工法の開発」の実験データより直接地盤を支持する工事桁とは、列車荷重により締め固められている路盤を直接基礎として利用し、一般的なマクラギ軌道で列車による路盤面の発生応力を地盤と接する面を幅広い構造の基礎とすることで同程度の発生応力に抑えることが可能である（図-5）。

##### 5.3 当該箇所における工事桁

今回は、施工時間が厳しい活線作業という条件で課題の検討 5.1章、5.2章で案があげられた中の5.2章の直接地盤に支持される工事桁を採用した。

路盤を直接基礎とするため、仮橋脚を施工しない点では、良いが直接基礎となる支点の土量が事前に撤去することができない。そこで直接基礎となる箇所の土量も事前に掘削できるように計画をした。施工ステップでは、新橋りょうの橋台を先行して構築するため、新橋りょうの橋台を仮支点とすることができる。橋台上に工事桁の受桁をH鋼で設置する（図-6）。

また、直接基礎部の箇所について新橋りょうの桁高さ分の空間を確保するため、H鋼を組み上げたサンドル基礎（4m×1.5m×0.9m）を設置することとした。直接基礎部の土量1箇所あたり約10m<sup>3</sup>を事前掘削できる（図-7）。

工事桁に受け替え後、事前作業で軌道下盛土を順次すべて撤去することが可能となった。

#### 6. おわりに

当該箇所のように厳しい制約条件下でも本稿で検討した計画を実施することにより盛土を撤去できる計画となった。

従って、当日の新橋りょう架設時の長大間合いの短縮と代替輸送費の削減をすることができる。

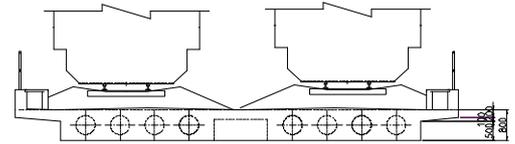


図-3 新橋りょう断面図

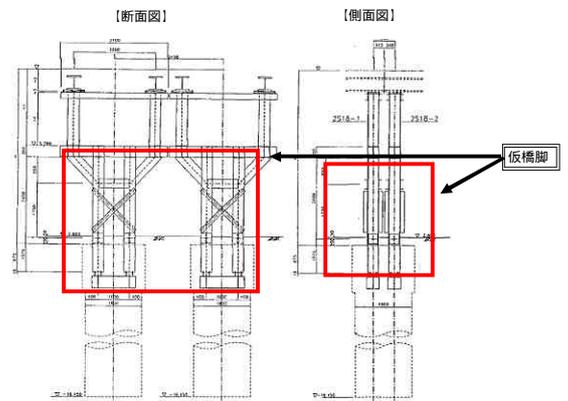


図-4 一般的な工事桁

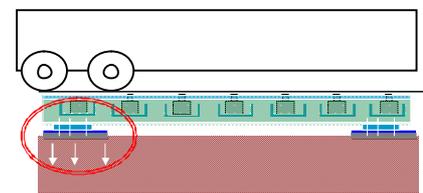


図-5 直接基礎工事桁概念図

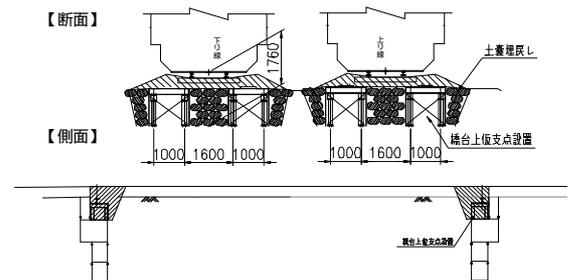


図-6 橋台仮支点部計画図

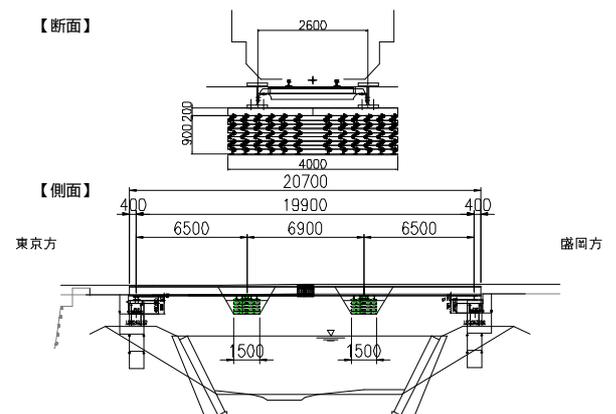


図-7 サンドル基礎部計画図