

VI-4

鋼製箱型ルーフを使用した門型ラーメン橋の計画

J R 東日本 東北工事事務所 ○正会員 中野 泰伸
J R 東日本 東北工事事務所 正会員 高木 芳光
J R 東日本 東北工事事務所 古城 榮次郎

1. はじめに

藤田川橋りょうは、J R 東北本線東仙台駅構内にあり、宮城県の河川改修事業に伴い、改築するものである。現橋りょうは、平均径間約 4.7m の上路钣桁 2 連、槽状桁 1 連の合計 3 連で、改築後は、径間約 11m の橋りょうとなる。本文は橋りょうの構造形式及び施工法の選定におけるプロセスをここに報告する。

2. 制約条件

橋りょう平面図を図-1 に示す。

本橋りょうは、直線区間にあり、地盤条件も支持層まで約 2.2m と良好である。以下に制約条件を示す。

①新橋りょうは、現橋りょうを跨ぐ位置となっている。②東北本線や貨物線の運行時間が 24 時間にわたるため、長時間の列車を止めて（以下「線路閉鎖」という）の作業間合の確保は困難である。③作業ヤードは、東北本線下り側のみである。④東北本線東仙台駅構内であるために、軌道のレールレベルのこう上は、大変困難である。そこで、次のような工法を比較検討した。

3. 一次選定

新橋りょうの構造形式は、既設の橋りょうを跨ぐ構造となるために、門型ラーメン橋とする。施工法については、開削工法である工事桁工法、非開削工法である鋼製箱型ルーフ推進工法（U R T 工法）がある。工事桁工法は、長期間・長時間の線路閉鎖作業間合の確保が必要となる。しかし、本橋りょうは、2 の制約条件でも述べているとおり、長時間の線路閉鎖作業間合の確保が困難であることから工事桁工法は不採用とし、U R T 工法を採用した。

4. 二次選定 4-1. 従来の U R T 工法

昨年 2 月に起きた山の手線の触車事故以来、線路内立入作業は、原則線路閉鎖作業を義務づけられるようになった。そこで従来の U R T 工法による門型ラーメン橋の構築には、以下に示す問題点が挙げられる。

- ① 夜間の線路閉鎖作業は、延べ作業日数が約 110 日となる。
- ② 鋼製エレメントの内空を 60cm 確保するために、レールレベルのこう上は、約 110mm となる。
- ③ 確保できる線路閉鎖時間内では、旧鉄桁のてっぺん後に行うバラストの埋戻し作業を完全に行うことが困難である。また、上床鋼製エレメントは、埋め戻したバラスト内に挿入するためにバラストの巻込みによる軌道沈下が発生し、軌道整備が多くなる。
- ④ 通年施工において、仮水路による流量面積の長期間減少は、洪水期に不安が残る。

以上の事柄を施工性・安全性の面から見ても解消すべき点である。そこで、次のような工法を考えた。

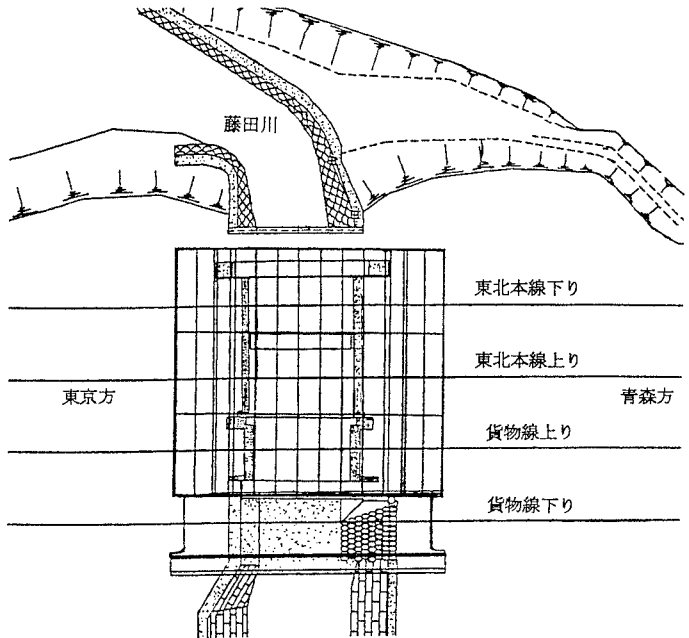


図-1 橋りょう平面図

4-2. 上床版の1線分一括仮設工法

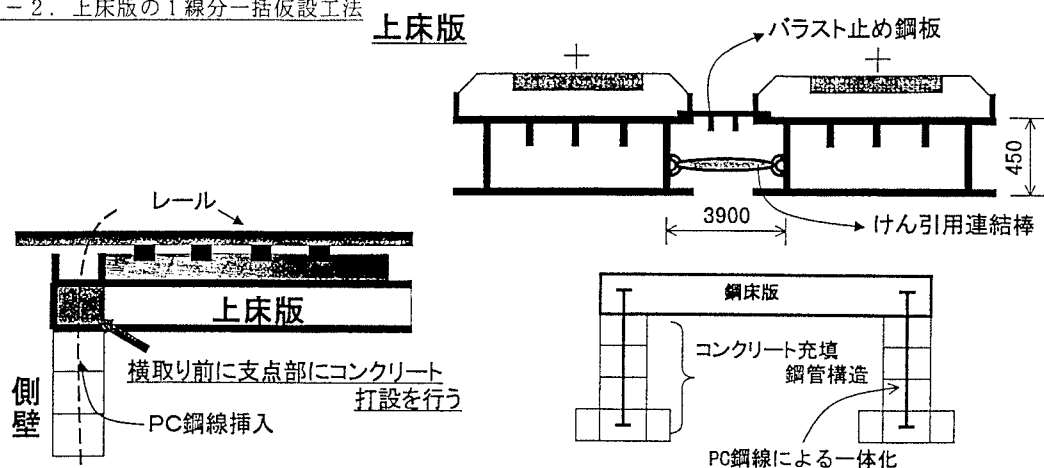


図-2 構造一般図

図-2に構造一般図を示す。側壁及び基礎部は、URT工法で推進された鋼製箱桁ループにコンクリートを充填した構造である。上床版は、鋼床版であり、支点部はコンクリートを充填し、側壁とはPC鋼線により一体化する。上床版一括仮設工法の手順を図-3に示す。①作業スペースのある東北本線下り側の仮栈橋敷地内で東北本線下りと上りの2線分の橋桁を組み立てる。②1回の線路閉鎖において橋桁を1線分スライドさせ、東北本線下りの橋を仮改築する。その際の横取り反力は、既に完成している貨物線上りのRC門型ラーメン橋でとり、センターホールジャッキにて橋桁を横取りする。③順次、線路閉鎖作業において、1線分ずつスライドさせ、残りの東北本線上り・貨物線下りを改築する。最終的には、当初の設計通りの門型ラーメン橋になるよう側壁部と上床部とは、PC鋼線により一体化を図る。この施工法は、線路閉鎖作業の回数が少なく、先の問題点も解消され、工事期間も短縮される。

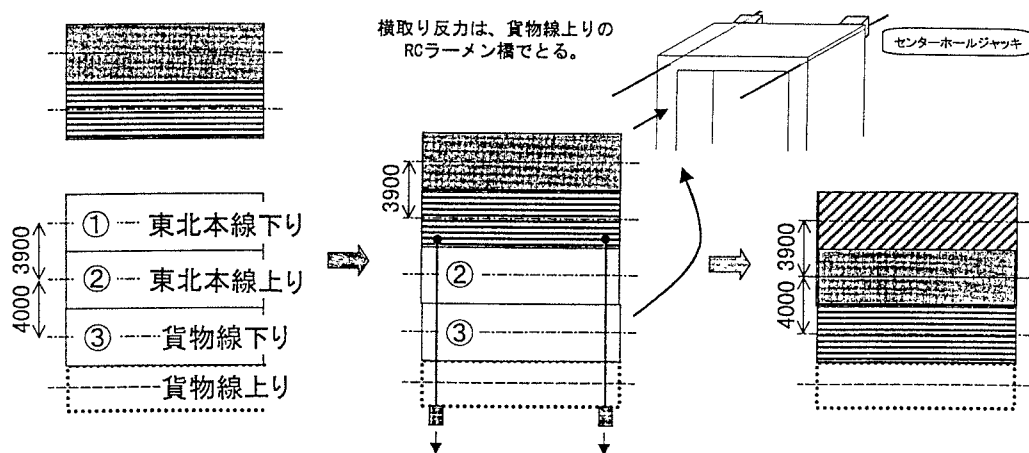


図-3 上床版一括仮設工法の手順

5. まとめ

工事の遂行にあたっては、所定の品質を確保するとともに、安全に、しかも所定の工期までに完成させることが最も重要である。今回、営業線近接工事における施工方法として、URT工法を選定したが、保安体制の変更によって、単独工法ではなく、開削工法と非開削工法の重ね合わせを使用した。このように、1つにとらわれず、工法の組み合わせによって解決する場合もあると思われるので、参考にいただければ幸いである。