

復興まちづくりと一体となった 仙石線陸前大塚・陸前小野間の鉄道施設移設計画について

東日本旅客鉄道（株） 正会員 太田代陽子

1. はじめに

東日本大震災での津波により甚大な被害を受けた仙石線陸前大塚・陸前小野間の復旧については高台移転となる地元のまちづくり計画に合わせ約 3.5km を内陸に移設する計画としている（図 1）。本稿では鉄道移設計画の中でも特別名勝松島の景観保存指定区域内における景観に配慮した高架橋構造及びジャッキアップ工法を採用した既設高架橋の嵩上げ施工について着目し検討した結果を報告する。

2. 前提条件

仙石線の移設復旧計画を策定する上で以下の前提条件を基に検討した。

終点方の既存高架橋は既存ルートに対して逆勾配となりがすべて撤去せずに最大限利用する。

移設計画の対象地域は特別名勝松島の景観保存地域に指定されているため、定められた景観の現状からの変更取扱指針を満たし、景観に配慮した設計とする。

3. 既存高架橋の再利用方法

今回対象となる区間のうち終点方は既存の鳴瀬川橋りょうとそれに続くアプローチ高架橋があり、新設線と既設線の接続箇所となっている（図 2）。既存橋りょうに擦り付けるため、既存高架橋部の線路勾配を 25% から -23.5% へ変更を計画する。既存高架橋が被災後も健全な状態であることを確認し、既存ストックの利用に注目し、ジャッキアップ工法と一般的な撤去新設工法の 2 つに絞って検討した。

（1）撤去新設工法概要

コンクリート圧砕機で既設高架橋を撤去し、高架橋を新設する。構造検討の結果、既存高架橋のパン割をそのまま利用できフーチングの撤去は最小限に抑え、柱よりも上部だけを撤去する。しかし撤去工事による騒音や振動、大型重機用のヤード整備に関わる土地の確保が課題になる可能性がある（図 3）。

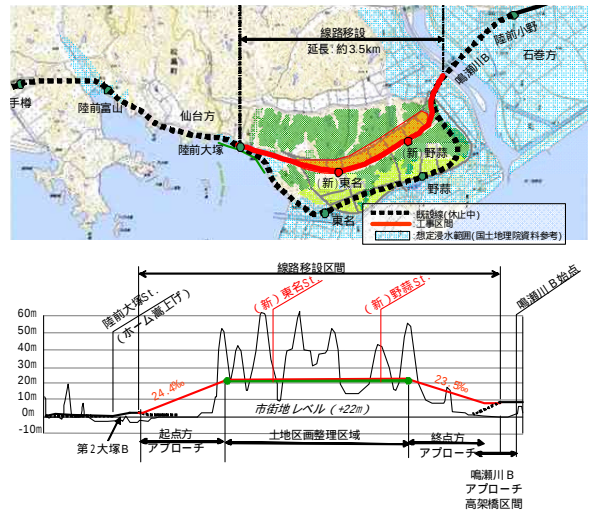


図 1. 仙石線移設復旧 概要図

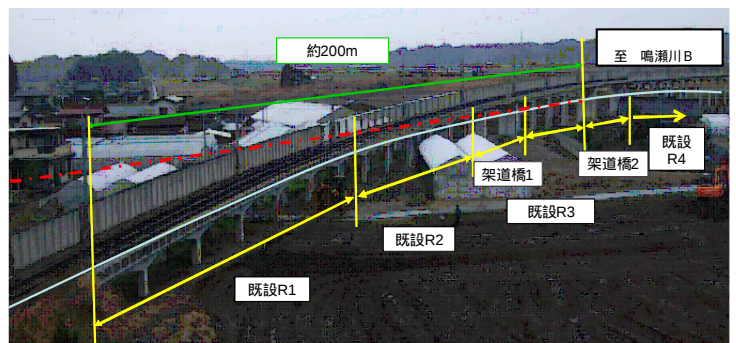


図 2. 復旧区間終点方 概況

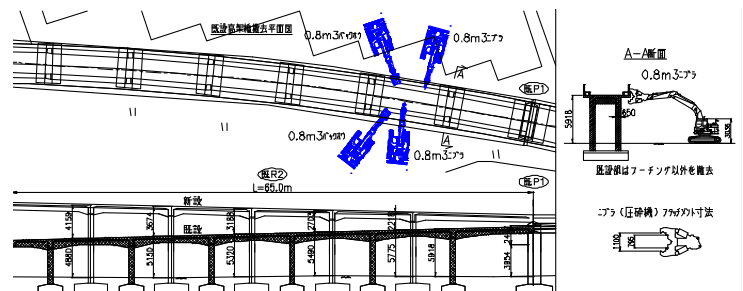


図 3. 撤去新設工法

キーワード ジャッキアップ工法，景観保護、線路移設

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1 丁目 1-1 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 T E L 022-208-8260

(2) ジャッキアップ工法概要

柱を切断して、桁の仮受けを行った後、サンドルなどの仮設設備を使用した桁のジャッキアップにより所定の高さまで持ち上げ、柱をかさ上げする工法である。ジャッキの盛替作業が発生するが、撤去時の騒音・振動は高架橋を撤去する工法より極めて小さく、高架下で作業が可能で、震災復旧や当社内でも実績がある工法である(図4)。

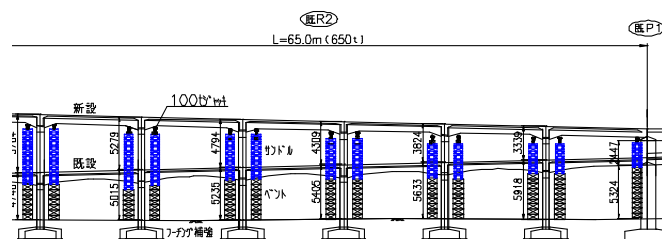


図4．ジャッキアップ工法

表3．高架橋の移動量

高架橋名	R1	R2	R3
橋長 (m)	65.0	65.0	50.5
縦断 RL 変更量 (m)	+8.67 ~ 6.25	+5.76 ~ 3.34	+1.58 ~ 0.59
平面移動量 (m)	3.8 ~ 0.04	0.04 ~ 0	0

今回検討の対象となるのは、図2に示す既設 R1、既設 R2 および既設 R3 の3つの高架橋である。いずれも高架橋の縦断勾配に変更が生じ、既設 R1 および既設 R2 については平面の移動が発生する計画となっている。特に既設 R1 は表1より平面移動量が最大で約3.8m発生し、構造検討の結果、柱の増設が必要となるため、既設 R1 については撤去新設工法を採用することとした。既設 R2 は柱の曲げ補強を行うことにより、ジャッキアップを行うことが可能となる。R3 については平面移動量も無く、既設 R1 と R2 と比べて嵩上げ量が小さいため、構造検討の結果、柱の補強が不要となった。この結果から既設 R2 および既設 R3 についてはジャッキアップ工法を採用し、高架橋を再利用することとした。

4．景観への配慮

移設復旧の対象区域は特別名勝松島第2種および第3種保護地域に指定されている。外観は周辺の風致景観と調和させる必要があるため構造物の形状と配置を検討した。

従来の鉄道高架橋に採用されてきた高架橋の構造形式は柱のスパンは15m前後と短く、中層梁も設置されるなど景観上煩雑な印象を与えていた。そのため図3に示すとおり、今回計画している高架橋は柱のスパンは地質条件にもよるが約20m～30mを標準とし、中層梁を設けない設計とした(図5)。縦梁およびハンチ形状も曲線を採用し、やわらかな印象とした。なお、高架橋躯体の色についても検討したが、使用するコンクリートが現場打ちとなるため、むらの無い発色性を確保することが難しいことや変状発生の予見が難しいことを考慮し、現行のコンクリート構造物の色とした。また、特別名勝松島保存管理計画で定められている主要な展望場所のひとつ「大高森」から眺望は遠いため、肉眼では判別できないことを確認した。

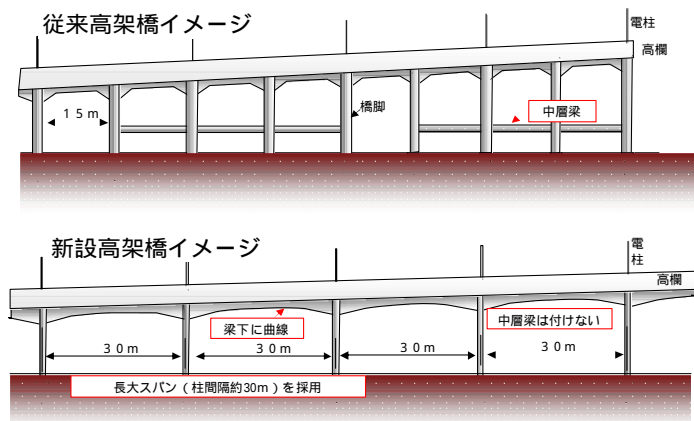


図5．従来と今回の高架橋の比較

5．まとめ

既設高架橋 R1～R3 のうち R2 及び R3 をジャッキアップ工法により撤去せず再利用する計画することができた。

高架橋の形状においては長大スパン化と中層梁を設けない構造形式を採用することで、景観保存指定区域内において周囲の景観と調和を考慮した設計とすることができた。

上記により、既設高架橋の再利用が可能となり、既存ストックの利用の観点に基づいた計画とすることができた。また日本三景松島の景勝地における景観の保存条件を満たす鉄道移設計画となった。今後は早期着手と1日も早く仙石線運転再開を目指し、鋭意取り組んでいく。

参考文献：特別名勝松島保存管理計画