

鉄道橋りょうから道路橋への改築における構造の検討

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正 会 員 ○八代 星人

1. はじめに

本工事は、東日本大震災により被災した第一清水浜架道橋と第二清水浜架道橋を BRT 専用道へ改築する工事である。本工事の特徴は桜川堤防の L1 津波対応嵩上げに伴い、橋りょう上を約 1.0m 嵩上げすることから、橋りょう改築の際既設橋りょうへの荷重の増加が懸念される。よって、嵩上げによる上載荷重および土圧の負担を避ける対応を行い、当初の荷重状況と同等もしくは軽量化を図る必要性が判明した。本稿では、橋りょう改築にあたり嵩上げに対応した構造の検討について報告する（図-1）。

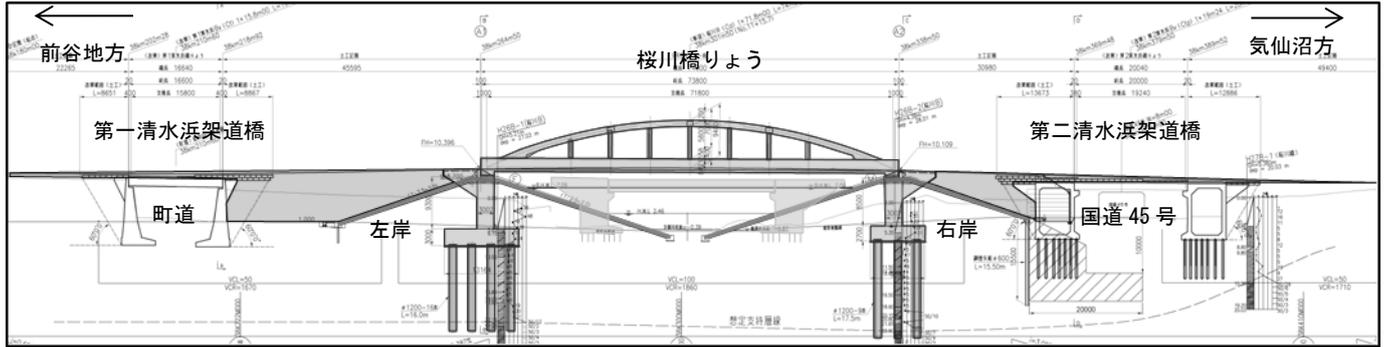


図-1 側面図

2-1. 上部工嵩上構造の検討

構造として路線縦断の嵩上げが必要となるため、通常の盛土やコンクリートで嵩上げた場合、死荷重増になるのは明らかであることから、死荷重量軽減を目的に EPS による嵩上げを選定した。続いて第一清水浜架道橋、第二清水浜架道橋における鉄道橋りょう時の橋面死荷重、活荷重を算出した。軌きょう、バラスト、排水勾配コンクリート、地覆から構成され橋面死荷重の合計はそれぞれ 33.25kN/m となった。活荷重は K-16 の列車荷重を想定し、第一、第二清水浜架道橋と重ね合わせた結果、1144/16.6=68.92kN/m、1464/20.0=73.20kN/m となった。続いて BRT 専用道における死荷重と活荷重を算出した。死荷重は床版増厚コンクリート、壁面材、EPS ブロック、敷きモルタル、敷きコンクリート、地覆コンクリート、コンクリート路盤、アスファルト舗装から構成され第一清水浜架道橋は 58.18kN/m、第二清水浜架道橋は

74.73kN/m となった。活荷重は道路橋示方書を参考に第一清水浜架道橋 29.64kN/m、第二清水浜架道橋 27.00kN/m とした。上記の結果から橋りょう改築に当たり第一清水浜架道橋においては 14.35kN/m の減、第二清水浜架道橋においては 4.72kN/m の減となり BRT 化による嵩上げに対し、既設橋りょうの方が重く桁に対する荷重としては減少する方向となった。（表-1）

表-1 荷重比較

| ①既設橋りょう | 死荷重 | 活荷重 | 合計 |
|----------|-----------|-----------|-------------|
| 第一清水浜架道橋 | 33.25kN/m | 68.92kN/m | 102.17kN/m |
| 第二清水浜架道橋 | 33.25kN/m | 73.20kN/m | 106.45kN/m |
| ②BRT専用道 | 死荷重 | 活荷重 | 合計 |
| 第一清水浜架道橋 | 58.18kN/m | 29.64kN/m | 87.82kN/m |
| 第二清水浜架道橋 | 74.73kN/m | 27.00kN/m | 101.73kN/m |
| 増減(②-①) | | | |
| 第一清水浜架道橋 | | | - 14.35kN/m |
| 第二清水浜架道橋 | | | - 4.72kN/m |

キーワード：橋、EPS

連絡先 仙台市青葉区五橋 1 丁目 1-1

2-2. 既設下部工の検討

既設下部工については嵩上げに伴い、土圧が増加することとなる。対応策として嵩上げ分、重量が下部工への土圧として作用しないようにするため、橋台背面部から主働崩壊角 ($45^\circ + \phi/2$) の範囲の嵩上げ分については、上部工と同様の EPS 盛土を行うこととした。なお、 ϕ は砂質土の場合 30 度である。今回は礫、岩砕が主体であり、30 度以上で考えられるが、安全側に判断し、30 度を採用することとした（図-2）。

3. 橋りょう改築工事

第一清水浜架道橋、第二清水浜架道橋は町道、国道 45 号線上空に対して改築工事を行うため、町道、国道上での施工を極力少なくするように施工しなければならない。そのため、町道、国道上空の施工であることを考慮した主な施工管理について記す。はじめに町道、国道上への落下防止を目的に防護柵を設置した。この際防護柵施工に伴う資材の運搬については、道路上を避けるため既設盛土上に 0.45m³ バックホウをクレーンモードで配置し橋面上へ運搬した。コンクリート打設時においては、事前に飛散防止のため防護柵をブルーシートで覆った。その後打設の際、施工ヤード側の橋梁部にコンクリートポンプ車のブームを伸ばし、道路上を横断しないように配置した。橋りょう上においては配管を伸ばし、先端にはフレキシブルホースを繋いで、打設箇所コンクリートを圧送した。打設進行方向は起点から終点側に向かって、順次配管を切りながら進めていった。（図-3、4、5）

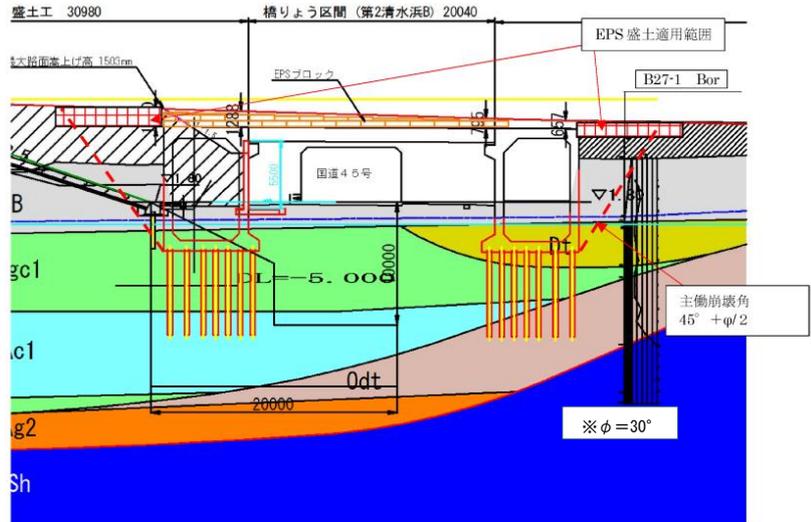


図-2 EPS 盛土範囲

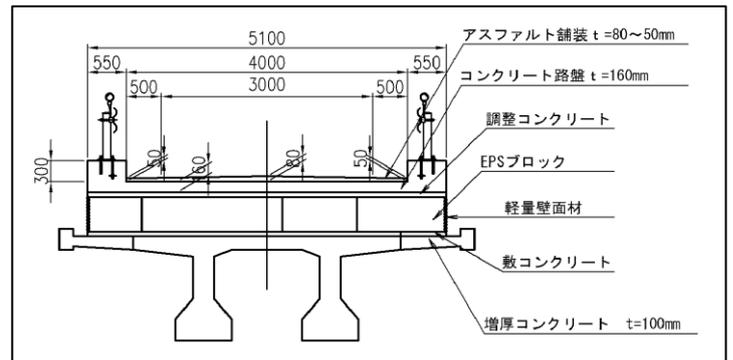


図-3 BRT 専用道断面図

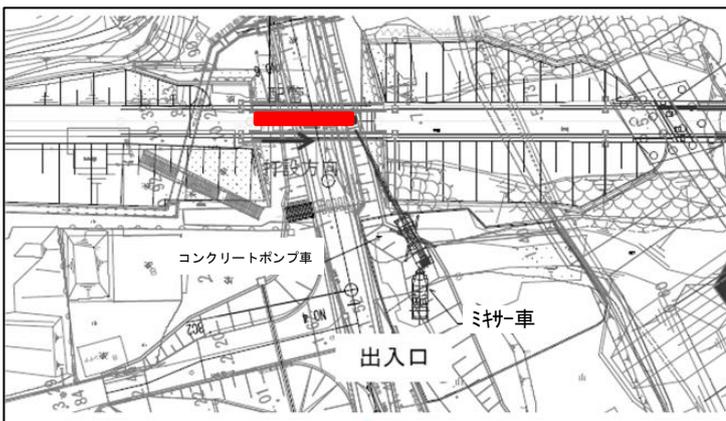


図-4 第一清水浜架道橋機械配置図

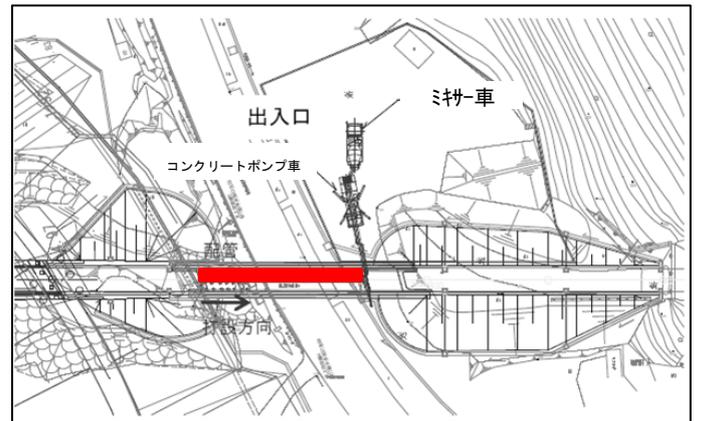


図-5 第二清水浜架道橋機械配置図

5. おわりに

本工事完了後は、BRT 専用道工事へ引き渡し工事を進めていく予定である。震災地域への貢献のため安全かつ計画的に工事を進めていきたい。