

地盤改良排出土の BRT 専用道盛土への転用

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 ○東畑 永人
東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 佐藤 豊

1. はじめに

気仙沼線最知・松岩間面瀬川橋りょうは、2011 年に発生した東北地方太平洋沖地震時の津波により、甚大な被害を受けた。そこで、図-1 の通り、計画高水位に比べ約 4m 高い設計津波水位に対応した河川堤防に対応した BRT 専用道の PRC ランガー桁、PRC 単純下路桁、RC 下路桁、高架橋、補強土壁等を新設した。また、宮城県からの受託工事として河川堤防を施工した。築堤にあたって、圧密による地盤が橋脚に影響を及ぼすことから、セメント固化材を注入した機械攪拌工法により支持層上部地盤改良を行った。地盤改良排出土が大量に発生するため、コストダウン及び環境対策の観点から、BRT 専用道盛土への転用を検討した施工実績について報告する。

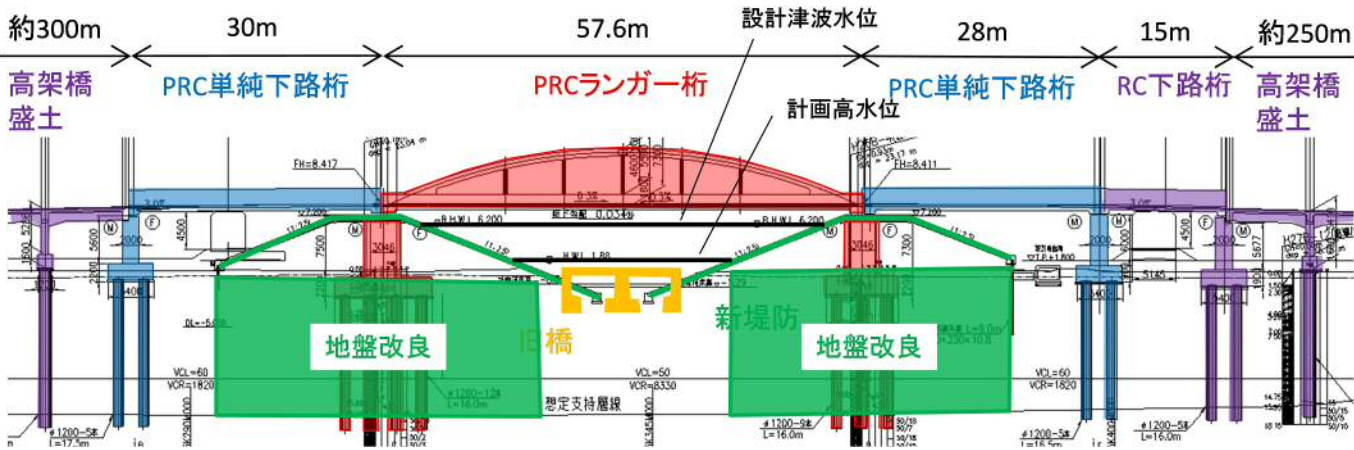


図-1 全体一般図

2. 地盤改良排出土の性状について

BRT 専用道盛土の適用基準は道路土工盛土工指針¹⁾に基づき、コーン指数及び土質材料の工学的分類によって、使用の可否を定めている。そこで、地盤改良排出土のコーン指数試験(JISA1228)と地盤材料の工学的分類方法(JGS 0051)の試験を左岸・右岸それぞれで実施した。左岸・右岸共に、コーン指数は 400kN/m²以上で、工学的分類も細粒分まじり砂(SF)であることから、路床・路体の盛土に適用可能な第3種建設発生土(第3種 a)であることがわかった(表-1)。また、カドミウムや六価クロムなどの 28 種類の有害物質が地盤改良排出土に混入していないか確認するため、土壌溶出試験も行い、有害物質が混入していないことも確認した。

表-1 土質試験結果

発生場所	土質定数	試験結果	区分
右岸	コーン指数	645kN/m2	第3種建設発生土 (第3種a)
	土質材料 (工学的分類)	細粒分まじり砂(SF)	
左岸	コーン指数	426kN/m2	第3種建設発生土 (第3種a)
	土質材料 (工学的分類)	細粒分まじり砂(SF)	

3. 試験盛土による締固め回数及び巻き出し厚の決定

盛土の締固め回数及び巻き出し厚を決めるため、試験盛土を実施した(図-2)。締固め回数は土木工事標準仕様書 2)に準拠し、締固め密度比が 90%以上になる回数とする一方、巻き出し厚は、締固め後、仕上がり厚が 300mm 以下となるようにした。0.25m³バックホウにて 340mm 厚さで巻出し、4t 振動ローラーにより締固めた後、転圧回数 3,5,7 回時に、締固め密度比と仕上がり厚を測定した。なお、締固め度比の測定は RI 試験測定器を用いた。

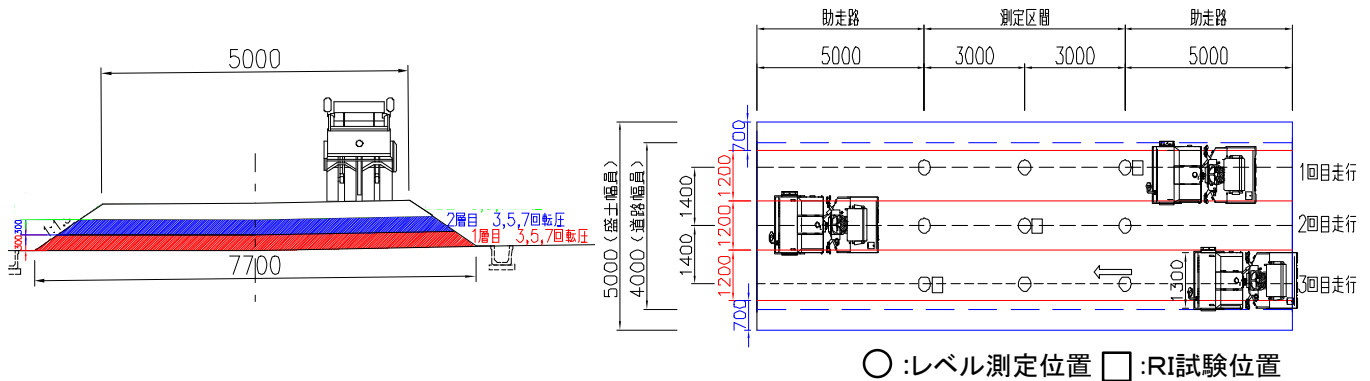


図-2 試験盛土の概要

試験盛土の施工の結果、3 回及び 5 回、7 回の転圧で、締固め度比はそれぞれ、91%,96%,99%であった。一方、仕上がり厚は、それぞれ、324mm,320mm,317mm であった。締固め度比は 3 回目で 91%となり、90%を超えたことや 5 回目の転圧でもオーバーコンパクション状態にならなかったことから、締固め回数は 5 回とした。また、巻き出し厚は、5 回目の転圧後、沈下量は 20mm であり、圧縮率は 94%であったことから、300mm の仕上がり厚にする場合には、約 320mm 以下が妥当であると考えた。転用する盛土の最大厚は 500mm 程度で、巻き出し厚を小さくしても、施工性が低下しないことから、最大巻き出し厚は 300mm とした。

4. 本施工の結果

BRT 専用道の盛土は試験施工の結果より、転圧回数を 5 回、巻出し厚を 300mm として行った。盛土の品質管理としては、土木工事標準仕様書 2)に準拠し、締固め度比の平均値 90%以上で下限値は 87%で管理した。なお、締固め度比の測定は試験盛土と同様に RI 試験測定器を用いた。

施工時には、地盤改良排出土の中に、最大寸法 15cm 程度の石が混入していることがあったが、0.25m³バックホウにて敷き均す際に、除去し対応した。また、締固め度比も全箇所平均値 90%以上かつ下限値は 87%以上となった。

5. おわりに

本工事は、平成 28 年 10 月に施工着手し、平成 30 年 6 月に完了し、無事、平成 30 年 7 月 1 日に開通した。本稿が地盤改良排出土を再利用することによる環境影響縮減、コストダウンを目的とする施工計画策定の一助になれば幸いである。

参考文献

- 1)道路土工 盛土工指針 平成 22 年度版
- 2)土木工事標準仕様書 東日本旅客鉄道株式会社 平成 11 年 9 月制定