

品川駅地下物流施設整備における電気洞道設置に伴う課題と取組み

東日本旅客鉄道(株) 正会員 ○藤田 晃大
東日本旅客鉄道(株) 正会員 遠藤 貴之

1. はじめに

本稿では、品川駅改良工事の中で地下物流施設整備における電気洞道設置について、設置の背景と、計画変更に伴って生じた函体の浮上りや工程上の課題解決について報告する。

2. 背景

(1) 地下物流施設整備の概要

品川駅では商業施設の整備を伴うコンコース改良が計画され、物流機能の整備を並行して進めている。地下物流施設整備は、図-1 のように品川駅地下部に物流車両から荷下ろしのできる地下荷捌場を整備するとともに、東京方の線路下に物流通路を整備する計画である。

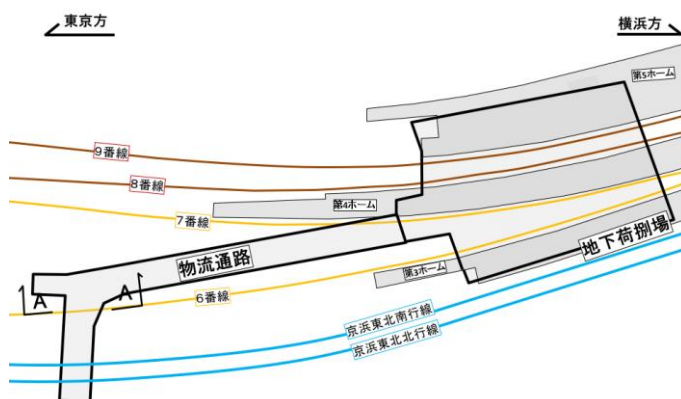


図-1 地下物流施設の位置

(2) 電気洞道設置の経緯

品川駅改良工事では、段階的に線路切換が実施される。しかし、電気設備工事は、プロジェクトの深度化に併せて位置・設置数・仕様が決まるため、線路の切換に応じた施工計画を立てることが困難である。このため、線路切換後に電気設備用の横断管路を線路閉鎖作業で設置することとなり、コストが上昇する可能性が生じた。

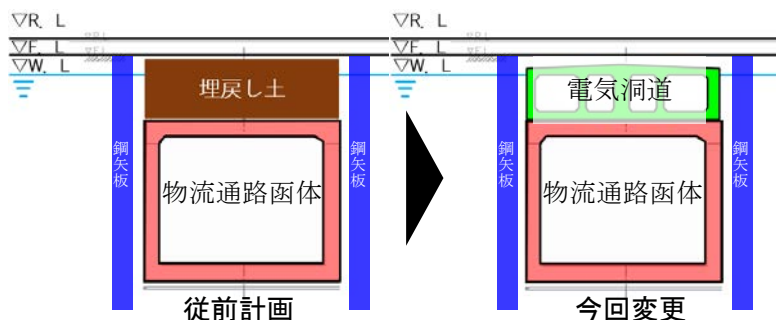


図-2 電気洞道の配置 (A-A 断面図)

そこで、本工事では、図-2 のように、整備が決定していた物流通路函体上の埋戻し土のスペースに電気洞道（緑色部）を設置することで、電気設備工事の計画変更や追加が発生してもフレキシブルに対応できるようにし、コスト上昇の回避を図ることとした。また、整備が決定していた物流通路函体上のスペースを活用することで、横断管路を新設するよりも早期かつ安価に電気洞道を設置することを図った。

3. 電気洞道設置上の課題と取組み

(1) 課題

課題 1：物流地下函体の浮上り

品川駅周辺の水位は非常に高く、地下水によって物流通路函体には大きな浮力が発生する。当初の設計においては、物流通路函体の上部に流動化処理土で埋め戻しを行い、その上載荷重で函体の浮上りを防止する計画としていた。しかし、埋戻し土を電気洞道に置き換えると、上載荷重が減少し、物流通路函体に浮上りが生じることが懸念された。

キーワード 施工計画, 地下函体, 浮上り, プレキャスト部材

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 TEL.03-3378-7147

課題2：線路切換工事への工程支障

電気洞道工事の追加により、2018年6月に行う京浜東北南行線の線路切換工事までに設置完了させることが課題となった。物流通路函体は京浜東北線等を横断しており、線路切換工事に支障しないためには、約3か月の工程短縮が必要となった。

(2) 取組み

取組み1：物流通路函体の構造変更

上載荷重を増加させるため、次の2案を検討した。案①では、電気洞道上をコンクリートで埋め戻すことを検討した。その結果、開削トンネル底面の揚圧力が121.15kN/mであるのに対し、函体の自重と埋め戻しコンクリートの重量では、浮上りを抑制できないことが判明した。

次に案②では、物流通路函体の形状を変更し、鋼矢板と函体との間で上載荷重を受けることができる構造を設けた。鋼矢板と函体との間に流動化処理土を打設すると、函体の自重と流動化処理土の重量の和は、137.24kN/mとなり、浮上りを抑えるのに十分な重量を確保することができた。なお、このほか、計算上考慮しなかったものの、電気洞道躯体にずれどめ筋、鋼矢板にスタッドを設置し、引き抜き抵抗を増やすことで浮上りの抑制を図った。

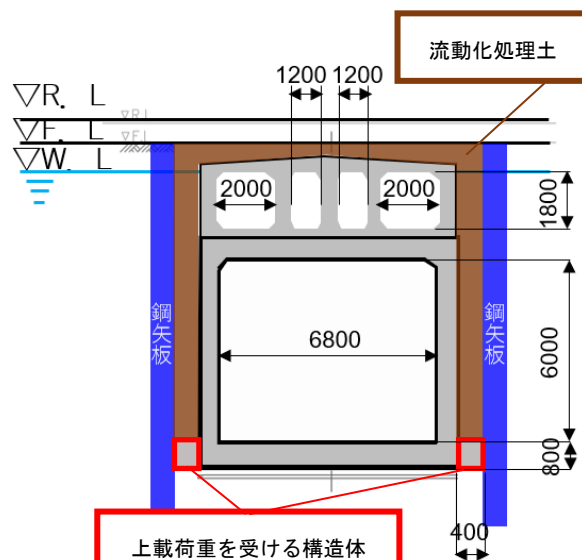


図-3 物流通路函体の構造検討（案②）

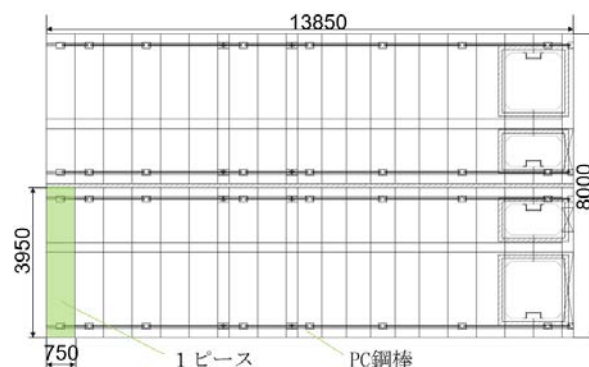


図-4 プレキャスト部材平面図

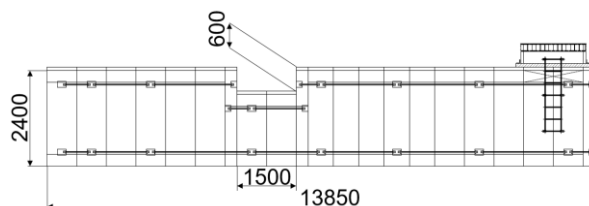


図-5 プレキャスト部材側面図

取組み2：現場施工の削減による工程短縮

工程短縮の方法として、現場施工の期間を短縮するために、電気洞道の部材をプレキャストとした。プレキャスト部材を採用するにあたっては、現場条件より、施工には70tクローラークレーンを使用するため、図-4.5のように、クレーン性能に対応した大きさに分割し、現場での設置工程を極力短くすることを図った。これによって、図-6のように、物流通路函体工事と電気洞道部材の工場製作とを並行して進め、現場施工を削減することで、3か月の工程短縮を実現した。

4. おわりに

本稿では、品川駅地下物流施設整備において、電気洞道を設置することによって生じた、函体の浮上りの課題および工程上の課題の解決について報告した。今回の課題解決によって、線路切換以前に電気設備用横断管路を安価に設置することを実現し、将来的なコスト上昇を回避した。今後も、品川の新たなまちづくりに寄与するべく、引き続き工事を推進していく所存である。



図-6 工程短縮の検討