

脈状地盤改良工法による液状化対策

No. 137

井上 康太

東武鉄道株式会社 鉄道事業本部
技術統括部 施設部 建築土木課

はじめに

東武スカイツリーライン北千住駅直下の地盤は、液状化が危惧される沖積砂層が層厚10mで分布しています。

同駅の周辺は、住宅などが密集しているため、狭隘箇所^{きょうあい}で施工可能かつ経済性に優れた脈状地盤改良工法（開発元：鉄道総研，ライト工業株，東日本旅客鉄道株）による液状化対策を施工したので紹介します。

脈状地盤改良工法の特徴

本工事現場では、民家が隣接する狭隘な箇所のため、大型機械の設置が困難であり、騒音や振動などについても考慮しなければなりません。そのため、コンクリート壁や鋼製欠板などで地盤を囲むせん断変形抑制工法^{すなわい}や砂杭を打設するサンドコンパクションパイル工法の適用には、課題がありました。

本工事で採用した脈状地盤改良工法は、薬液を動的に注入することで地盤内に複数の改良体を脈状に構築でき、周辺地盤を効率的に実密化させることで液状化の程度を低減させる工法となっています（図1参照）。また、本工法は、小型機械による注入ができること、低改良率で地盤改良が可能のため、低コストな工法であることから本工法を採用しました。

施工時に行った工夫

本工事現場には、注入機を設置する場

所がないため、盛土法面上に仮設した作業構台に注入機を設置するとともに、斜めに注入を実施しました。さらに、施工箇所の一部に当社法面に非常に近接した民家があることから注入機を設置することすらできない箇所があり、線路に対して放射状に注入を実施しました（図2、図3参照）。

また、当社では実績がない工法であり、軌道への影響が懸念されたことから、注入作業は夜間線路閉鎖にて実施するとともに、軌道への影響を評価するため、改良箇所直上の2線にリンク型変位計を設置しました。

補強効果について

本工事では、改良効果の評価のため、工事着手前後で中型ラムサウンディングを実施しました。工事前後において N_d 値が5程度上昇し、 N_d 値から算出した液状化指数 P_L は、8.33から4.71まで減少しました。これにより、鉄道施設直下の液状化の程度は無視できるレベルまで低減できていると考えられます。

おわりに

本工事は、実施期間中に局所的な隆

起が発生するなどの問題は発生せず、十分な液状化対策効果が確認できたことから、今後の液状化対策工法の一つとして採用していきたいと思えます。



図2 工事写真

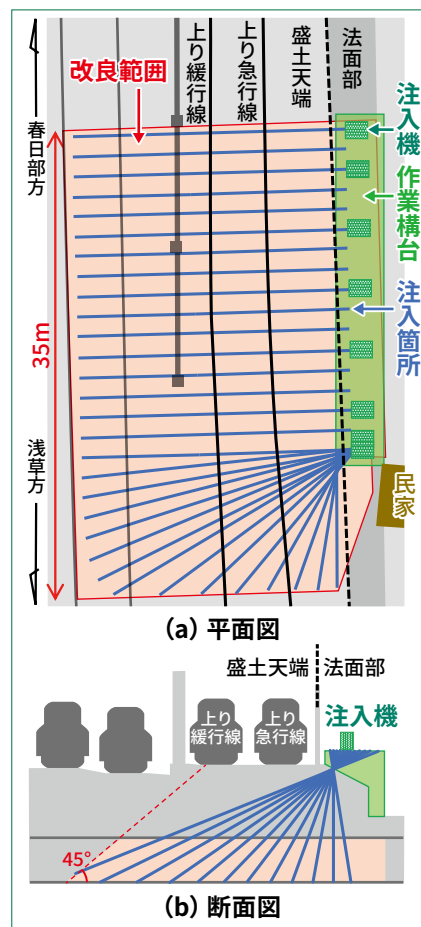


図3 工事概要図

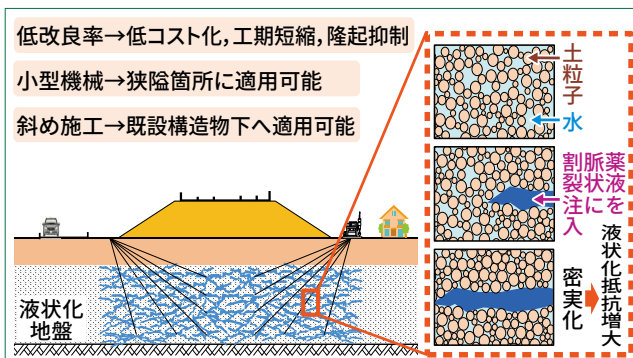


図1 脈状地盤改良工法のイメージ