

副都心線東新宿駅出入口新設工事における残置物を利用した施工計画

東京地下鉄株式会社	改良建設部	第二工事事務所	臼井 康人
東京地下鉄株式会社	改良建設部	第二工事事務所	正会員〇 一寸木 朋也
東京地下鉄株式会社	改良建設部	第二工事事務所	山口 秀明

1. はじめに

東京メトロ副都心線（以下、副都心線という）は、2008年6月に開業し、池袋～渋谷（建設距離8.9キロ）の副都心を結ぶ路線として都内交通の一端を担っている。その中でも東新宿駅周辺は、2000年12月の都営地下鉄大江戸線の開業を発端とし、副都心線の開業以降、マンション建設が進み、利用者数が増加している地域となっている。しかしながら、駅の構造としては、渋谷方のみエレベーターやエスカレーターと階段を併設した出入口が整備されているものの、池袋方は、建設当初十分な広さの用地が取得できなかったため、エレベーターのみの出入口とせざるを得ず、現状お客様にご不便をおかけしている。今回新たに用地を取得できたことから、階段及びエスカレーターを備えた出入口整備を行うこととした（図-1）。本工事では、残置物を有効に活用した施工計画を策定したため、本稿では同計画と実績について記述する。

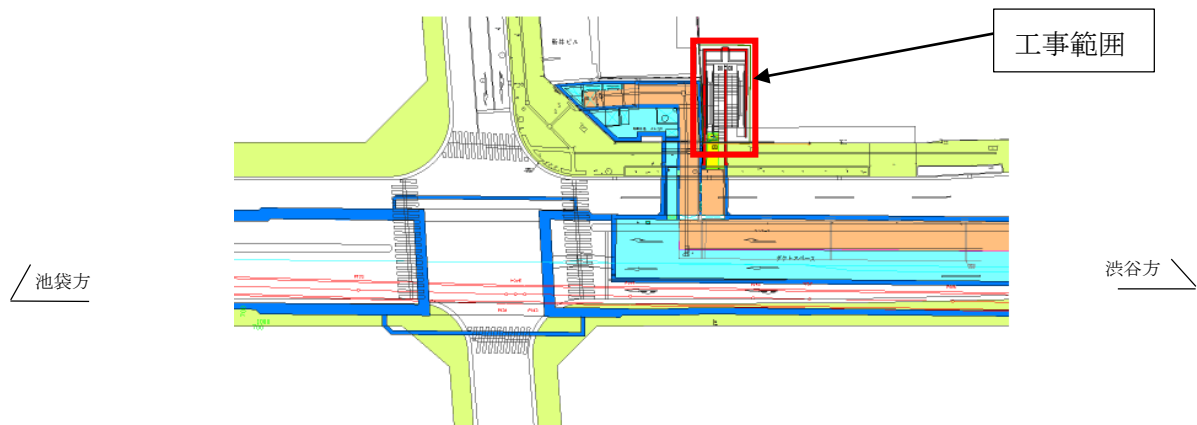


図-1 施工位置平面図

2. 施工計画の内容

本工事では、新設出入口設置にあたり、開削工法を採用したものの、工事箇所の歩道部には多くの埋設管路が浅い位置で輻輳していることから、仮設計画に大きな制約が生じた。また新設出入口設置箇所の一部には東新宿駅建設後に換気口が増築されており、周辺は流動化処理土にて埋戻しが行われていた（図-2）。しかしながら、流動化処理土の強度が本計画段階では不明なため、仮設計算において強度は見込めなかった。そのため、当該工事箇所の異なる地点から得た土質柱状図の結果をもとに仮設計画を行った結果、土留杭自立時（GL-2.80m 掘削）の頂部変位量が50mmを超えてしまう結果となった。頂部変位及び周辺への影響を極力抑えて1次掘削を行うためには、最初に、土留杭のランクアップにより剛性を高めることが考えられたが、埋設管路に支障しないよう使用する土留杭はH-400以下のものを採用せざるを得ず、土留杭のランクアップを行うことはできなかった。次に、頂部変位を抑制するために切梁の設置を検討したが、埋設管路と支障するため、設置することができなかった。そのため本計画においては、路面覆工設置した後掘削開始前に地盤改良による先行地中梁の造成を行うこととした。

しかしながら、路面覆工設置のためのすき取り掘削時において、換気口周辺の流動化処理土が想定していた地山相当よりも硬質であることが発覚した。これより、詳細なボーリング調査（標準貫入試験）を行い、換気口

キーワード 地下鉄、駅改良、施工計画、開削、流動化処理土、切梁

連絡先〒160-0004 東京都新宿区四谷 3-12-5 東京地下鉄株式会社鉄道本部改良建設部 TEL.03-3226-2706

周辺の流動化処理土の物性を再評価した。なお、調査ボーリングを行った結果、先行地中梁に必要な強度は得られなかったが、流動化処理土が出現している深さ(GL-8.00m)までにおける N 値の平均値が当初設計時の想定値である 3 よりも大きい 7 程度であることが判明した(図-3)。さらに、得られた N 値をテルツアギーの式とダナムの式に当てはめ、粘性土の粘着力と一軸圧縮強度を求めた。これらの値から、流動化処理土の強度は地山相当以上であることが確認でき、埋設管路と支障しない当初計画における 1 段梁の間に切梁を追加すれば頂部変位が抑制され、地盤改良を行うことなく 1 次掘削を実施できる結果となった。調査ボーリングの結果から想定された杭変位と当初及び変更計画の断面図を以下に示す(図-4 及び図-5)。なお、実施工においては、杭頭の変位は 10mm 程度となり、図-4 の想定値よりも非常に小さくなった。

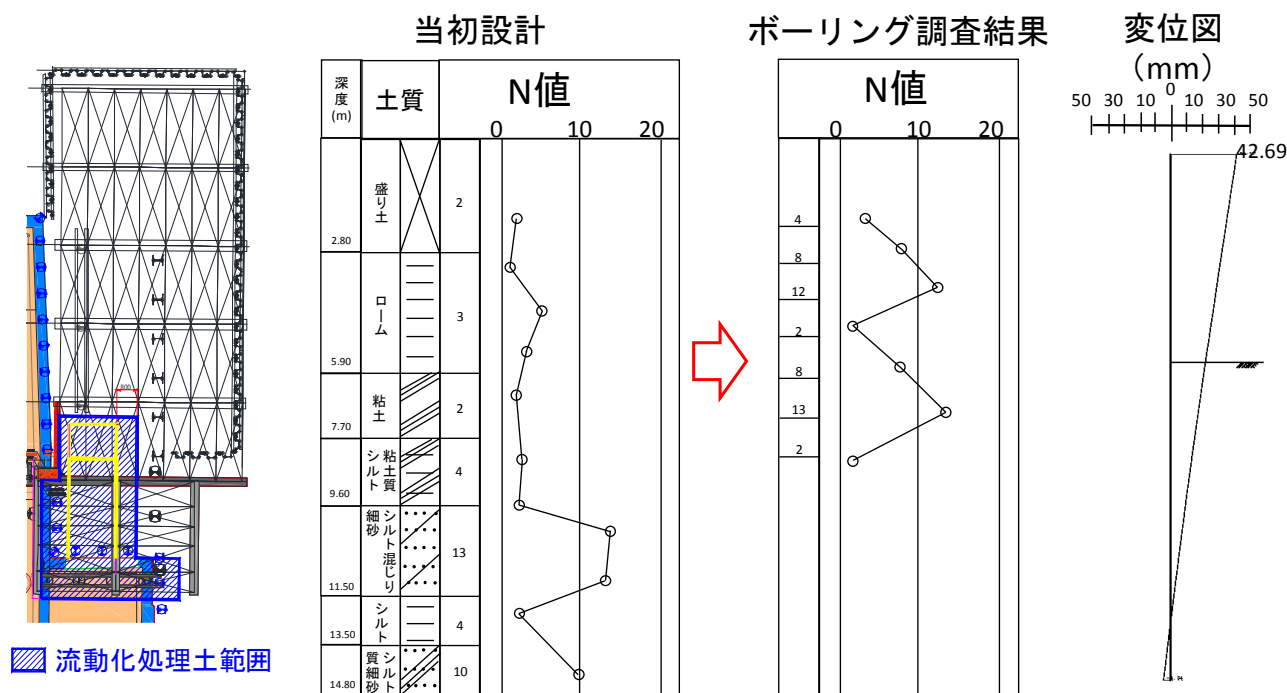


図-2 換気口周辺流動化処理土平面図 図-3 当初設計及びボーリング調査結果比較 図-4 杭変位想定図

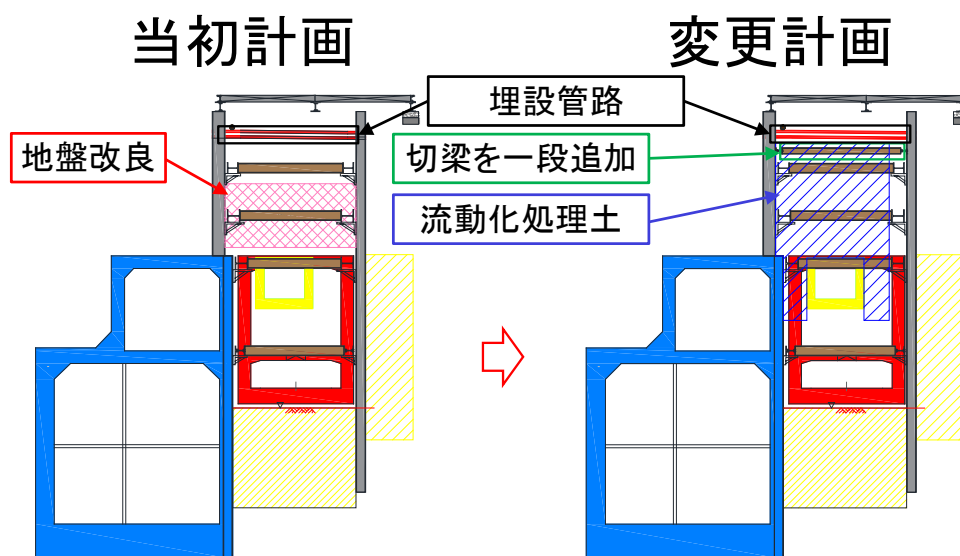


図-5 新旧仮設断面図

3. おわりに

都市部の開削工事において、今後も流動化処理土をはじめとした建設時における残置物の出現は想定されるため、それらを有効に活用した施工計画を策定することで、コスト及び工期の面からも合理的な施工を行うことができる。本計画が駅の改良工事における、残置物を有効利用した施工計画の一例となれば幸いである。