

既設ビル躯体を利用した土留めとパイプルーフを用いた非開削工法 —半蔵門線青山一丁目駅渋谷方エレベーター設置に伴う土木工事—

東京地下鉄株式会社 正会員 ○鈴木 章悦
東京地下鉄株式会社 吉駒 博
東京地下鉄株式会社 高橋 賢一
東京地下鉄株式会社 入枝 勘太

1. はじめに

東京メトロ半蔵門線青山一丁目駅は、2020 年東京オリンピック・パラリンピック（以下、「オリ・パラ」）メイン会場に近いことから、利用者のさらなる利便性向上を目的とし、出入口付近に取得した用地内にエレベーターの増設整備を行っている（図－1（a））。

本稿は、既設ビル躯体を利用した民地部掘削及び道路部非開削工法による工程短縮効果について報告するものである。

2. 施工計画と課題

現場は国道 246 号線（青山通り）に面し、周辺がビルに囲まれた狭隘な場所であり、都道 319 号環状三号線（外苑東通り）との交差点に近い場所である（図－1（a））。

施工計画は既設ビル地下部を含む躯体を解体し、地上から駅に接続するエレベーターと地下通路を新設するものである（図－1（b））。

本工事はオリ・パラ開催の 2020 年 6 月迄にエレベーターを供用開始させる計画であるが、民地部取得協議が難航し、施工着手に遅れが生じた。そのため、予定していた一般的な開削工法では、オリ・パラ開催迄の供用開始が不可能となり、工法を見直して工程短縮を図る必要があった。

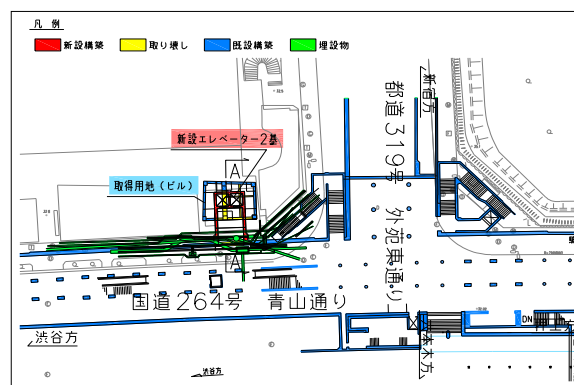
以上の理由から計画の見直しを民地部と道路部の 2 つに分けて示す。

（1）民地部

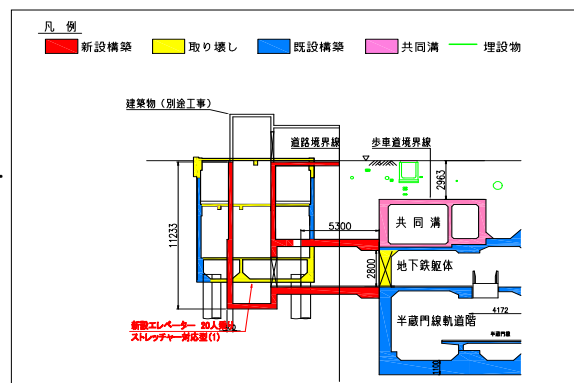
当初予定していた開削工法は、既設ビル躯体側壁の外側に土留めを行った上で、既設ビル躯体側壁を解体し掘削する計画であった。しかし、今回の見直し計画では、既設ビル躯体側壁自体を土留めとして利用し掘削することで、解体に要する日数及び掘削量の削減による工程短縮を図ることとした。

（2）道路部

施工箇所は青山通りと外苑東通りの交差点に隣接し、日当たり交通量が片線のみで 25000 台と非常に多く、開削工法を行い作業帯を張り出すことで道路交通に支障をきたすことが推測された。さらに、歩道部下に埋設物が輻輳していることから、防護・移設協議に長期間を要する見込みであった。このため、道路部における施工方法を見直し、狭隘な立坑でも資材投入及び設置が可能であり、かつ到達立坑が不要になること等の理由からパイプルーフ工法を採用することとした。その後、ずい道掘削を行い、埋設物及び道路交通への影響を最小限にすることで工程短縮を図ることとした。



(a) 施工位置



(b) 施工計画

図－1 構造一般図

キーワード パイプルーフ工法, 躯体壁利用, 工程短縮, 狭隘, 地下通路

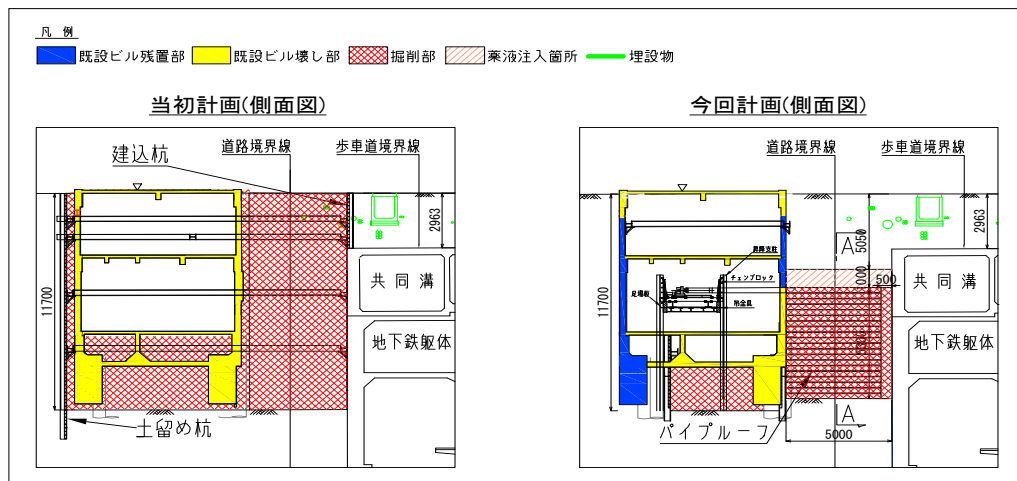
連絡先 〒160-0004 東京都新宿区四谷 3-12-5 東京地下鉄（株）改良建設部第四工事事務所 TEL:03-3226-7292

3. 施工方法

民地部と道路部の施工方法について、当初計画と今回計画を図－2に示す。

(1) 民地部

民地部の施工は、既設ビル側壁を土留め、既設ビル床板を切梁として最大限に活用し工程短縮を図った。また、工事着手前に実施した強度・健全度に関する調査結果を照査し、切梁の間隔が不足した箇所には、切梁を増設した。なお、パイプルーフ施工に必要な空間を確保するため既設ビルの不要部分は撤去することとした。



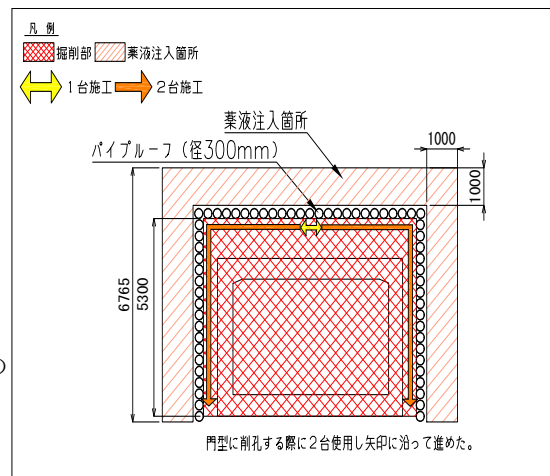
図－2 施工方法図

(2) 道路部

道路部の施工は、パイプルーフを61本門型に削孔した(図－3)。

はじめに推進機1台で水平部に削孔を行い、推進機を2台設置する空間が生まれた段階で2台施工、さらに、パイプルーフを削孔する際に盛替える作業足場を吊架台にすることによってパイプルーフ工法自体の工程短縮を図った。また、パイプルーフ到達点には、駅躯体や共同溝の躯体があるため、両躯体の保護コンクリートや防水層を損傷させることのないよう、躯体の500mm手前で推進を一時停止し、施工の安全を確保した。その後、鋼管内の排土を行い探針棒により残尺を確認し、再度既設躯体の50mm手前まで推進を行う手順で施工した。

パイプルーフ内の掘削は、原位置による土質調査を行った結果、掘削する地山がN値1～3と軟弱であったため、高圧噴射攪拌による地盤改良を行い掘削時の支保工の支持力を確保した。ずい道の内部掘削は高さが約5.3mとなるため、地山崩壊防止の観点から上半部、下半部の順で、支保工の設置間隔を調整し掘削した。



図－3 パイプルーフ施工図

4. おわりに

今回の施工計画の見直しを行うことによって全体工程を13カ月短縮させることが可能となり、現在鋭意施工中である。

今後も様々な制約条件の中、関係各所との調整を密に図り、工事を安全かつ円滑に進め、オリ・パラのメイン会場最寄駅としてエレベーターを無事供用開始できるように努めたい。また、本稿が今後の同種工事における工程短縮に資することができれば幸いである。