

新宿駅南口地区基盤整備事業地下く体施工における 隣接ビル建設工事に伴う課題と対策について

東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 ○富樫 隆徳
正会員 高橋 彰俊
正会員 鈴木 徹也

1. はじめに

現在、新宿駅南口地区では、線路上空に人工地盤を構築し、駅施設・タクシー乗降場・バス乗降場などの交通施設を整備する新宿駅南口地区基盤整備事業（以下、「基盤事業」）が進められている。（図 - 1）

さらに、基盤事業と隣接する箇所において、商業施設や様々なイベントに利用できる文化交流施設などを有した「新宿駅新南口ビル（仮称）」（以下、「隣接ビル」）の構築が行われている。（図 - 2）

基盤事業では、鉄道直下に高架橋構造の地下く体を建設しており、隣接ビルの建設より先行して行っている。地下く体の支持杭は、TBH 杭を採用しているが、隣接ビルとの境界部の杭は、ビルの敷地面積を最大限活用するため、地下外壁としての機能を兼用できる RC 地中連続壁（以下、「連壁」）を採用した。また、隣接ビルの支持杭はアースドリル杭を採用しているが、境界部分の杭は連壁杭を採用している。なお、この2つの支持杭は、一体構造としている。（図 - 3）

本稿では、基盤事業地下く体施工時における隣接ビル建設工事に伴う課題と対策について報告する。

2. 本工事における課題

隣接ビル建設工事では、ビル荷重が段階的に増加し、連壁杭に上載されることで、連壁杭が自重により沈下することが想定される。連壁と連壁杭は一体構造であるため、連壁杭の沈下に伴い、連壁が共下がりし、鉄道を支えている基盤事業地下く体が沈下する可能性があることが本工事における課題である。

上記、課題の検証として、沈下量の検討を行った。今回、沈下の検討を行う範囲が広いため、大規模モデルの解析が行える三次元 FEM 解析プログラムを用い



図 - 1 新宿駅南口地区基盤整備事業イメージ図
（左：新宿駅新南口ビル 中央：基盤事業く体）

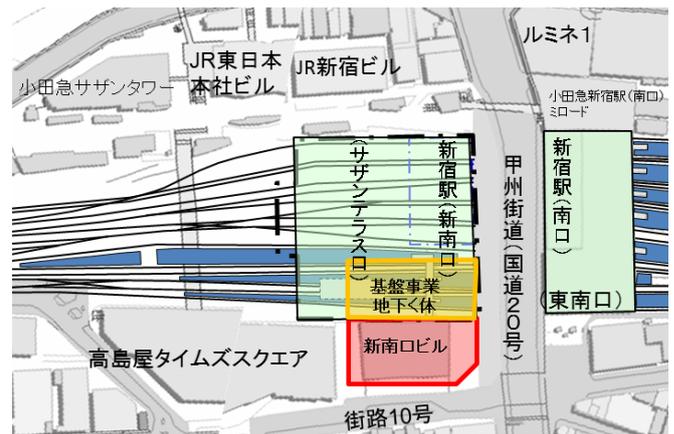


図 - 2 地下く体・隣接ビル位置図

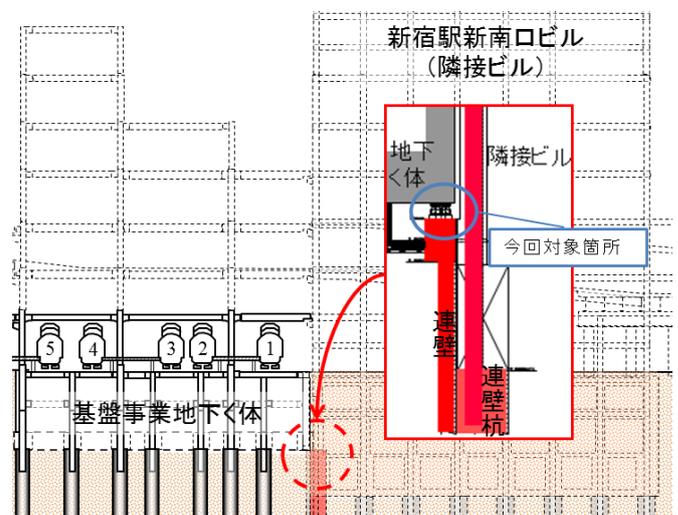


図 - 3 連壁と連壁杭の一体構造図

キーワード 新宿駅南口地区基盤整備事業、弾性すべり支承、計測管理

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木2丁目2-6 東日本旅客鉄道（株）東京工事事務所 新宿ターミナル TEL 03-3370-4627

て、解析を行い、連壁杭の沈下量は、20mm と想定された。そのため、連壁の沈下量も 20mm と想定した。

3. 対策

連壁が 20mm 共下がりすることに対する対策として、図 - 4 の 8 点に油圧ジャッキを挿入し、沈下量に応じて調整する計画とした。油圧ジャッキの性能は、各点に 12000KN のく体反力がかかるため、3500KN 対応の油圧ジャッキを 4 台とし、想定沈下量が 20mm であるため、50mm の調整が可能なものとした。初期プレロード導入として 1 点あたり 100KN の荷重をかけることとした。また、基盤事業地下く体と隣接ビルは独立構造であり、連壁・連壁杭には、基盤事業地下く体の鉛直力のみを与えるモデルとしたため、基盤事業地下く体底部を低摩擦のステンレス板に変更し、底部と油圧ジャッキの間にゴム沓を設置する構造を採用した。また、連壁には図-4 のとおり、基盤事業地下く体から、偏心モーメントがかかるため、連壁頭部・連壁間の安全性の検討も行った。

計測管理として、写真 - 1 のように、油圧ジャッキ 4 台を連結している四分枝金具の油口部へ圧力計を取り付け、隣接ビルの沈下が収束するまで計測管理を行う。管理項目は、鉄道への影響を第一に考え、週 1 回の圧力計による油圧計測および月 1 回のレベルでの沈下量計測を行う。万が一、沈下が生じた場合には、油圧ジャッキにて調整を行い、鉄道への影響がないような計画とすることとした。

新南口ビル建設による沈下が収束した後、油圧ジャッキをロックし、油圧を除荷する。その後、油圧ジャッキ内部の作動油を抜き取り、弾性すべり支承を除いた油圧ジャッキ周辺部にコンクリートを打設し、作業完了となる。



写真 - 1 ジャッキおよび弾性すべり支承

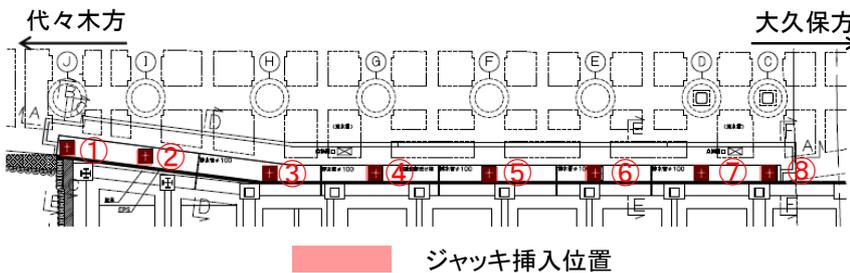
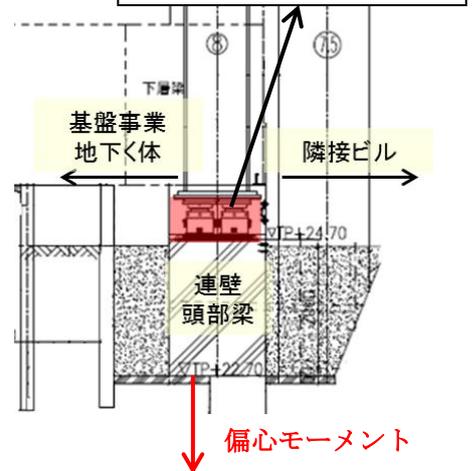


図 - 4 ジャッキ挿入位置 (平面図および断面図)



4. おわりに

本稿では、鉄道構造物に隣接して建設されるビルが鉄道構造物に与える影響とそれに伴う構造および計測管理計画について述べた。本プロジェクトは現在も進行中であり、今後の計測管理とそれに伴う構造物の変位・状態等を注視し、鋭意、工事を進めていく所存である。