

VI-207

鉄道営業線に近接した超高層ビル建設に伴う駅施設への影響評価

東海旅客鉄道(株) 正会員 高野正光
非会員 筒井謙司

1. はじめに

現在、21世紀にふさわしいシティーゲートとして都市機能を複合させたコミュニティ性、情報発信性を備えた「駅の上の立体都市」としてのビル新設工事を推進している。

本ビル建設工事は、鉄道営業線に近接していることから鉄道施設への影響が懸念され、事前調査に基づく施工管理がきわめて重要となる。そのため事前及び施工段階において解析を行い、影響評価を行っているの、その結果について紹介する。

2. 工事概要

本工事は、地上部が53階と51階のツインタワー、地下部が4階からなるビルの建設工事である。

工事の特徴としては、①既設の駅施設に近接した工事である②地下掘削深さが30mと大深度掘削工事であることが言える。本工事の周辺概況を図-1に、地下部の断面を図-2に示す。

3. 事前解析

事前解析については、2次元平面ひずみ要素を用いたFEM弾性解析により、周辺構造物の変位予測に対する精度を向上させるため地盤条件にひずみ依存性を考慮した弾性係数を用いて行った。

なお、解析ステップとしては、

- ステップ1：駅舎撤去時
- ステップ2：掘削完了時
(B1F掘削時、B2F掘削時、B3F掘削時、最終掘削時)
- ステップ3：底盤構築時
- ステップ4：ビル完成時

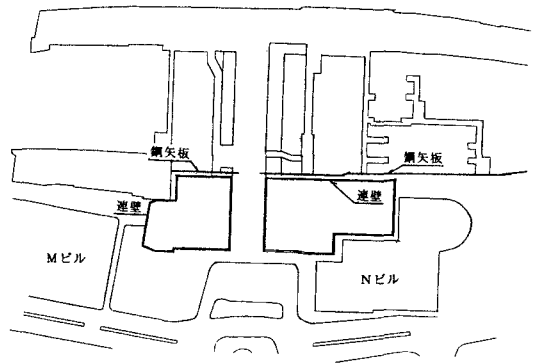


図-1 周辺概況図

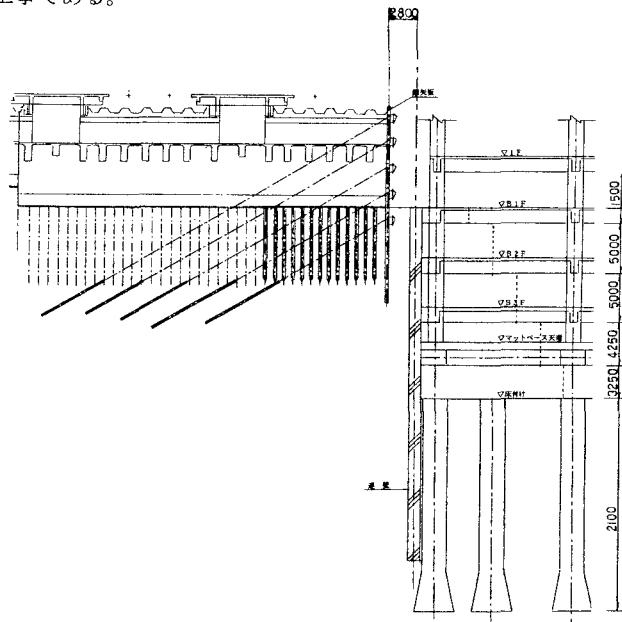


図-2 地下部断面図

キーワード 影響評価 事象解析 大深度掘削

連絡先 名古屋市中村区名駅三丁目15番1号 名古屋グァイビルディング2号館 5F TEL (052) 565-6864

とし、掘削等解放力を荷重とした逐次解析とした。

解析結果（鉛直変位量の予測解析結果を図-3.1、水平変位量の予測解析結果を図-3.2に示す。）から、影響範囲を予測変位量が数ミリとなる連壁から50m程度離れた位置とし施工計画を行った。

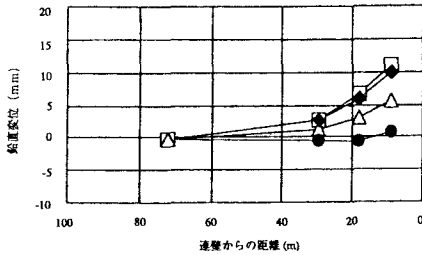


図-3.1 鉛直変位予測解析結果

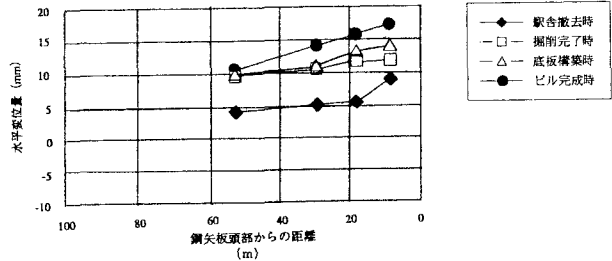


図-3.2 水平変位予測解析結果

4. 事象解析

事象解析手法としては、アンカー効果により鋼矢板頭部が背面地盤側へ変形するモードになったため、仮土留に設置した計測計の測定値を各掘削ステップ毎に事前解析で用いたFEM解析に強制変位としてあたえ事象解析を行った。その結果を図-4に示す。

事前解析結果では、鋼矢板が掘削側に等しく変形するモードを示していたが、事象解析結果では、地盤内変位ベクトルが斜め下方つまり連壁の最大変位が発生している方向を示すこととなった。

このことから鋼矢板頭部の背面地盤は緩むことなく剛性が増大し、主動破壊線も形成されなかったといえる。また、地盤が弾性的な挙動を示したために掘削による影響が小さく広い範囲に及ぶこととなり、実際の地盤挙動にほぼ等値な事象が検証された。

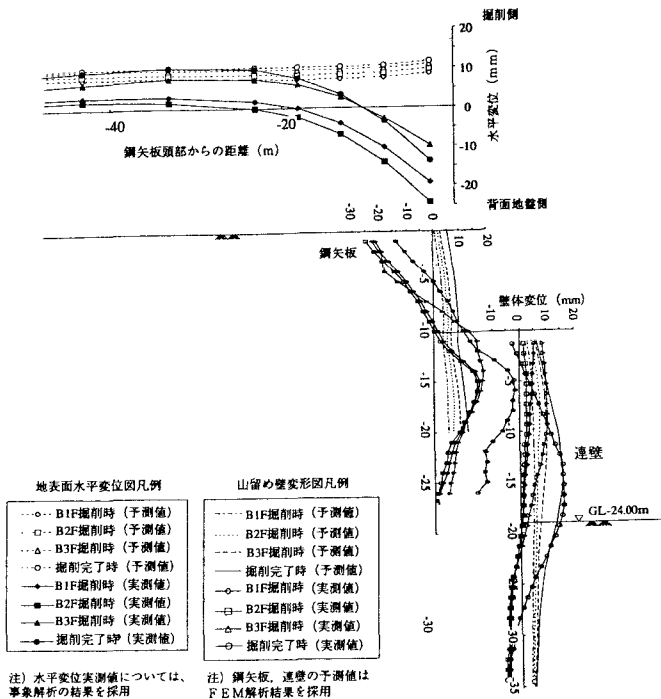


図-4 予測解析と事象解析の比較図

5. まとめ

鉄道営業線に近接した超高層ビルの建設は、他に類がないことから事前にFEM解析により影響予測を行うと共に、施工段階においては実挙動に即した事象解析を実施することにより、より正確な実挙動及び今後の挙動予測の把握に努めている。本工事施工にあたっては、列車運行に安全であることが必要不可欠であり、今後も施工の進捗に対応した既設構造物への影響を検証し施工を進めていく次第である。