

上部構造にコアウォールを有する直接基礎の沈下挙動 (その 1) 施工中の地盤挙動に関する観測結果

SETTLEMENT BEHAVIOR OF SPREAD FOUNDATION WITH CORE WALL IN SUPERSTRUCTURE

Part 1 Outline of measurement results

福田 健*¹, 佐野 大作*¹, 田口 智也*¹, 緒方 智之*¹

FUKUDA Takeshi, SANO Daisaku, TAGUCHI Tomoya and OGATA Tomoyuki

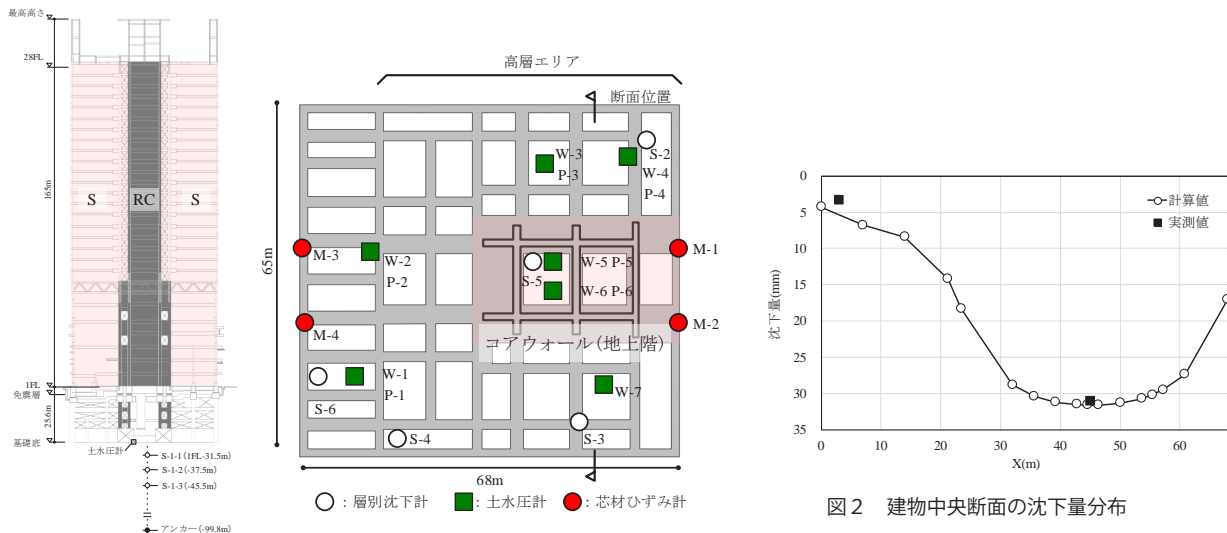


図 1 建物概要および計測位置

図 2 建物中央断面の沈下量分布

背景・目的

近年、都市部における再開発工事は大規模・大深度化する傾向にある。基礎の沈下に対する要求性能は、建築物の継続的使用に関わる重要な性能であり、建築物の使用性や基礎の安全性を満足するためには、施工時の地盤掘削や新築建物構築に伴う地盤変状を精度良く予測することが必要である。特に、超高層建築物のように大きな荷重が作用する基礎に対しては支持地盤の支持力評価とともに、建物構築時から構築完了までの支持地盤の変状を予測することは極めて重要であり、建物の沈下を精度良く求めるには施工時の条件を考慮した上で適切な地盤の変形係数を設定しなければならない。

概要

今回、上部構造にコアウォールを採用した超高層建物における直接基礎の地盤変状を観測する機会を得ることができた。対象建物は地上 28 階、地下 3 階、高さ 165m の複合用途ビルであり、免震層を 1 階床下に設けた中間層免震構造を採用している。免震層より上層の構造はダブル H 形のコアウォールを心棒としてエリア中央部に配置し、外周部は鉄骨造で構成されるため、中央部の固定荷重が外周部に比べ大きい。基礎平面は 1 辺約 65m の矩形形状で、東京礫層を支持層とした直接基礎（基礎底 1FL-25.6m）とし、施工時の安全性および設計の妥当性を確認するため、図 1 に示す位置に層別沈下計、土水圧計および軸力計（山留め芯材先端）を設け、その挙動を観測し、施工期間中の観測結果を得ることができた。また、地盤のひずみ依存および拘束圧依存を考慮した沈下計算を実施し、実測結果と比較・評価した（図 2）。

結論

上部構造にコアウォールを有する直接基礎形式の超高層建物について、掘削開始から新築建物上棟までの施工時の観測記録を得ることができた。また、地盤の変形係数の評価として、地盤のひずみ依存と拘束圧依存を考慮した沈下検討を行うことで、実測値と対応することを確認した。超高層建物でより正確な地盤の挙動を予測・把握するためには、地盤の変形係数の評価だけではなく、新築建物構築の施工過程、山留め壁の荷重分担等を把握する必要があることがわかった。また、施工時にリアルタイムで取得した観測結果をもとに適宜フィードバックして建物構築完了時の変状を予測することが重要である。今後は計測データを蓄積し、適宜計測結果を確認しながら検討手法の妥当性を確認していきたい。

*1 戸田建設(株)技術研究所 修士(工学)