

# 建築物の既存杭の撤去が敷地地盤に及ぼす影響の検討

(研究期間：令和2年度～令和5年度)



井上 波彦 喜々津 仁密 土屋 直子 石原 直

建築研究部 建築品質研究官 (博士(工学)) 井上 波彦  
 基準認証システム研究室 室長 阿部 一臣 主任研究官 (博士(工学)) 坂下 雅信  
 構造基準研究室 室長 (博士(環境学)) 喜々津 仁密 前主任研究官 (博士(工学)) 柏 尚稔  
 材料・部材基準研究室 主任研究官 (博士(工学)) 土屋 直子  
 評価システム研究室 室長 (博士(工学)) 石原 直

(キーワード) 既存杭、地盤、構造規定

## 1. はじめに

国内の非住家建築物の約半数は築30年以上を経過し、都市の更新の機運が高まる中、多様なニーズに対応しつつ建築物の更新を促進し、迅速な都市の強靱化を図るためには、既存杭に係る課題に対応した合理的な建築物の構造規定の整備が求められる。本課題は、既存杭を含む敷地の安全かつ合理的な利用法の開発を目的とするものである。令和3年度には、次に示す調査、解析その他の検討を行った。

## 2. 技術開発の概要

### (1) 建物の解体に伴う地盤物性の変化把握のための調査

複数本の杭を撤去した場合の地盤物性の変化を実証例として蓄積する目的で、実際に使われていた既存杭（場所打ち杭）を撤去・埋め戻す現場にて、地盤調査等を撤去前、撤去中、撤去後に実施するものである。具体的には、標準貫入試験や電気式コーン貫入試験等を実施し、既存杭の撤去前後の地盤物性の変化を比較検証する。また、撤去中（写真）には杭の仕様や各種管理状況の調査、コンクリートコア採取等を実施した。

### (2) 既存杭の利活用を想定した建築物の構造解析

既存杭を利活用した建築物を対象として詳細な構造解析モデルを設定し、地震時の時刻歴応答解析を行った。鉛直ばね係数と杭体性能のほか、上部構造での基礎梁の構造特性や偏心の有無を考慮した検討

ケースを設定した（表）。利活用した既存杭等の設定条件が基礎梁の応力、杭頭の鉛直変位、上部構造の水平変位等に与える影響の程度を把握した上で、設計時の留意点を抽出した。



写真 調査現場での杭撤去時の状況

表 検討ケース

ケース	既存杭		[3]上部構造の特性		備考
	[1]鉛直ばね※1	[2]杭体※2	(1)既存杭側基礎梁※2	(2)偏心	
1	1倍	極稀地震動対応	極稀地震動対応	なし	基本ケース
2	3倍				既存杭の荷重履歴
3	1倍	新設より低い耐力	新設側より耐力低減	なし	既存杭の杭体性能
4	3倍				5,6の比較対象
5					既存杭側重心
6	3倍	新設側より耐力低減	新設側より耐力低減	なし	上部構造偏心
7					新設杭側重心
8					既存杭側重心
9	3倍	新設側より耐力低減	新設杭側重心	なし	基礎梁耐力低減と上部構造偏心
9					新設杭側重心

※1 新設杭は1倍 ※2 新設杭及び新設杭側の基礎梁は極稀地震動に対応

## 3. 今後の予定

国土交通省関係部局、建築研究所、学識経験者、関係団体(建築基礎・地盤関係の業界団体等)らとの連携を継続し、技術開発を進めていく予定である。

1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究