

● 土木

● 建築

● IT

● 環境

# 1995年兵庫県南部地震で被害を受けた場所打ちコンクリート杭の損傷評価

Report on damage of cast-in-place reinforced concrete pile during the 1995 Hyogoken-nanbu Earthquake

田中 良一 小林 勝已 佐々木 聡

Ryoichi TANAKA, Katsumi KOBAYASHI, Satoshi SASAKI



杭頭接合部の曲げ破壊



杭頭部の曲げ破壊



せん断破壊



杭頭接合部のずれ破壊

観察された杭の破壊パターン(例)

## 概要

1995年兵庫県南部地震の被害を受けた建物(1973年 竣工)に対し、地震の18年後に免震改修工事が行われた。この工事に伴い、建物を支持する場所打ちコンクリート杭全数が杭頭部約4mの範囲で露出し、ほぼ全ての杭に地震による損傷が確認された。本報では杭の被害状況調査を実施し、杭の破壊パターンを杭頭接合部の曲げ破壊、杭軸部の曲げ破壊およびせん断破壊、杭頭接合部のずれ破壊に大別した。

さらに対象敷地の地盤や杭のモデルを用いた解析を行い、杭の水平耐力および被害要因を検討した。その結果、杭頭接合部では、全体として地震時には建物重量の0.4~0.5倍程度の水平力を上部構造から受けた可能性があり、この水平力の影響および地震時の地盤の応答変位が杭の損傷に与える影響が大きかったと考えられることが分かった。

This paper reports the cast-in-place reinforced concrete piles of a 8-story SRC building that were damaged by the 1995 Hyogoken-Nanbu Earthquake in Japan. The damage of the piles could be observed during the seismic isolation retrofit work of the building 18 years after the earthquake. At first, the damages of the piles were investigated and grouped into four types by considering the crack of concrete and reinforcing bar conditions; the bending failure at pile-pile cap connection, the bending failure of pile, the shear failure, and the slip failure at the connection. Secondly, numerical analyses were carried out in order to estimate the factors of these damages. Based on the analytical study, it was found that the maximum total shear force might be about 40 to 50% of the building weight during the earthquake. And the results of numerical analyses show that both the seismic deformation of the ground and the horizontal force from the superstructure had large effects on the damages of the piles.