

大地震後の継続使用性を確保するための コンクリート系杭基礎構造システムの構造性能評価(1)



国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ 研究員 渡邊 秀和

プロジェクト概要

地震被害

- 2011年東日本大震災において、建物の杭基礎の被害によって地震後に継続使用できない事例が報告されている。

背景

- 大地震後の継続使用性を確保するための基礎構造の終局構造性能に基づく設計手法の開発が十分に行われていない。
- 地震後の杭基礎の補修・補強方法についての知見が十分ではない。

研究目的

- 大地震後の継続使用性を確保するためのコンクリート系杭基礎構造システムの構造性能評価に資する技術資料の収集を目的とした実験的研究を行った。

コンクリート系杭基礎構造システム

パイルキャップ・杭頭接合部
杭頭・杭体

建築物の要求性能および部材の許容損傷状態の定義

- 建築物の継続使用性を確保するために必要な部材の許容損傷状態の整理を行う。

構造実験による部材の損傷評価

- 構造実験により、部材の構造性能を把握する。
- 部材実験により地震時に部材が受ける損傷状態を把握する。

損傷を受けた部材の補修・補強効果の検証

- 地震後の部材の補修・補強効果を検証するための部材実験を実施し、継続使用の観点から許容できる修復工法を検討する。

評価法の提案・検証

- 静的増分解析を想定した、部材の応答推定手法を構築する。
- 建物が地震を受けた後、部材の損傷を評価し、さらにそれらを補修・補強するための技術を開発する。

評価技術の確立

大地震後の継続使用性を確保 コンクリート系杭基礎構造システムの構造性能評価(2)



国立研究開発法人 建築研究所 構造研究グループ 研究員 渡邊 秀和

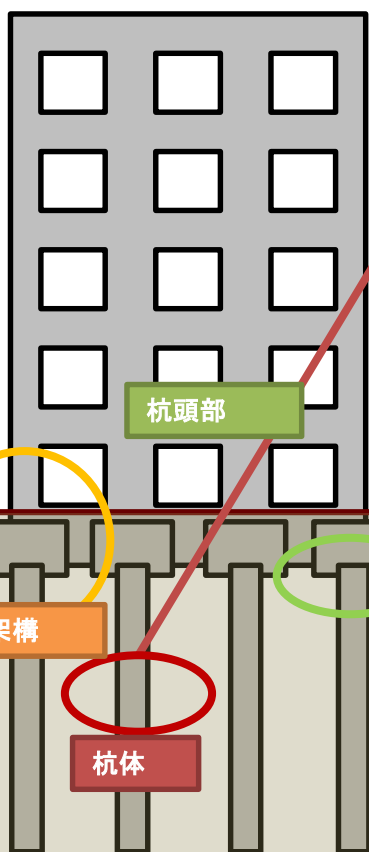
研究成果

杭基礎T形接合部の部分架構実験



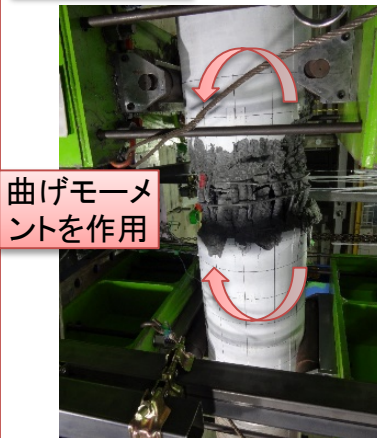
90° 回転

大地震時の杭基礎の損傷評価



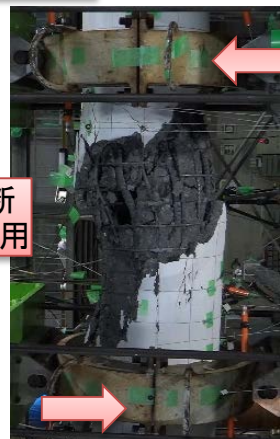
既製コンクリート杭・杭体の構造性能評価および損傷評価

曲げ破壊



曲げモーメントを作用

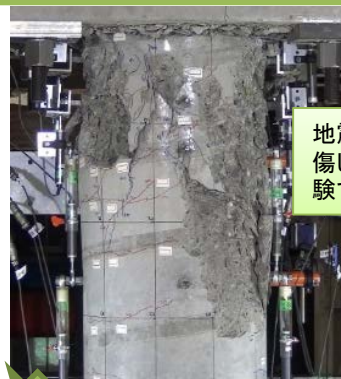
せん断破壊



せん断力を作用

曲げ破壊またはせん断破壊する杭の終局耐力・終局変形角の確認および損傷評価を行った。

場所打ちコンクリート杭頭部の耐震性能および補修・補強方法に関する研究



地震により損傷した杭を実験で再現

①補修のみ:モルタル補修



地震前に対して80%の耐力が確保可能

②補修と補強:鋼板巻き立て



地震前に対して2倍の耐力が確保可能

補修・補強の効果を確認した。

地震後、補修・補強して継続使用