

## 【研究分担者】

### 1) - 5 連続した大地震に対する鉄骨造建物の安全性・機能維持評価と耐震設計法の確立

【安全・安心】

研究開発期間（平成29～令和3年度）

〔担当者〕長谷川隆

本研究では、一般的な中低層の鉄骨造建物について、設計レベル、あるいはそれを上回る強い地震を連続して受けた場合に、非構造部材を含む建物の損傷・残存耐震性能や建物としての機能がどの程度残るかを体系的な実験ならびに解析により定量的に評価し、倒壊防止だけでなく機能維持限界も視野に入れた耐震設計法を構築する。

本年度は、角形鋼管柱とH形断面梁からなる一般的なラーメン構造の構面に間仕切り壁を設置した試験体とALC外壁を設置した試験体の実験について、これらの実験結果の整理、分析を行い、英文論文（Cyclic behaviors of SHS columns subjected to small amplitude loading）として取りまとめ、Engineering Structuresに投稿し、採用された。

### 1) - 6 大地震に対するコンクリート杭および杭頭接合部の性能評価と2次設計法の提案

【安全・安心】

研究開発期間（令和元～3年度）

〔担当者〕渡邊秀和

本研究課題は、コンクリート系杭基礎構造システムを有する新築および既存建築物の大地震時における耐震安全性および継続使用性を確保するため、杭基礎構造システムの解析モデルの開発および性能設計法の提案を行うものである。研究成果を用いて、基礎構造を含めた建築物全体の性能設計を実用化し、地震に代表される災害に対してレジリエントな社会資本の実現に資する。

本年度は、杭体の構造特性評価に着目し、杭体の曲げ断面解析を実施することのできる解析ツールの改良を実施した。鉄筋コンクリート製の杭体のコンクリート断面部分の評価を改良し、杭体の断面内に配筋された軸方向鉄筋位置のコンクリートを除去した評価ができる機能の追加を行った。

### 1) - 7 地表面付近での粗度効果を反映した竜巻荷重算定法の体系化【安全・安心】

研究開発期間（令和元～3年度）

〔担当者〕奥田泰雄

本研究は、室内実験と観測事例から地表面付近の竜巻による気流特性を評価し、竜巻の突風によって建築物に作用する荷重（竜巻荷重）を構築するものである。荷重の算定では、地表面付近での気圧降下特性をモデル化する必要がある。その前提となる速度分布は室内実験から取得し、導出された気圧降下の傾向等を風圧実験や観測事例と比較検証する。そして、粗度ブロック模型を用いた風圧実験を実施し、竜巻荷重の体系化に資する粗度効果に関する基礎的データを収集する。

今年度は、既往の竜巻観測・被害調査結果の分析・整理するとともに、粗度ブロックを有する床面の風圧実験の結果を踏まえて、突風荷重モデルの精緻化を図った。

### 1) - 8 低コストを前提とする宅地地盤調査を高度化し減災を目指す研究【安全・安心】

研究開発期間（令和元～3年度）

〔担当者〕平出 務

宅地における戸建住宅の被害では、大地震時における液状化被害や盛土・埋土を主体とした経年経過に伴う沈下被害が揚げられる。これらの原因に、宅地地盤調査が低コストにならざるを得ないことに起因する予測方法や評価方法の問題がある。また、擁壁を含む宅地地盤においては、地震時の被害がこれまでも報告されており、地震時挙動の把握と解明が急務である。

今年度は、擁壁を有する宅地地盤の地震時挙動を高さ5mの練積み造擁壁を有する造成地をモデルとした2次弾塑性FEM解析により検討した。解析は、初期応力解析、背面地盤への上載圧載荷を行った後、設計震度0.2の慣性力を載荷することとし、①：擁壁背面地盤が単層砂地盤で湿潤状態、②：単層砂地盤が飽和状態、③：支持地盤が軟弱粘土地盤、④：排水パイプ部にジョイント要素を適用した場合について検討した。擁壁背面地盤が雨水等で飽和状態の場合、擁壁は剛体的に大き