４）寄付関係

４）－１　極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発【安全・安心】

研究開発期間（令和元～3 年度）

［担当者］長谷川隆

この研究課題は、「極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発 R1-3」」の一部を構成するものであり、研究目的や成果は、この課題を参照されたい。

４）－２　既存骨組の耐力と剛性を考慮した間柱型ダンパの耐震補強設計法の構築【安全・安心】

研究開発期間（令和元～3 年度）

［担当者］伊藤　麻衣

本研究開発課題は，鉄骨造建物を対象とした間柱型ダンパーによる耐震改修を想定して，既存骨組とダンパーの相互作用を考慮した簡便で実用的な耐震改修設計法を構築し，その設計式の有効性を実験により検証することを目的とする。間柱型ダンパーには，木パネルで面外補剛したスリット入り鋼板の適用を想定する。

本年度は，間柱型ダンパーと梁が相互に与える影響とダンパーに必要なエネルギー吸収能力を考慮して，既存鉄骨骨組に間柱型ダンパーを設置する際の設計手順を提案した。提案した設計手順をもとに 1 層 1 スパン骨組を試設計し，解析と実験により建物応答を確認した。

５）交流研究員

５）－１　極大地震に対する鋼構造建築物の倒壊防止に関する設計・評価技術の開発【安全・安心】
・部材の疲労限界性能の動的検証および評価
・柱部材の破断や座屈による建築物の終局状態評価技術

［交流研究員］　廣嶋哲（日本製鉄（株））

［指導担当者］　長谷川隆

本研究開発は、鉄骨造柱部材の局部座屈や破断により決まる終局限界性能を明らかにすることを目的に、角形鋼管柱を対象に地震動特性、幅厚比、軸力比をパラメータとして振動台実験を実施した。幅厚比の大きい試験体は局部座屈により早期に耐力劣化するのに対し、幅厚比の大きい試験体は局部座屈による耐力低下が生じにくく、一部の試験体では溶接止端の亀裂進展による耐力低下が確認された。本実験で得られた柱端の塑性率時刻歴について Rainflow 法を適用し Miner 則を仮定して求めた動的載荷実験による疲労性能は、既往の静的載荷実験による疲労性能と良い対応を示すことを確認し、実験結果を踏まえ新たな角形鋼管柱の疲労性能評価式を提案した。

５）－２　新耐震基準で設計された鉄筋コンクリート造建築物の地震後継続使用のための耐震性評価手法の開発【安全・安心】
・杭基礎の耐震性能の評価・向上に関する技術

［交流研究員］　八田　宏志（(一社) コンクリートパイル建設技術協会）

［指導担当者］　平出　務

本研究開発では、高軸力下での圧縮靭性を高めた既製コンクリート杭を開発することを目的に、昨年度まで継続検討してきた鋼管で拘束された中実既製コンクリート杭について、杭単体としての曲げ性能を評価確認する目的で D-1 及び D-2 の 2 体の試験体による正負交番の載荷実験を実施した。試験体は基礎梁接合部をモデル化して、試験体中心部分の鋼管隙間を D-1 では 20㎜、D-2 では 120㎜ とした。試験体の破壊状況は、D-1、D-2 ともに鉄筋も破断であった。

実験結果から次のような知見が得られた。1)コンクリート杭部と外側の鋼管の曲率分布を比較した結果、鋼管端部に隙間を設けることで、杭部とは独立して鋼管が挙動したことを確認した。鋼管は端部の隙間部のみの変形が大きくなっており、同様に鋼管自体はほとんど変形していなかった。2)軸方向鉄筋の降伏領域の検討を行った結果、D-1 の圧縮降伏した範囲は