

大壁耐力壁の面材による座屈補剛効果の 解析的な検証と柱の小径の設計手法の提案

研究代表者：五十田 博（京都大学生存圏研究所）

研究分担者：橋本 悠希（京都大学生存圏研究所）

研究目的 (Research Objective):

令和 7 年 4 月より施行される改正建築基準法は、新築住宅に対して ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)水準に適合する建物性能を要求するとしており、断熱材や太陽光パネルの設置などによる建築物の重量化が想定される。建物重量が増加すると設計上必要な柱の小径も大きくなり、在来軸組工法の住宅において市場での利用頻度が高い 105mm 角や 120mm 角の柱では設計できない例が想定され、一般流通材による材料の選定が困難となる。木質構造設計規準では「桝材と面材とで構成された壁において、面材種類と接合方法の条件が適切な場合には、面材は桝材の座屈防止材とみなすことができる。」と記載されているが、在来軸組工法住宅の設計において面材を座屈防止材として扱う手法は整備されていない。そこで、本研究では幾何学的非線形と釘応力の非線形性を考慮した有限要素法解析により面材による座屈補剛効果を検証し、定量的に評価した座屈補剛効果を柱の小径の設計に適用する手法を提案する。また、柱の端部が回転剛性を有する場合の座屈耐力の余裕度を確認することで、提案する手法の安全性及び妥当性について検証する。

計算手法 (Computational Aspects)：

スパコンを用いて Midas FEA NX による FEM 解析を実施する。パラメトリックスタディでは複数のパラメータに対して何通りもの計算をすることになり膨大な時間がかかるが、京都大学のスパコンを利用することで並列計算が可能となり、様々な解析が可能となる。また、解析にかかる時間も大幅に短縮される。具体的には、Midas FEANX を利用し、柱のヤング係数などのパラメータを変更しながら複数の試験体について数値解析を実施し、最大耐力などの具体的な分析を進める。

研究成果 (Accomplishments)：

本研究の方針変更の結果、FEM 解析を用いず理論的に検証することとなったため、スパコンを用いた解析は実施しなかった。