

## 研究開発課題概要書

### 1. 課題名(期間)

部材・接合部の強度分布を考慮した木造軸組躯体の倒壊シミュレーション法の開発  
(平成17年～19年)

### 2. 主担当者(所属グループ)

中川貴文(材料研究グループ)

### 3. 背景及び目的・必要性

近年の大規模な地震による既存木造住宅の大きな被害により、木造住宅の耐震性能が注目されるようになった。研究においても震動台を用いた木造住宅の実大実験が行われるようになり、住宅全体の耐震性能評価が行われるようになって来ている。一方で、実大実験はコストが大きい為、多くの仕様を実験することは困難であり、地震時の動的応答挙動を計算機シミュレーションで予測する手法の確立が試みられている。現状のシミュレーション手法では、住宅の仕様に応じた強度パラメータを構成単位に設定し、時刻歴応答解析によって層間変形や最大耐力を予測するというものがほとんどで、建物全体が大きく変形し、損傷、倒壊するまでを解析した例は少ない。地震時の木造住宅の倒壊現象では、部材強度、施工精度のばらつきや、損傷の順序の違いなどがあるため、倒壊までをシミュレーションすることは非常に困難であり、たとえ予測できたとしても、それは数多い倒壊パターンの一例に過ぎないと言える。一つのシミュレーション結果を提示するよりも、強度分布を考慮したパラメータを用いて、損傷や倒壊を確率的に示すほうが実用的であると考えられる。

本研究では地震時の木造軸組躯体の動的応答及び、倒壊過程を、接合部、部材レベルの構成要素の実験データを入力するだけでシミュレーションできる計算機プログラムの開発を行う。また、構成要素のパラメータに分布を持たせることによって生じるモデルの倒壊パターンの相違について評価する。

### 4. 研究開発の概要・範囲

- (1) シミュレーション手法の開発
  - 1-1) シミュレーションプログラムの開発
  - 1-2) 接合部、部材の強度分布を考慮したモデル化手法の考案
  - 1-3) 強度分布による倒壊パターンの違いの検討
- (2) 接合部、部材の強度実験データ収集
  - 2-1) 過去の実験データの収集
  - 2-2) 接合部の強度実験
- (3) 実験との比較による検証
  - 3-1) 過去の木造住宅の静的加力試験結果との比較
  - 3-2) 過去の震動台実験結果との比較

### 5. 達成すべき目標

- (1) 地震時の木造軸組躯体の損傷、倒壊シミュレーション法の考案
- (2) 強度分布による倒壊パターンの相違の評価
- (3) 実大実験と比較した場合のシミュレーション精度の向上