

## 研究開発課題概要書（終了課題）

### 1. 課題名（期間）

既存木造住宅の構造性能向上技術の開発（平成14年度～16年度）

### 2. 主担当者（所属グループ）

河合直人（構造研究グループ）

### 3. 背景及び目的・必要性

木材の計画的な利用は二酸化炭素の排出削減を図るものであるが、木材を主要構造材とする建物は度重なる地震で甚大なる被害を受け、その構造信頼性は決して高いものとはいえない。一方わが国では木造建物の普及率が高く、住居の約65%を占める。つまり、木造建物の構造性能の信頼性向上を図り、更にその汎用性を広げることが、都市の安全化を進めるばかりでなく、地球環境を保全していく上でも早急に解決すべき課題となる。

そのうち最も緊急を要する課題は、全体の7割を占めるともいわれる既存不適格木造住宅の耐震化であり、耐震診断の普及・高度化はもとより、耐震補強を推進することが社会的急務である。

### 4. 研究開発の概要・範囲

#### 1) 耐震補強技術の収集

#### 2) 耐震補強技術の評価法の問題点の把握

木造住宅耐震補強構法技術コンペを通じて、建物全体の性能評価が可能な補強方法（たとえば耐力壁等）の収集と優秀作を選出する。

#### 3) 制震装置付き壁の性能評価法の構築

オイルダンパーを用いた壁、仕口部に粘弾性ダンパーを用いた壁に対して、高速繰り返し実験、筋かいや構造用合板と併用した場合の実験、さらに振動台実験を通じて、耐震性能評価し、評価法を構築する。

#### 4) 開口部を補強するフレームの性能評価法の構築

アルミニウム合金を用いた耐震補強フレーム、LVLを用いた耐震補強フレームに対して、スパンを変えた構面実験や振動台実験を通じて、耐震性能を評価し、評価法を構築する。

#### 5) 耐震補強事例の作成

木造住宅耐震補強構法の耐震性能評価マニュアル作成委員会を組織し、外部専門家、行政担当者等の意見を取り入れながら、制震装置付き壁とラーメン補強枠の補強効果の解明と評価法を構築するとともに、評価事例を作成する。

そのほか、大都市大震災軽減化プロジェクトと連携し、耐震診断法の検証を目的とした既存木造住宅の静的加力実験を平成15年度、16年度に実施する。

### 5. 達成すべき目標

- ・木造住宅の耐震補強評価手法、耐震改修後診断法の開発
- ・既存木造住宅の耐震診断法に関わる基礎的データの収集と検証

### 6. 研究開発の成果

- ・木造耐震補強技術募集コンペを実施し、40数点の建物全体の性能を追跡可能な補強方法を収集することにより、典型的な補強手法の整理を実施した。さらに、現行の耐震性能評価法の整理として、強度を評価する方法（現在の精密耐震診断）、エネルギー一定則による方法（密集市街地における防災街区の整備に関する法律における既存木造建築物の耐震診断基準）等価線形化による方法（限界耐力計算）、許容応力度計算、並びに時刻歴応答計算による方法の5種類について、同一補強をおこなった建物の総合評点をそれぞれ求め、評価手法と総合評点の関係を明らかにした。
- ・オイルダンパー付き壁、仕口部に粘弾性体を取り付けたフレーム、アルミニウム合金による開口補強フレーム、LVLによる開口補強フレームについて、耐震補強効果を解明（振動台実験と解析）し、評価法を提案した。
- ・上記の構法について評価事例を作成し、「木造住宅耐震補強構法の耐震性能評価マニュアル」として取りまとめた。
- ・改訂「耐震診断法」の精度検証を既存木造住宅の静的加力実験を通じて実施した。