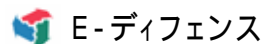


木造建物実験

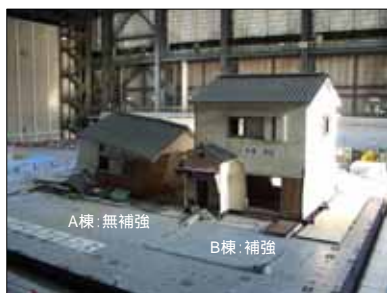
- 大地震でも倒壊しない木造住宅を目指して -

■ 研究の目的および内容



平成14年度から平成18年度にかけて、木造住宅の耐震設計・耐震補強方法の具体的な構築を目指した実験的・解析的研究を行いました。対象建物は、主に1981年の建築基準法改正前に建てられた既存不適格と呼ばれる木造住宅です。平成14年度から平成16年度までの中規模振動台実験を経て、平成17年度と平成18年度は、移築建物などによる倒壊実験等をE-ディフェンスで実施しました。

地震被害を軽減させるためには、建物の健康診断に当たる耐震診断を受けて建物の現状を正確に把握することが大切です。



移築補強・無補強住宅実験(平成17年度)



伝統構法移築・新築住宅実験(平成17年度)



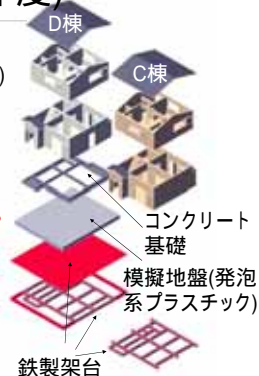
震災復旧・免震住宅実験(平成17年度)

■ 2種類10体の実大規模の木造建物に対する実験を実施(平成18年度)

- ・在来構法木造住宅実験 既存不適格木造住宅の経年変化および不十分な耐震補強効果の検証(2体)
- ・伝統構法木造住宅実験 伝統的な構法に多用される構造で地震時の挙動が明らかでない耐震要素の検証(8体)

■ 在来構法木造住宅実験

1981年以前の構法を再現して、2棟の同じ軸組を持つ試験体(C棟、D棟)を新築しました。試験体は平成17年度に実施した、移築補強・無補強木造住宅実験(A棟:無補強、B棟:補強)と比較研究を行うため、A棟の間取りで再現しました。C棟は築31年で移築実験を行ったA棟の実験結果と比較して、木造住宅の経年変化が耐震性能に与える影響を検証するため、A棟を可能な限り新築で再現しました。D棟は発泡系プラスチック材料の上にコンクリート基礎から建設することで、基礎にも被害が加わるようにしました。耐震補強はB棟と同じ筋かい、構造用合板を用いながら、接合金物を取付で低い性能にすることで、接合部低減が生じる不十分な耐震補強の効果を検証しました。実験により、不十分な補強でも接合部を適切に評価した上で建物全体の補強を実施すると、耐震補強効果が得られる可能性が高いことが確認されました。



新築中の試験体



E-ディフェンス上の試験体(試験前)



E-ディフェンス上の試験体(C棟のみ倒壊後)



E-ディフェンス上の試験体(D棟倒壊時)

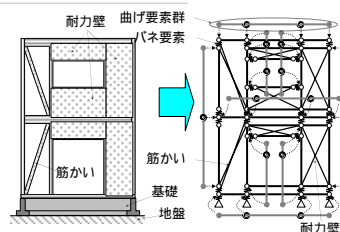
■ 伝統構法木造住宅実験

主に建築基準法の制定される1950年以前に建てられた、伝統的な構法の特徴を残す木造住宅が対象です。地震時の挙動・影響が未だ解明されていない、礎石建ち形式や床剛性、屋根形式の違いに着目した実験を実施しました。

屋根形式、床剛性の違いにより、建物の挙動に違いが見られました。礎石建ち形式では、大きな地震動が加わると建物が礎石上を移動していく免震的な効果も見られましたが、建物の移動を制御することが困難なため、耐震要素として活用するには課題が残されています。

■ 数値シミュレーションの開発

木造建物の倒壊挙動まで再現可能な数値シミュレーションの開発を実施しました。各耐震要素をトラス要素、バネ要素にモデル化することによって、実用的に十分な解析精度を持ち、解析結果をアニメーション化することも可能となりました。



屋根形式の違いを比較する試験体



床剛性、柱脚形式の違いを比較する試験体



試験体の倒壊挙動(平成17年度実験)



試験体の倒壊挙動(解析アニメーション)