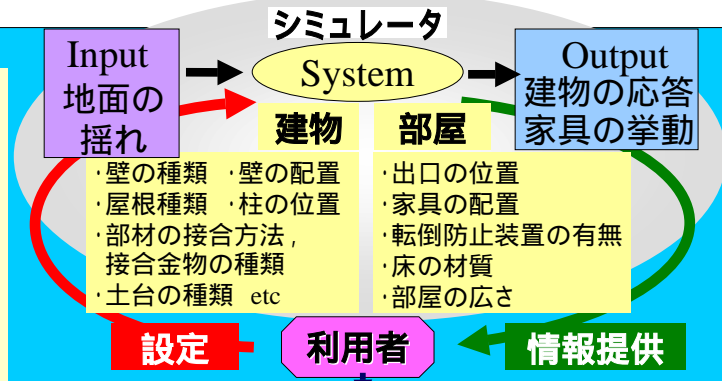


3次元拡張個別要素法を用いた住宅の動的挙動シミュレータの開発

Development of Simulator of Dynamic Houses Behavior during Earthquake using 3-D Extended Distinct Element Method

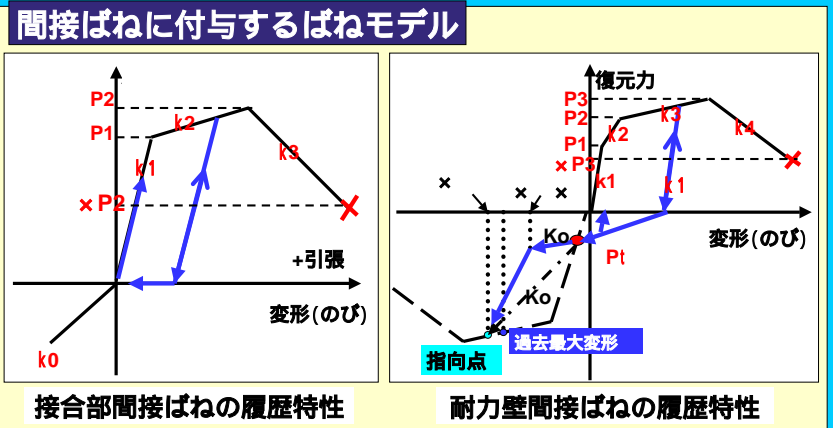
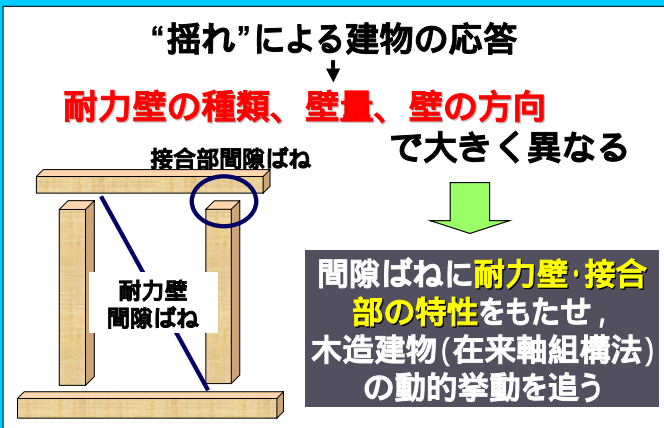
1. はじめに

兵庫県南部地震以後、居住施設の耐震化の重要性や居住空間の安全性確保の重要性が謳われるようになったが、実態としてこれらはうまく進んでいない。大きな原因の1つに、地震被害や被害軽減行動の効果に対して、一般市民が具体的にイメージできる能力を持っていないことが挙げられる。そこで目黒研究室では、地震被害の状況や被害軽減行動の効果に対するイメージ能力を向上させるため、3次元拡張個別要素法(3D-EDEM)を用いた住宅の地震時における動的挙動シミュレータの構築を進めている。ここでは木造軸組住宅の動的挙動シミュレータについて紹介する。

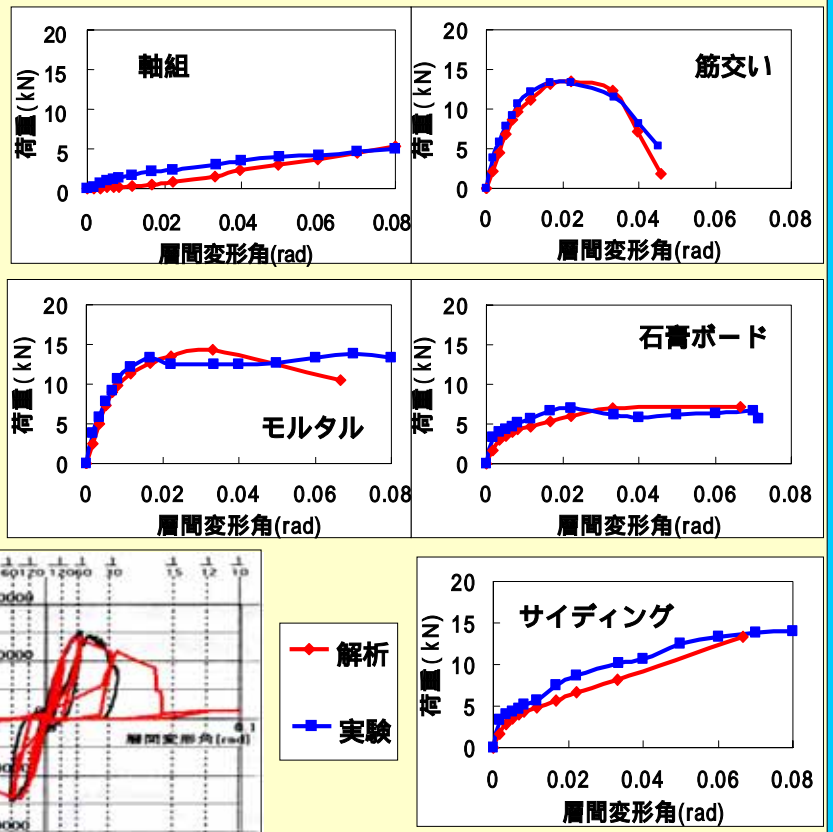
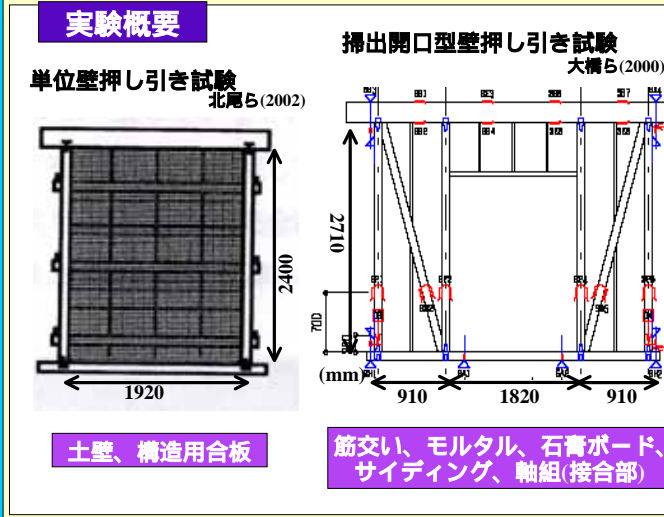


自分の住家と部屋内における地震被害イメージ能力の向上

2. 耐力壁の特性を考慮したパラメータの決定



静的加力試験の結果との比較



3. 耐震補強前後の動的挙動シミュレーション

解析対象



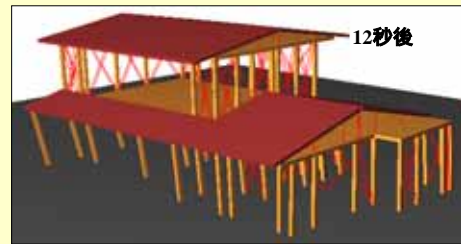
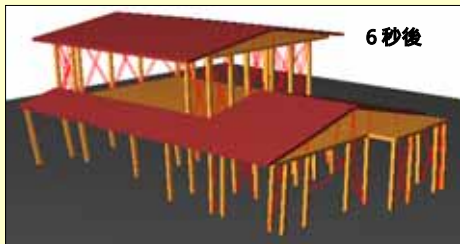
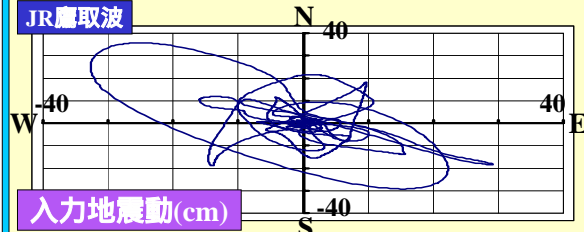
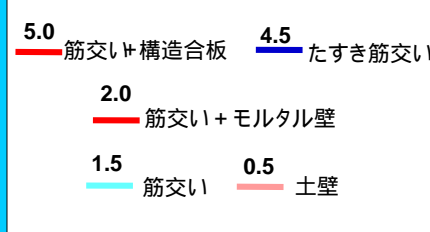
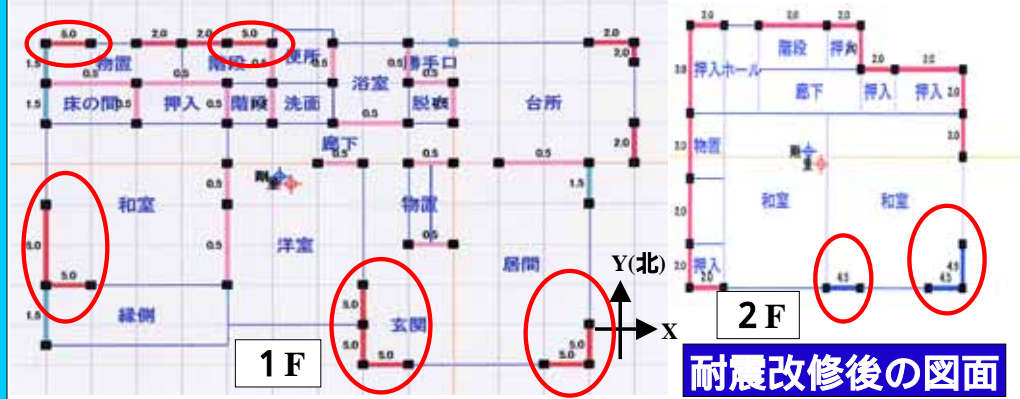
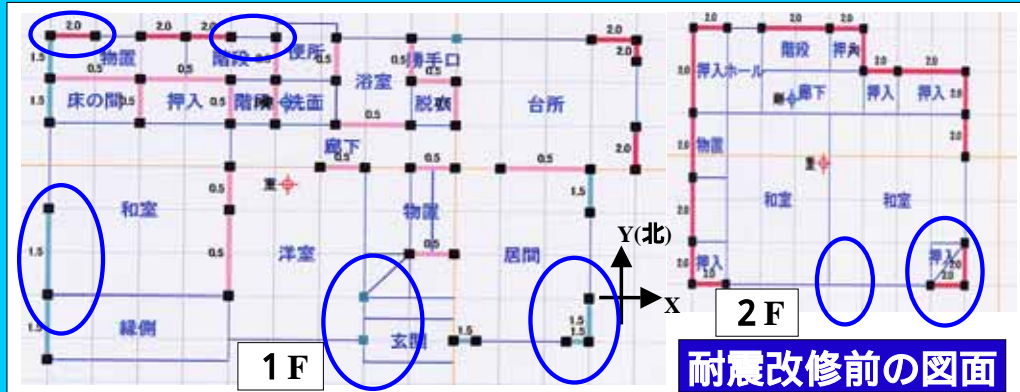
木造2階建
建築年：1960年
屋根：重い(瓦葺)

耐震診断結果

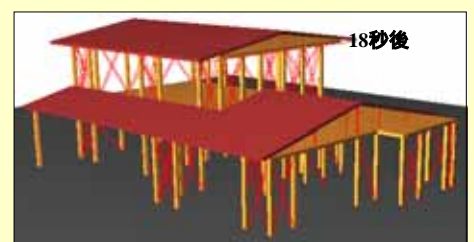
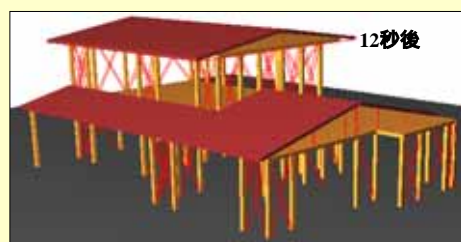
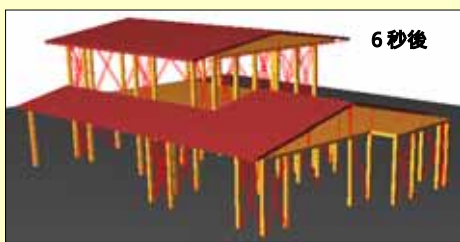
補強前：0.25 (倒壊危険あり)

南側の壁量不足
バランスの悪さ

補強後：1.24 (倒壊危険少ない)



耐震改修前の動的挙動



耐震改修後の動的挙動

本研究では、3次元拡張個別要素法(3D-EDEM)を用いて、地震時の木造軸組住宅の動的破壊挙動を再現できるシミュレータを構築した。間接ばねに接合部・耐力壁などのばねモデルを付与し、実験結果とのキャリブレーションからパラメータを決定した。そして構築したシステムを用いて、耐震改修の有無による動的挙動の違いを分かりやすく表示することに成功した。本シミュレーションシステムは、専門的知識のない一般市民にも住宅の耐震化の重要性をわかりやすく示すものであり、耐震化対策の推進に役立つツールとして期待される。