

木造・RC造・S造建物に対する崩壊解析 耐震診断法の信頼性向上と実用化

崩壊解析による耐震診断とは

新しく建てるあなたのお家の設計は大丈夫ですか？ 地震に対する対策は十分ですか？

現在住んでいるあなたのお家の耐震診断を行いましたか？

従来の耐震診断に満足していますか？

従来の診断結果である「倒壊しない」「一応倒壊しない」「倒壊する可能性がある」「倒壊する可能性が高い」という分類結果だけに満足できますか？

家のどこが弱いために破壊するのか、どこを補強すれば良いのかが十分にわかりましたか？

ここで紹介する方法では、まず建物を構成する柱・梁・壁などの各部材の強さを実験結果に基づいて正確にモデル化します。次に、これらの部材を組み上げることにより、建物全体のモデルを作成します。これに大地震で観測された地震動を与えることにより、建物がどのように応答・崩壊するかを力学的に精密に計算します。埼玉大学のホームページ

<http://www.saitama-u.ac.jp/kawakami/>

内の動画をご覧ください。阪神大震災で観測された地震記録、およびその2倍の地震動を、それぞれの建物に対して与えた場合の応答の動画です。どのように安全であるか、または崩壊するかをご覧ください。

動画で最初に壊れた部材（場所）が建物の弱点です。どの部分が弱いかが視覚的にわかることから、家全体を耐震補強するのではなく、弱い部分だけを補強すれば良いこととなります。このため、費用が安くすみます。改修後の応答も動画で確認できます。家を新築する際の設計のチェックや設計変更役に役立ちます。不必要な補強や過剰設計を避けることが可能です。

崩壊解析 耐震診断法の信頼性—実験データとの比較

建物は、軸組および壁要素により構成されています。同一のプログラムを用いて要素の崩壊応答の計算を行い、方法の信頼性を確認しました。

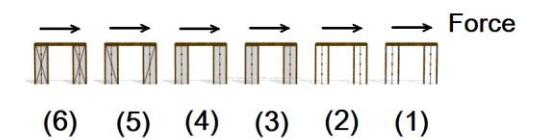
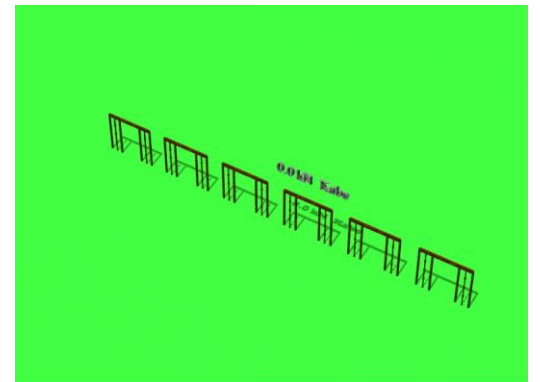
右図中の6つの構造物は右から

- ① 軸組（金物無）
- ② 軸組（金物有）
- ③ 内壁（石こうボード）
- ④ 外壁（サイディング）
- ⑤ 外壁（片筋交+石こうボード+サイディング）
- ⑥ 外壁（両筋交+石こうボード+サイディング）

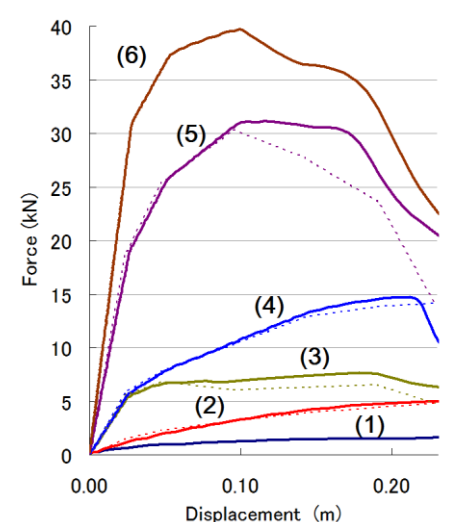
であり、それぞれの上端に右方向に水平力を加え、時間と共に徐々に増加させています。力の大きさは動画の中の数値で示されています。

ホームページ内の動画をご覧ください。軸組および壁要素が倒壊する様子を見ることができます。動画より得られた水平力と要素上端の水平変位の関係を右下図に実線で示し、破線には三芳ら（建築学会大会、2001）による実験結果を示しています。

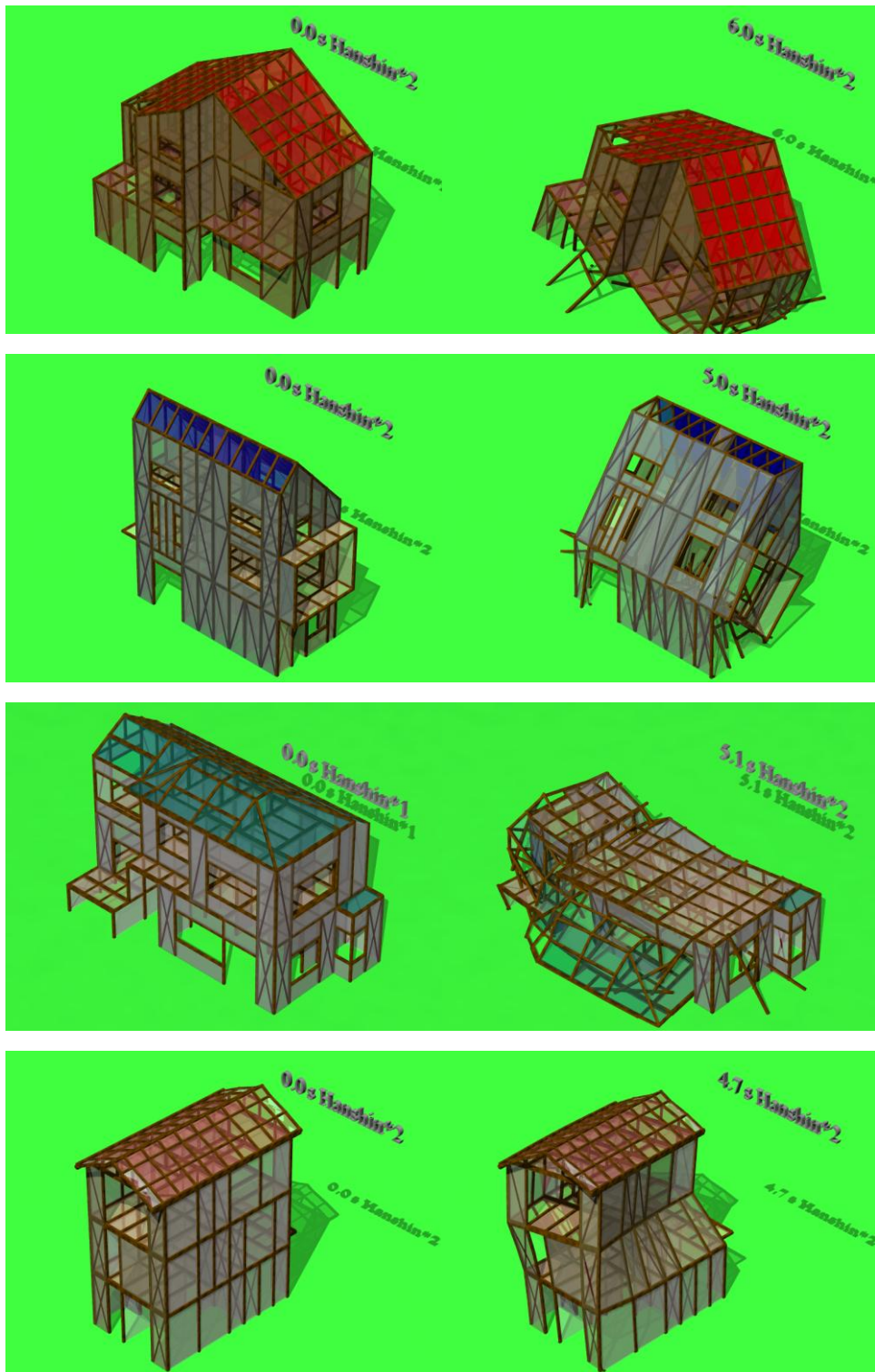
本方法では、軸組および壁が崩壊するまでの特性が精度良くモデル化されていることが判ります。



軸組と壁要素



復元力特性



木造住宅の崩壊解析による耐震診断（崩壊前と崩壊後）