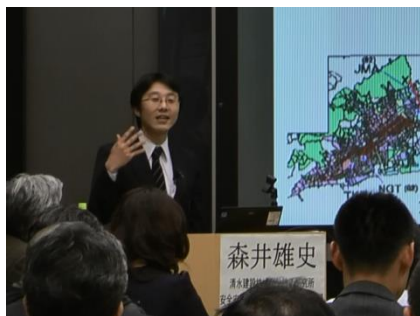


## 木造住宅の地震時損傷度予測と地震被害の低減策について

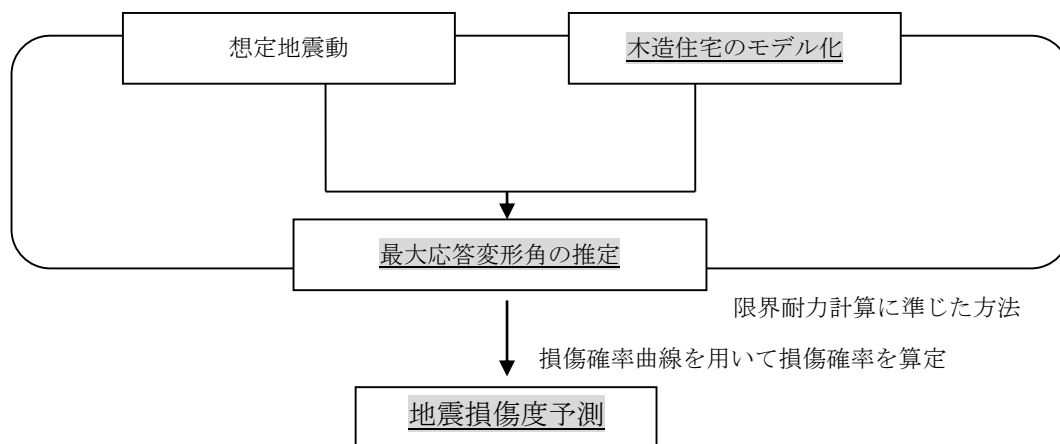
森井雄史 清水建設株式会社技術研究所 安全安心技術センター 副主任研究員



大地震時の人的安全性に最も大きく関わる木造住宅の地震被害を低減するためには、地域の地震危険度や既存木造住宅の地震リスク、耐震補強による効果などを住民が認識できる状況にする必要がある。今回は、京都市の木造住宅を事例として行った損傷度予測の結果や木造軸組の実験結果などを示しながら、木造住宅の地震被害の低減策について紹介された。

まず研究の背景としては、これまでの地震被害予測の手法として、強震動予測がおもな手法であることがある。本研究では、木造住宅の地震危険度や地震リスクを認識しやすくするために、強震動予測の結果に基づいて、木造住宅の耐震性能を考慮できる、地震時損傷度予測手法の構築を目的とした。地震リスク評価の正確性が増すことによって、個々の建物における耐震補強と防災対策がより行いやすくなるため、地震被害の軽減が期待できるためである。

個別木造住宅の地震損傷度予測手法の概要としては以下の図で示される。



図中の下線部を本研究で行った。京都市の京町家（KJ 邸）を事例として、地震損傷度予測を行い、地震被害低減策について検討した。

また、木造軸組架構が水平抵抗力を喪失する変形領域までの静的水平加力実験を行い、木造軸組架構が倒壊に至る挙動や木造軸組架構の変形性能に影響を及ぼす要因について分析を行った。

研究のまとめとしては、まず、1～3秒が卓越する地震動の場合には、木造建物の耐力上昇が必ずしも建物被害の低減に繋がらず、変形性能を向上させることが建物被害の低減に繋がる可能性があること。次に、 $P\Delta$ 効果（重力に伴う復元力の低下）に作用する上載重量（半分より上の重量）と柱の折損が、木造軸組架構が水平抵抗力を喪失する層間変形角に及ぼす影響が大きいことがわかった。

【質疑・意見】

1. 2000年の鳥取県西部地震の被害について、家屋の建築された時代によって変わらなかったとあるが、伝統工法の家屋が多い、また、豪雪地帯のため柱の太い家屋が多かったのではないかとあるが、  
→伝統工法が多いのと、地域コミュニティがしっかりしているため定期的にメンテナンス等が行われていたことが考えられる。1995年の兵庫県南部地震の例を考えると、建てられた年代が関係するのではなく、建ってから何年経過したかということが関係すると考えられる。
2. 全壊の定義について、伝統工法と在来工法によって違いがあるのか。  
→全壊の定義は建物の損傷と家具等の被害によって考えられるため違いはないと考えられる。
3. 垂壁のある家屋において、地震による被害を低くするには柱をどうしたらよいか。  
→基本的に壁より柱の耐力が大きくなるようにするとよい。