

特別
寄稿

木造耐力壁の製作と性能評価

東北職業能力開発大学校秋田校

住居環境科 准教授・級建築士

杉村 直哉

建物は、地震や強風で水平にぐらぐらと揺さぶられて、耐えられなくなったりと倒壊してしまいます。木造住宅では、それらの力で倒壊しないように耐力壁という壁で抵抗しています。耐力壁とは、建築基準法で作り方が定められていて、柱と柱の間に斜め材である筋かいを金物で取り付けたものや、構造用合板を所定の釘で打ち付けたものがあります。その作り方によって強度はさまざまですが、壁の長さが1m当たり100kg～1000kg以上の水平力に抵抗することができます。

東北職業能力開発大学校秋田校、住居環境科の卒業研究テーマに「木造耐力壁の製作と性能に関する検討」があります。私たちの研究では、強度があり材料費を安く、速く組み立てることができる耐力壁を製作するのが目的です。

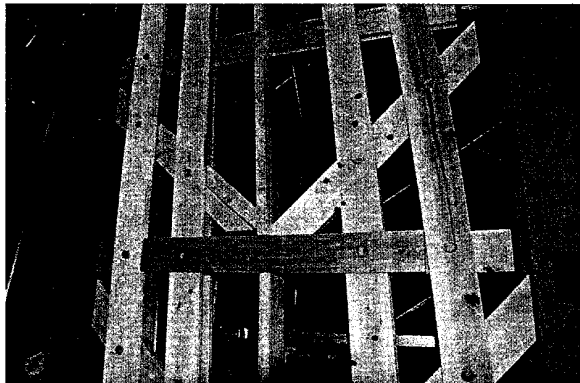
私たち研究グループは、耐力壁の性能を確認するために、富士山のふもと静岡県富士宮市にある日本建築専門学校で行われた「木造耐力壁ジャパンカップ」へ参加しました。競技会には、工務店・設計事務所・住宅メーカー・大学・専門学校などが参加し、与えられた条件の範囲内で創意工夫した実物大の木造耐力壁を製作します。競技では、写真のように耐力壁どうしを油圧ジャッキで綱引きさせ対戦させます。木の良さを最大限に生かすことも、耐力壁の幅広い意味での実用性を競います。強度および解体スピード、材料費・施工費のコストパフォーマンスの評価点が最も高い耐力壁にはジャパンカップ優勝杯が贈られます。

卒業研究に取り組むにあたり耐力壁の設計コンセプトとして、施工と解体するスピードを速められるように極力シンプルな構造で、秋田産の杉とヒバのみを使用すること。釘などの金物を一切使用せずに1000kg以上の荷重に耐えられるようにすることとしました。1000kg以上に耐えられる壁は、壁倍率5・0の耐力壁と言いますが、一般の住宅を建てる際でも強い壁として認知されています。その強度を出すために、通常はホールダウン金物や筋違いプレートなどの補強金物を使用して、適切な釘で固定しなければなりません。

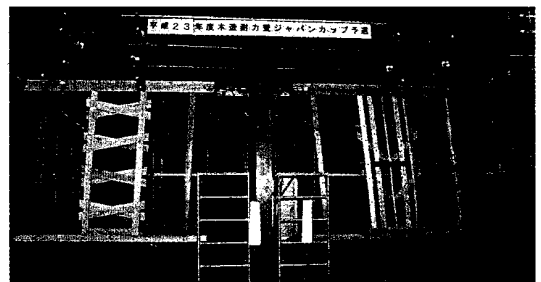
本大会では、上位進出とはなりませんでしたが、我々のねらいを超えて約1500kgの耐力と約35cmといったねばり強い変形性能を発揮しました。また、施工スピード、材料費を抑えた仕様でコストパフォーマンスの高さも予想以上の結果を残し、我々の実力を確認することができました。

耐力壁に向き合った卒業研究で、学生たちは木材の加工組立技術を習得しただけでなく、工程管理・構造解析技術・CADによる図面作成・CG作成技術・木材の性質・材料実験手法・プレゼンテーション技術など、さまざまな技術を身に付けることができました。何よりチームワークで「ものづくり」をした経験を一生涯忘れることはないでしょう。

この研究に携わった学生4名のうち3名は、今年4月から職業能力開発大学校の応用課程に進学してさらなる技術力の向上にまい進しています。残りの1名は、ハウスメーカーに就職して木造住宅の設計や施工管理の仕事で活躍しています。



予想以上の結果を残した秋田校の耐力壁（試験後）



（右が秋田校の耐力壁）