

# 地震に耐えられる家の構造

物理班：出口智也 神田千紘

## 1. はじめに

ここ数年、大規模な地震が数多く起きており、南海トラフなどの大きな地震も来ると予想されている。そこで私たちは、地震に耐えられる家の構造について興味を持ち、今回の実験では、よく見られる立方体とL字型の家で、構造の違いによる揺れにくさ、家の壊れやすさについて比較した。

## 2. 実験方法

### ・実験に必要なもの

1 cm角×10 cmの木の棒、ボンド、力学台車、力学スタンド、シャーレ、ばね〈ばね定数 91.3N/m〉、太さ 1.6 mm・長さ 10 cmの Pasta、アロンα (接着剤)、11 cm角のダンボール(おもり用)

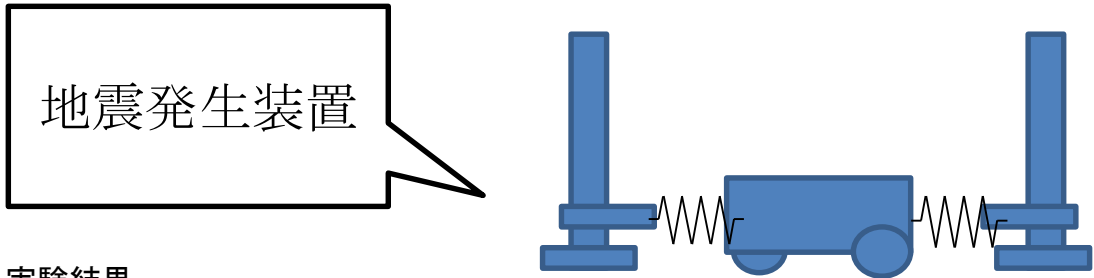
(以下、力学台車・力学スタンド・ばねを用いて作成した装置を地震発生装置とする。)

### 《実験 1》

- ① 1 cm角×10 cmの木の棒を1つの柱として、立方体とL字型の家の模型を作り、模型の上に 77.7 g の水の入ったシャーレを固定した。
- ② 立方体およびL字型の家の模型を地震発生装置に固定し、地震発生装置をつりあいの位置から 7 cmの所まで引っ張り、手を離した。
- ③ 揺れが収まるまで待ち、その後、シャーレに残った水の質量を計測し、こぼれた水の質量を計算した。実験は各 1 回ずつ行った。

### 《実験 2》

- ① 太さ 1.6 mmの Pasta を 1 つの柱として、実験 1 と同様に、立方体とL字型の模型を作る。
- ② 立方体およびL字型の家の模型を地震発生装置に固定し、地震発生装置をつりあいの位置から 11cm の所まで引っ張り、手を離した。
- ③ 2つの模型のうちどちらかが壊れるまでダンボールのおもりを増やしていき、どちらかが壊れたところで実験を終えた。



### 3. 実験結果

#### 《実験 1》

立方体の模型では 28.56 g、L字型の模型では 40.22 g の水がこぼれた。

#### 《実験 2》

立方体の模型とL字型の模型で交互に実験した時、段ボールを7枚乗せたところでL字型の模型は壊れたが、立方体の模型は壊れることはなかった。

### 4. 考察

#### 《実験 1》

水のこぼれた量の差は、L字型の家が立方体の家よりも柱の数が少ないので、不安定になり、揺れが均一に分散しなかったためだと考えられる。

#### 《実験 2》

実験①と同じことが原因だといえる。よって、揺れの伝わりやすさだけでなく、家の壊れやすさにおいても立方体の方の方が強いといえる。

### 5. 結論

実験 1, 2 どちらにおいても、立方体の方の方が揺れに対してL字型よりも耐性があった。よって、立方体の方の方が地震に強いといえる。しかし、どちらの実験も柱の本数が違うこともあり模型の質量に差があり、完璧な対照実験とはいかなかった。

### 6. 参考文献

セコム公式ホームページより

地震に強い建物の特徴とは!?!～耐震補強の必要性～地震に強い家・弱い家

[www.secom.co.jp](http://www.secom.co.jp)