

地震に強い建物は

八代市立千丁小学校 5年 宇佐美 愛咲美

1 調べた理由

今年、熊本地震があり、崩れた家、ひびが入った家などたくさんあった。震源地の近くは新しい家も古い家も壊れたが、古い家でも壊れていないところもあった。だから、地震に強い建物の造りがあるのではと思い、調べた。

2 調べたこと

- (1) 積み木を使って建物を作り、手で揺らし、強い造りを調べる。
- (2) 積み木を使って建物を作り、正確になるように振動する機械を使い、強い造りを調べる。
- (3) 資料で見た免震構造を使い、どのようになるか調べる。

3 実験

- (1) 積み木を使って建物を作り、手で揺らし、強い造りを調べる。

方法

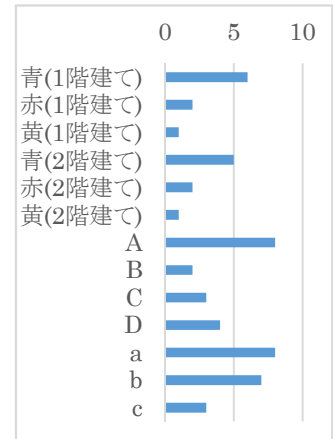
紙の上に積み木を置き、1階建て、2階建て、柱を増やす、重さを加えるなど条件を変え、1秒間に1往復で揺らす。そして全部崩れるまでの時間を計る。

結果

揺れ方を変える実験で、青は小さく、赤、黄とだんだん揺れを大きくした。次に柱と壁を変える実験で A は壁4枚に柱4本、B は柱6本、C は壁大2枚小4枚に柱6本、D は壁大3枚小4枚に柱6本で行った。そして、柱4本のものに重さを加える実験である。柱4本の建物にaは大の板1枚、bは板1枚、cは大小の板を一枚ずつ余分にのせた。

わかったこと

揺れが大きいほどすぐ崩れる。壁も柱も少ない方が崩れない。重くした方が丈夫だが、重すぎてもいけないことがわかった。



- (2) 積み木を使って建物を作り、正確になるように振動する機械(震動機)を使い、強い造りを調べる。

方法

震動する機械を作り、その機械で1分間揺らす。どのようにずれたかを透明なシートに写し取り記録した。

結果

図1

図1のとおり

わかったこと

角が多い物・柱が多い物・壁が多い物が強いとわかった。部屋が多い方が安定し、強いと考えられる。

- (3) 資料で見た免震構造を使い、どのようになるか調べる。

お盆を裏返しにした物の間にビー玉12個を挟んで(免震装置とする)、その上に積み木をおいて揺らした。

方法

震動機の上に免震装置を置き、1分間揺らし、どのようにずれたかを透明なシートに写し、記録した。

結果

図2

図2のとおり

わかったこと

ビー玉を挟むだけで、地面は揺れても建物は揺れなくなり、とても強度が増した。

4 まとめ

揺れが大きい方が崩れやすい。壁や柱の数で強度が変わる。地面と建物の間に自由に動く物があると建物は揺れなくなるという3つの決まりを見つけたことができた。今後も研究を続けたい。