

地震に強い家を建てるには？

天草市立本渡北小学校 6年 酒井 優綺

1 研究の目的

テレビを見ていると、世界の様々な国で地震が起きたと放送されている。日本も地震が多い国で、阪神大震災や東北大震災が起きた。たくさんの被害を受け、自然の恐ろしさを感じた。家やビルが倒れた映像をたくさん見たが、どのようにして崩れていくのか、その原因を調べ、地震に強い家を建てるための条件はどんなことなのかと思い調べてみることにした。



2 研究の方法

(1) 地盤の硬さとゆれの関係

- ・プリン、ゼリー、ようかん、こんにゃく、木材を地盤に見立て、地盤の硬さとゆれの関係について調べる。ゆれ方については小刻みにゆらす「ガタガタゆれ」と大きくゆらす「ぐらぐらゆれ」の2種類について調べ比較してみる。

地盤の硬さ	プリン	ゼリー	ようかん	こんにゃく	木 材
身近にある物を地盤に見立て地盤の硬さとゆれの関係調べた					

《実験の結果》地盤がやわらかいとゆれの大小に関係なく大きくゆれることがわかった。地盤が硬いと小さいゆれの方が大きくゆれることがわかった。

(2) 建物の高さゆれ方の関係

- ・画用紙で2階建てと3階建ての建物を作り、高さゆれ方の関係について調べる。

地盤の硬さ	プリン	ゼリー	ようかん	こんにゃく	木 材
2階建てと3階建てを比べ、高さゆれ方の関係調べた					

《実験の結果》地盤の硬さに関係なく、建物の高さが低いときは小さいゆれ（ガタガタゆれ）の方が大きくゆれた。高い建物は逆に大きなゆれ（ぐらぐらゆれ）の方が大きくゆれた。

(3) 建物の構造ゆれ方の関係

ア 画用紙で作った建物で調べる。

- ・2階建てと3階建ての建物に筋交いを入れて補強したものなどで比較してみる。

イ ストローで作った建物で調べる。

- ・ストローを柱に見立てて、家の模型を作り、直方体型と立方体型のゆれ方について調べてみる。

地盤の硬さ	プリン	ゼリー	ようかん	こんにゃく	木材
2階建て 1・2階中央部に 横向き補強					
3階建て 1～3階中央部に 横向き補強					
2階建て 1・2階に筋交 い補強					
3階建て 1～3階に筋交 い補強					
ストロー（接続部はクリップ）による模型で、筋交いのゆれ等に対する強さを確かめる					

《実験の結果》筋交いを入れるとゆれに対する強さが増し、建物は全てほとんどゆれなかった。直方体と立方体では、ゆれの方向によるゆれ方の違いがみられた。ストローを使った模型についても筋交いがあるとゆれに対する強さが大きく増した。屋根の重さについては軽い方が建物は崩れにくいということが確認できた。

3 研究のまとめ

- 地盤の硬さとゆれ方の関係については、地面がやわらかいとゆれ方の大小に関係なく大きくゆれたが、ようかんやこんにゃくなど硬くなると小さいゆれの時が大きくゆれた。木材が一番硬い地盤だったが、ゆれが建物に伝わりにくいようであった。
- 建物の高さが低いときは、小さいゆれの方が大きくゆれ、建物の高さが高いときは大きいゆれの方が大きくゆれた。ゆれの大小で建物のゆれ方が違い驚いた。
- 建物に筋交い（ななめの補強）を入れると、全ての建物がほとんどゆれなかった。
- 直方体と立方体のゆれ方の違いから考えると、地震は東西南北のどの方向からゆれが来るのかわからないので、立方体に近い建物の方がいいと考えられる。
- 地震のゆれにたえて、こわれないようにするため、建物には筋交いを入れたり、屋根を軽くしたりするなどの工夫が大事だと思った。
- 今回の実験を通して、地震によって建物が被害を受ける要因は、地盤の硬さ、ゆれの大きさや強さ、家の高さ、筋交いや屋根の重さなどの家のつくりなど、様々なものが関係しているということがわかった。