

# 地震に強い家づくり

## ～食器棚の食器を守れ～

菊陽町立菊陽中部小学校 5年 一安 怜

### 1 研究の目的

最近、熊本でも地震が多い。たい震構造がしっかりした家が多くなっているけれど、落ちた家具や食器でケガをする人が多いとニュース等で知った。僕の家食器棚には、たい震ロックが付いていたけれど、たい震ロックが付いていない食器棚でも食器が飛び出さないようにできたらと考えた。昨年、ボールが勢いよく飛び出す工夫を研究し、ボールが勢いよく他のボールにあたると、そのしょうげきが強いことがわかったので、食器が飛び出さないことが、人の安全のためには大事だと考えて、この研究を行うことにした。

### 2 研究の方法

#### (1) 食器のゆらし方を決める

- 本で調べたら、1～2秒に1回のゆれが木造2階の家への被害が大きいと知ったので、全ての実験で1秒に1回のゆれで調べることにした。

1秒のカウントはメトロノームのアプリを使うことにした。

- 40 cm×45 cmの板材にキャスターを取り付けて、その板の上に食器を置いてゆらして調べた。(図1, 3, 4)

#### (2) 食器が飛び出さない方法を調べる

- 食器の種類を変える。(プラスチックの平皿、食器の平皿、食器の深皿、おわん、茶わん)
- 重ね方を変える(それぞれの重ね方に記号をつける)(表2)  
A～F…プラスチックの平皿、食器の平皿、食器の深皿 G、H…おわん、茶わん
- 重ねる枚数を変える。…各皿1枚ずつ～各皿3枚ずつ

表2

	A	B	C	D	E	F	G	H
下から順に	大⇒中⇒小	中⇒大⇒小	小⇒中⇒大	中⇒小⇒大	大⇒小⇒中	小⇒大⇒中	そのまま	うら返し

#### (3) ゆれを小さくする方法を調べる

(2)でわかったことをもとに、最も被害の大きいものにしばって、食器が飛び出さないような様々なケースに入れて調べる。①A4のかご、B5のかごに入れる。②平皿、茶わんにしばってサイズに合う容器に入れる。(表3)

#### (4) あらゆる方向にゆれても安全か調べる

(3)で安定感のあったものにしばって、一回転するゆれで調べる。(イ 丸底タッパー ウ コミック本ケース オ 茶わんストッカー)

表3

ア	イ	ウ	エ	オ
冷蔵庫用缶ラック	丸底タッパー	コミック本ケース	買い置きまとめケース	茶わんストッカー

表4

飛び出した枚数				食器のゆれの大きさ			
0枚	1～2枚	3～5枚	6～9枚	ほぼゆれない	10cm程度のゆれ	飛び出すほどのゆれ	皿がひっくり返る飛び出す
0点	1点	2点	3点	0点	1点	2点	3点
※さらに ひっくり返る 飛び出す まとめて飛ぶなど							+2点

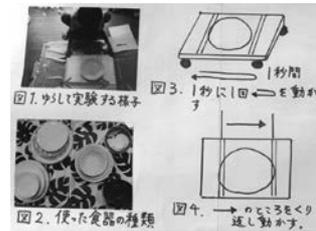
### 3 研究の結果

(1) 0.5 秒に1回の小こきざみなゆれ、1秒に1回のゆれ、6秒に1回のゆれをプラスチック皿で試したら、1秒に1回のゆれが1番大きくゆれたので、全ての実験を1秒に1回のゆれで行った。

(2) 飛び出した食器の枚数やゆれの大きさを点数にして、点数が大きいほど被害が大きいと決めた。また、何枚かまとめて飛んだり、ひっくり返ったりするのは被害が大きいと考えて点数をさらに加えた。(表4)その合計点数で被害の大きさを○や×などの記号で表した。(表5)その結果が下の表である。全ての実験で3～5回測定した平均である。全ての実験をゆれ10回・10秒間で行った。

表5

被害の大きさを合計点数で表す				
0～1点	2～3点	4～5点	6点	7～8点
○	△	×	××	×××



○わかったこと

- どの皿も枚数が多くなるにつれて被害が大きくなった。
- プラスチック皿ではCとD、平皿ではCとE、深皿ではCとFの被害が大きかった。
- この重ね方ならば絶対に安全という重ね方はないことがわかった。
- おわんや深皿は、たおれるとくるくる回った。
- ゆれ戻す時に皿が勢いよく飛び出すことが、被害が大きくなる原因だとわかった。

枚数		A	B	C	D	E	F
プラスチック皿	1枚ずつ 計3枚	○	△	○	○	○	○
	2枚ずつ 計6枚	×	×	×	×	△	△
	3枚ずつ 計9枚	×	×	×	×	×	△
食器の平皿	1枚ずつ 計3枚	△	△	△	△	△	△
	2枚ずつ 計6枚	×	×	×	×	×	×

以下 省略

⇒ゆれても皿が飛び出さないように、かごやケースにいれるとよいのでは!?と考えた。

(3) プラスチック皿のCとD、平皿のCとE、深皿のEとFについて実験した。

ア A4のかご、B5のかごに入れる

○わかったこと

かごに入れると食器は飛び出すことはなくなり、かごと食器の間の幅がせまい方が動きが少ないことがわかった。すきまがあると、かご毎動くのでよくないことがわかった。(図 11, 12) 図 19 のように食器の高さをはみ出さないようにしないといけないこともわかった。

		プラスチック皿		平皿		深皿	
		C	D	C	E	E	F
A4のかご	たてにおいて動かす	○	○	○	×	△	△
	横において動かす	○	○	○	○	△	△
B5のかご	たてにおいて動かす	△	△	○	○	△	△
	横において動かす	△	△	○	○	△	△

⇒もっと食器にピッタリな容器にいれるとよいと考えた。

イ 平皿、茶わんのサイズに合う容器に入れて実験した。(深皿に合う容器がなかった)

○わかったこと

丸底タッパーや茶わんストッカーでは、すべての方向にピッタリのサイズなのでガタガタ音もせず、全く動かず、とてもよかった。

ウ イウオを1秒に1回転まわして実験した。360° 回るキャスター付きすのこにのせて回した。

○わかったこと

- すべての茶わん、皿は大丈夫だった。
- 丸底タッパーでは皿が中で回り、コミック本ケースでは四角なのであたって少し音がでた。
- 茶わんストッカーでは中が全く動かず、ゆれもなく安定していた。

イ	C	E
丸底タッパー	○	○
ウ	C	E
コミック本ケース	○	○
オ	C	E
茶わんストッカー	○	○

⇒ピッタリサイズの容器に入れると、食器が飛び出さず、人への被害がなくなると考えた。

#### 4 研究の考察

- 食器を何枚も重ねることが地震のときには最も危険なので、できるだけ重ねない方がよいことがわかった。
- ゆれ戻す時に上の皿がその場に残ろうとするので、落ちてより被害が大きくなると思う。この動きを調べたら「慣性」という性質が原因とわかった。
- 深皿は回りながら飛び出すので、他の物にあたる危険がある。
- 食器にピッタリな容器に入れることで、大きいゆれから食器を守ることができるとわかった。また、食器の高さが容器からはみでないことも大切だとわかった。茶わんストッカーのように取り出しやすく手を入れることができると、毎日使いやすいと思った。

#### 5 研究のまとめ

食器が飛び出さないいろいろなサイズの地震対応ストッカーを作るといいなあと考えた。今後は、地震のゆれに直接強い家(ゆれが小さくなる家)を考えることで、中の人(人がけがをしない家)の研究をやってみようと思った。