

びっくり！？ こんなものにもものれちゃうぞ

熊本市立出水南小学校 6年 畔柳 蓮

1 研究の目的

昨年、鶏卵の殻の強さについて研究し、卵4個で、自分自身が上に乗ることができるどころか、59.5kgの重さに耐えられるとの結論を出せた。そこで今年は、他にも普通ではのれないような物に乗れないかと考え、紙コップや工作用紙、ピンポン玉、角砂糖、電球を使って、支える数と太さによって、どのくらいの重さまで耐えられるのか、自分が物にのって調べることにした。また、工作用紙で作った直方体は、大きさを変えて、試してみることにした。

2 研究の方法

- (1) プラスチック製おぼんの下に、調べる物の数を変えて等間かくに置き、その上に自分が立つことができるか実験する。力が一部に加わらないように父に自分（服を合わせた重さ 38.6kg）をそっとのせてもらう。1個でもつぶれたらやめ、同じ実験を3回くり返し、平均して比べる。
- (2) 工作用紙で作る直方体は、紙コップと同じ9cmの高さにそろえ、底面を正方形にし、6cm四方～1cm四方と小さくしていき、底面積が変わると耐えられる重さが違うのか調べる。

3 研究の結果

表1：実験に使った物とその個数の結果 (○…成功、×…つぶれた)

下に置いた物		置いた個数								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
紙コップ	(直径6cm×高さ9cm)伏せて実験	○	○	○	○	○	○	×		
	(直径7cm×高さ9cm)	○	○	○	○	○	○	×		
角砂糖5段重ね(1.8×1.8×1.8×5段=9cm)		○	○	○	○	○	○	○	×	
電球(直径5cm×高さ11cm)発砲スチロールで固定		—	—	—	—	—	×			
ピンポン玉(直径4cm)両面テープで固定		○	○	○	○	×				
紙の直方体	6 一辺6cm(×高さ9cm)	○	○	○	○	○	○	×		
	5 一辺5cm(×高さ9cm)	○	○	○	○	○	×			
	4 一辺4cm(×高さ9cm)	○	○	○	○	△	×			
	3 一辺3cm(×高さ9cm)	○	○	○	○	×				
	2 一辺2cm(×高さ9cm)	○	○	○	×					
	1 一辺1cm(×高さ9cm)	×		(10個以上も試したが、乗れなかった。)						

4 研究の考察

- ・紙コップは上下どちらの向きでも耐えられる重さに違いはなかった。角砂糖が一番安定してのることができた。中が空洞ではないからだろう。ピンポン玉は、直径と同じ直方体の4cmサイズと比べると、同じ強さであった。電球はアーチ型であるが、ガラスは弱かった。
- ・直方体では、表1のように階段状の結果になったので、耐える力と重さに接する部分の面積に関係があると考え、様々な計算をしてみたが、関係を見つめることができなかった。ビルや橋を作る時、支えとなる柱の数や太さ・固さは、多くて太くて固い方がよいことは言えるが、その関係や学校で行われている耐震工事の建築規準とは、どうやって決めてあるのか知りたい。