

なぜトンネルはアーチ型なのか

熊本市立中緑小学校 6年 佐々木 くるみ

1 研究の目的

トンネルを通過する際、どれもアーチ型をしており、なぜ同じアーチ型なのか疑問に思った。そこで、他の形ではダメなのか、頑丈なのはどの形なのかを探るため研究を行った。

2 研究の方法

(1) アーチ、円、四角形、三角形、六角形、台形の筒を工作用紙で作る(図1)。

(2) 水槽に(1)で作った6種類の筒を入れ、図2のように土をかぶせる。

(3) 水の入ったペットボトル(500mL)を図3のようにつぶれるまでのせていく。



図1 6種類の形の筒

(4) それぞれの形でペットボトル何本まで耐えることができるかを観察する。



図2 土をかぶせる



図3 つぶれるまでのせる

3 研究の結果

- ・一番弱いのは折る回数が多い六角形と予想をしていたが、その通りだった。
- ・四角形は横からすぐにつぶれると予想をしていたが、5本まで形を保つことができていた。
- ・一番強いのはアーチ型と予想していたが、実験結果もその通りで、7本のせてもつぶれることなく、元の形を保っていた。
- ・トンネルの形がアーチ型になっているのは、アーチ型が他の形よりも頑丈でつぶれにくいからだと考えられる。

表1 何本までのせることができるか

	のせたペットボトルの本数(本)						
	1	2	3	4	5	6	7
三角形 △				×			
四角形 □						×	
アーチ 𠃍							
円 ○					×		
台形 𠃍				×			
六角形 𠃍			×				