

## ・優良賞・

中央中学校2年

# 👑 矢島綾乃さん

●研究テーマ

## ヒットペット

### 動機

昨年のふくい理数グランプリの本選課題は「ヒットペット」の実験だった。ヒットペットはどの条件で立ち上がり、どの条件で立ち上がらないのか調べてみることにした。

### 内容

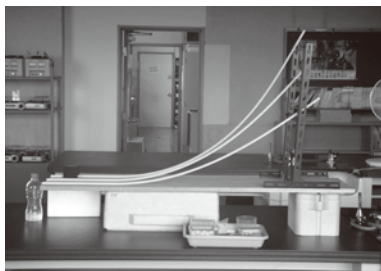
ペットボトル内の液の量、ボトルの材質、内容物などを変えて実験を行っていたが、どのデータを見ても、ボトルが立ち上がる成功率と床からの高さ・ボトルをはじく力に一定の関係性が見えてきた。

打つ強さ(引つ張る強さ)(cm) △…3回中1回 ○…3回中2回 ◎…3回全て

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	×	×	×	×	×	×	×	×	○	◎
12	×	×	×	×	×	×	×	○	◎	◎
13	×	×	×	×	×	×	○	◎	◎	◎
14	×	×	×	×	×	×	○	◎	◎	◎
15	×	×	×	×	×	×	×	○	◎	◎
16	×	×	×	×	×	×	×	×	○	◎
17	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○

↑ 打つ位置(底と機の接触面からの高さ)(cm)

そこで、ヒットペットが成功するには、力と距離の乗算が関係あると考えた。力と距離の乗算はエネルギー量であることから、ヒットペットが立ち上がるためにはある一定のエネルギー量が必要なのではないかと考え、高さを変えることができるレール状の坂をつかい、位置エネルギーと運動エネルギーで成功時のエネルギー量を求めた。



3回中すべて起き上がったとき、位置エネルギーの大きさは0.4J以上で、1回だけでも起き上がったときは、0.33J以上だった。そもそも、今回の実験で利用した位置エネルギー量は物体の高さ(m)×物体に加わる重力(N)の乗算で求めた。つまり、今までの実験の考察に出てきた乗算が使用されているため、ボトルが起き上がるにはエネルギー量の大きさが大きく関係すると考えられる。その結果、加えた力が0.4J以上だとほぼ確実に起き上がることが分かった。

### まとめや感想

ヒットペットが起き上がる条件を探すために始めた実験だったが、ボトルが起き上がるための条件は多岐にわたっていた。今回の実験では、ボトルの内容物、ボトルの材質・形状、ヒットする位置が底面からどれだけ離れているか、ヒットするときの力の大きさ、力の向き、エネルギー量について検証してみた。

それぞれ一定の条件があることが分かったが、ほかにも起き上がるための条件はたくさんあると思う。今後、機会があれば、他の液体や容器、力の加え方、力を加える角度など今回調べることもなかった条件も調べてみたいと思う。