

# とべ！もっと高く！スーパーボールロケット

呉市立両城小学校 3年 裏山 大智

## 1 研究しようと思ったわけ

理科の授業でゴムの力のはたらきについて勉強し、ゴムの力は「ものを動かすことができる」、「ゴムを長く伸ばすほど、ものを動かすはたらきが大きくなる」ことがわかった。

身の回りにはゴムできているものがたくさんあり、僕がよく遊ぶスーパーボールもそうだ。スーパーボールを使って、もっとゴムの秘密を調べたいと思い、インターネットで調べると、「スーパーボールロケット」というゴムの力でロケットを飛ばすことができる装置があると知った。

そこで、スーパーボールのゴムの力を調べて、高く飛ぶスーパーボールロケットを作りたいと考えた。

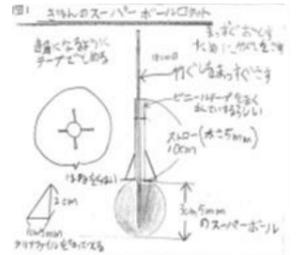
## 2 研究の計画

- ①スーパーボールの大きさを変えてロケットを飛ばす。
- ②スーパーボールの大きさを変えて跳ねさせる。
- ③跳ねさせる床の材質を調べる。
- ④スーパーボールの数を増やす。
- ⑤スーパーボールの数と大きさの組み合わせ

## 3 スーパーボールロケットの仕組み

インターネットで調べ、スーパーボールロケットを作り、仕組みを調べた。

実験は1mの高さからロケットを落とし、飛んだ高さを調べる。



## 4 スーパーボールの大きさをかえて跳ねさせる

スーパーボールの大きさ（大・中・小）をかえて、ロケットの飛ぶ高さがどう変わるか、1mの高さから落として調べた。

表3 実際に3つの大きさ(1mの高さから落としたとき、ボールがはねた高さ)を調べた。

スーパーボールの大きさ	回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	平均
大		55	55	53	55	53	55	60	55	53	65	55.9
中		60	63	60	60	63	55	55	60	60	60	59.6
小		60	58	60	63	55	60	58	60	63	65	60.2

## 5 はねさせるゆかのざいしつ

跳ねさせる床の材質によって、スーパーボールロケットの飛ぶ高さがどのように変わるかを調べた。

表5 ゆかの材質とロケットの飛んだ高さの平均

ゆかの材質	高さの平均 (cm)
木の板	162.1
フローリング	145.5
ゴムマット	143.5
マット	59.1
ダンボール	50.0

## 6 スーパーボールの数をふやす

インターネットで調べたスーパーボールロケットには、スーパーボールの数が2個や3個のものもあったので、数を増やすと飛ぶ高さがどのように変わるかを調べた。

表6 実際に3つの回数(20cmの高さから落としたとき、ボールがはねた高さ)を調べた。

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	平均の高さ (cm)
1個	65	70	63	70	75	65	55	75	77	75	69.0	69.0
2個	100	90	95	108	105	100	105	100	105	95	100.3	100.3
3個	100	110	95	105	110	100	103	100	105	110	103.8	103.8

## 7 スーパーボールの数と大きさの組み合わせ

2個や3個のスーパーボールの組み合わせによって、飛ぶ高さがどのように変わるかを調べた。

表7 実際に3つの回数(20cmの高さから落としたとき、ロケットの飛んだ高さ)を調べた。

組み合わせ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
A 大・中・小	240	240	230	240	240	240	240	240	240	240	239.0
B 大・小・小	200	230	200	240	220	200	205	210	200	220	212.5
C 中・小・小	210	240	230	200	210	200	210	200	205	230	213.5

## 8 もっと高く！

家での実験では、ロケットが天井にぶつかってしまうので、小学校の体育館で様々な条件のロケットを作って飛ばした。高さを測ることは出来なかったが、バスケットゴールやギャラリーの手すりの高さを目安におおよその高さを記録した。

体育館で飛ばすと、なかなか真上に飛ばなかったが、260cmのバスケットゴールや、6mのギャラリーの手すりを軽く超えて天井のライトの近く(約10m)まで飛んだ。

## 9 わかったこと(まとめ)

- ・スーパーボールロケットは、スーパーボールが跳ねる力がロケットに伝わって、ロケットが高く飛ぶという仕組みが分かった。
- ・スーパーボールロケットのスーパーボールの大きさを変えると、ボールの大きさと重さに関係していて、小さい方がよく跳ねることが分かった。
- ・スーパーボールは固いものにぶつかった方が、元に戻ろうとする力が大きくなるからよく跳ねることが分かった。
- ・スーパーボールの数が多いう方が、ロケットはよく飛ぶことが分かった。
- ・スーパーボールの数と大きさの組み合わせを変えて実験を行うと、「大・中・小」を1個ずつ組み合わせたものが一番よく飛んだ。

## 10 ほんせいと感想(振り返り)

ゴムの力のはたらきをもっと知ることができて面白かった。学校で習ったこと以外にも、「ゴムはちぢむと、ものを跳ね返す力がある」、「ゴムは力を伝えることができる」ことも分かった。

ロケットを改良して、もっと高く飛ぶロケットを作りたい。また、ゴムの力を上手く使えば、エネルギーとして生活に役立てることも出来そうだった。来年もゴムの秘密について調べたい。

実験結果の正確性を求めるために、同じ実験を何度も繰り返し行って調べています。また、実験結果からなぜそうなるのかという疑問を持ち、調べて答えを出していました。既習事項であるゴムのはたらきについてどんなはたらきがあるのかをさらに追求する点に意欲を感じ、非常に主体的な科学研究になっています。