

## どこまで届くか空気砲

甲斐柊磨, 齋藤暖明, 甲斐俊清  
延岡高等学校 Nobeoka High School

---

### Abstract

Everyone has played air cannon at least once and may have seen it. Have you ever thought about how the shape flies the farthest? So we carried out this experiment to convey the air using air cannon over greater distances.

In this experiment, we prepared seven air cannons of the same volume and different shape. One is a cube. Reminder is two sets of lengths are equal depth, width, and height and adjusted two types of air cannons. (the holes of the three air cannons are all on different faces)

The length of the air cannon is (1) two sets of equal sides : remaining side = 14:40 (2) two sets of equal sides : remaining side = 11.5 : 60 both are cm.

The results showed that the air cannon (1) with a length of (thickness):(width):(height)=14:40:14 achieved the best result.

The reason for this was thought to be that when force was applied, the air inside the air cannon spread to both sides and then rebounded out.

---

**Keyword** 体積同じ / 縦、横、高さの比 /

### 1. 序論

#### (1) 研究背景

空気砲の辺の変化による性能の変化を知る。

直方体の空気砲の大きさ、長さ、叩く面、穴の大きさにより、空気の出る大きさや出方を調べていたが、「空気砲の大きさ」が等しいという条件を加えていなかった。

#### (2) 研究の目的

空気砲の形は主に直方体を思い浮かべるだろう。だが、本当に直方体の形が最も力を伝えられるだろうか。これを知るために空気砲の性質を追求し、形による性能の変化を知るためにこの実験を行った。

#### (4) 研究仮説

奥行き、高さ、横の長さが長すぎず短すぎないで、バランスの取れた空気砲 ②(40・14・14)が最も性能が良い、すなわち、距離が最も出るのではないかと考えた。

#### (3) 先行研究

[論文、課題研究名]

大きな輪っかを遠くまで飛ばす空気砲の研究

[中学名]

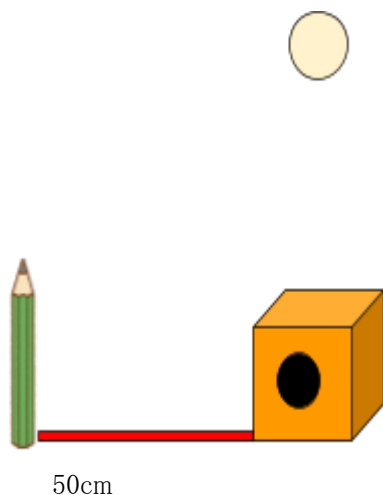
小田原市立城山中学校 科学部

[内容]

### 2. 調査方法

---

- ①体積のほぼ等しい7つの立方体を用意する
- ②鉛筆を用意し、その鉛筆と空気砲の距離を50cmとし、鉛筆が倒れたとき距離を2cm伸ばし倒れなくなるまでこれを続ける。
- 倒れなかったとき、距離を2cm縮め、倒れなくなるまでこれを続ける。
- ※空気砲の叩き方について  
空気砲の上面から1mの高さに空気が十分に入ったバレーボールを空気砲の中央に落とす。

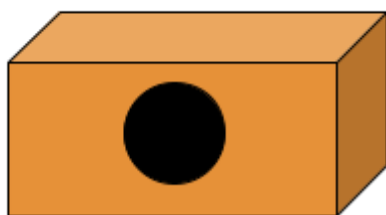


①において、奥行き、横、高さの長さに関して

奥行き	横	高さ
14	40	14・・・①
40	14	40・・・②
20	20	20・・・③
60	11.5	11.5・・・④
14	14	40・・・⑤
11.5	60	11.5・・・⑥
11.5	11.5	60・・・⑦

奥行き

高さ



横

### 3. 結果

↑のグラフは各空気砲の飛距離を示したものである

### 4. 考察

空気砲①、②はいずれも70cm以上の距離が出た。一方で空気砲⑥はほとんど距離が出ず、空気砲⑦に関しては全く結果が出なかった。

### 5. 結論

空気砲①が最も性能が良かった理由として空気砲内の空気がボールに激突した瞬間に両サイドに集まり、そしてすぐにそれが放出されるから。

一方で空気砲⑦が最も性能が悪かった理由として1番は激突時の空気砲内の空気の動きが少なかったから。

### 6. 謝辞

本研究の遂行にあたり、終始多大なご指導を賜った、黒木高智先生、黒木雄斗先生、アドバイザーの井上様には、感謝の意を表します。

### 7. 参考文献

2016年  
大きな渦巻きを遠くまで飛ばす空気砲の研究  
小田原市立城山中学校 科学部

<http://oishi.info.waseda.ac.jp/odawara2016/J3.pdf>