

ペットボトルキャップを遠くにとばすには

【生野高校物理2班】

1. 目的

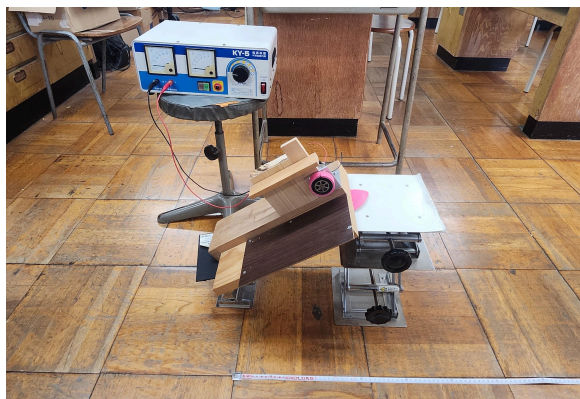
トップスピンとバックスピンのそれぞれにおける角度と飛距離の関係を調べる。

2. 仮説

予備実験ではマグナス効果により、トップスピンはスピードを維持したまま下方に、バックスピンは減速しながら上方に曲がった。これにより、仰角が小さい場合はバックスピンの有利であり、仰角が大きい場合はトップスピンの有利であると考えた。

3. 実験

実験装置をつくり、発射点を床から365mm、仰角を 35° 、 45° 、 55° に調整し、電圧4vでトップスピン、バックスピンそれぞれ10回ずつ実験を行い、その平均値を出した。そして角度、スピンそれぞれの組み合わせの飛距離を比較した。



4. 結果

それぞれの仰角におけるトップスピン、バックスピンの飛距離

	トップスピン[m]	バックスピン[m]
35°	3.9	4.7
45°	4.3	5.4
55°	4.2	5.3

5. 考察

バックスピンの方が飛距離が伸びたのは、マグナス効果による上向きの力で飛行時間が長くなったからだと考える。この上向きの力が、トップスピンによる進行方向への推進力よりもキャップの飛行に大きく影響したと考えられる。 35° より 55° で飛ばしたほうが飛距離が伸びたのは、空気抵抗がより大きい 55° の方にマグナス効果が強く影響することで滞空時間が伸びたからであると考えられる。

6. 結論

飛距離を伸ばすためには、進行方向への推進力よりも、上に浮き上がる力の方が重要だということが分かった。上向きの力が強いほど、物体は長い時間空中にとどまり、その分だけ飛距離が伸びると分かった。

7. 今後の展望

同じ条件下で大きく飛距離のズレが見られた。後期では、その原因を探り対策方法を見つきたい。

8. 参考文献

大阪府立生野高等学校 「ペットボトルキャップを飛ばしてみよう」