

シャボン玉の大きさと落下速度

生野高校 物理5班

1. 先行研究と本実験との関係

先行研究では割れにくいシャボン玉の制作を試みた。それによって、安定した特定の大きさを作れるようになり、大きさによって落下時間が異なることに気づき、大きさと落下速度の関係を調べることにした。

2. 仮説

大きい方が落下速度が遅くなる

小さい方が落下速度が速くなる

3. 実験

・予備実験

先行研究や調べたことをもとに、割れにくいシャボン玉を作る。

水、洗剤、グリセリンを1:1:4で混ぜ、砂糖を少量入れる。

・実験1

165cmの高さから3種類の大きさの違うシャボン玉を膨らまして落下させた。

具体的に大きさは大:直径10cm 中:直径6cm

小:直径4cm

シャボン玉はストローで膨らまして、ストローから膨らませた状態のシャボン玉を離すために、駒込ピペットを使った。



図1 実験1の装置(正面)

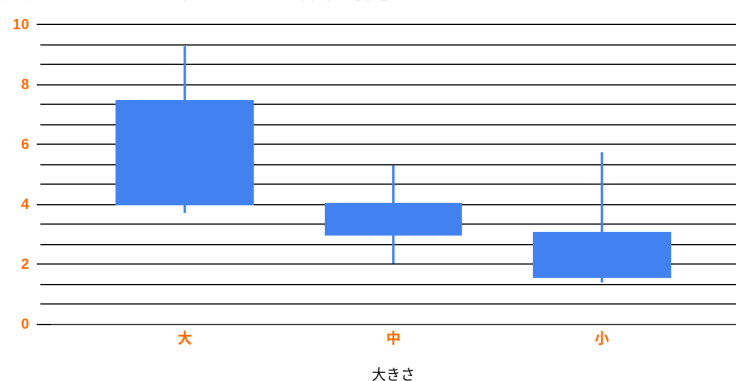
シャボン玉を落下させるとき、風などの外的要因をなくすために図1のような高さ165cmの装置を作った。時間はタイマーで計測し、それぞれの大きさを15回ずつ測り、その平均を取った。

4. 結果

回数	1	2	3	4	5	6	7	8
大	5.02	3.72	4	4.84	8.47	4.31	8.75	5
中	2.76	3.75	3.09	2.04	3.13	5.32	2.81	3.31
小	2.09	1.91	1.91	3.03	3.6	3.66	5.75	1.56
	9	10	11	12	13	14	15	
	3.87	7.47	3.93	4.88	9.29	6.35	5.94	
	4.03	4.47	3.91	3.5	3	4	3.28	
	2.03	1.97	2.44	1.86	1.59	1.4	1.56	

表1 実験1の結果

大きさによるシャボン玉の落下時間



グラフ1

	大	中	小
最小値	3.72	2.04	1.4
第一四分位数	4	3	1.59
第二四分位数	5	3.31	1.97
第三四分位数	7.47	4	3.03
最大値	9.29	5.32	5.75
平均	5.72	3.49	2.42

5. 考察

シャボン玉のサイズが大きいほど空気抵抗を受ける面積が大きいため、地面につくまでの時間が長くなった。

大サイズのシャボン玉の落下時間に大きな散らばりがあったのは、シャボン玉の膜が薄く、密度が小さいことで装置内の僅かな空気の影響を受けやすいからだと考えられた。

6. 結論

結果から中と小ではあまり差が生まれなかった。また、吹く速度や角度によって鉛直下向きに落下しなかったり、ずれが多く生じた。仮説どおりの結果になった。

7. 今後の展望

シャボン玉の大小の大きさにもっと差をつけて結果を明確にしていきたい。また、シャボン玉に含まれる空気の量や成分を揃えられるようにしたい。

8. 参考文献

割れにくいシャボン玉 国立大学法人 大阪教育大学
<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp> › sites › 2020/09