

水滴の落下しみの研究

六ツ美北中 2年 村松 志緒理

1 動機

水滴をテーブルや床に落とすとじわじわとしみが出るが、その大きさはさまざまだ。私は、水や油などのさらさらした液体とソースやドレッシングといったトロトロした液体でしみの大きさがどのように変わるのか また 落ちる高さとの関係は どうなっているのかを調べてみようと思った。

2 準備

道具：スポイト・パレット・メジャー 材料：黒色絵の具・水・A4白紙

3 実験(その1)

トロトロの液体とさらさらの液体は、黒色の絵の具を水で段階的に薄めることで作成した。スポイトから水滴が落ちることを確認してから、スポイトを垂直にして決められた高さから液を一滴落とした。落下高さは、50cm~200cmとした。水滴を白い紙の上に落とし、乾かせてから「丸いしみ」の直径を測った。

4 結果(その1)

液体のしみの直径は、液がトロトロなほど、小さく、液がさらさらになるにつれて、大きくなった。

液を落とす高さを高くすると、しみの大きさは大きくなり、液がさらさらになるほど、大きくなる割合が大きくなった。

測定結果から落下高さ200cmのしみの大きさがそれぞれの値の何倍になったかを比で表した。

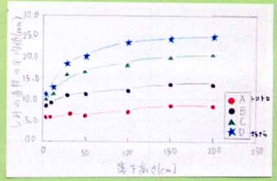
トロトロの液体の200cmのしみは5cmのしみの1.5倍の大きさになり、さらさらの液体では200cmのしみは5cmのしみの2.3倍の大きさだった。しかし、どちらも150cmのしみは、200cmとほとんど変わらなくなることがわかった。

しみの大きさはそれ以上大きくならないのかもしれない。更に落下高さをもっと高くしたらどうなるのか確認してみよう。と思い、家の二階のベランダから同じような実験をやってみた。

液体の種類	落下高さ (cm)	しみの直径 (cm)	比 (200cm/高さ)
トロトロ	50	1.5	1.0
	100	1.5	1.0
	150	1.7	1.1
	200	2.3	1.5
さらさら	50	1.2	1.0
	100	1.3	1.1
	150	1.4	1.2
	200	1.4	1.2

落下高さ	しみの直径			
	A	B	C	D
5	○	●	●	●
10	○	●	●	●
30	○	●	●	●
50	●	●	●	●
100	●	●	●	●
150	●	●	●	●
200	●	●	●	●

液体	100cm	150cm	200cm
さらさら	1.5	1.5	1.7
トロトロ	1.2	1.3	1.4
さらさら	1.1	1.1	1.1
トロトロ	1.0	1.0	1.0



5 実験(その2)と結果

落下高さは50cmと40cmとした。その1と同じように液を作成して落下後のしみの直径を測った。

液体の種類	落下高さ (cm)	しみの直径 (cm)	比 (50cm/高さ)
さらさら	50	1.2	1.0
	100	1.3	1.1
	150	1.4	1.2
	200	1.4	1.2
トロトロ	50	1.5	1.0
	100	1.5	1.0
	150	1.7	1.1
	200	2.3	1.5

丸いしみの直径の平均値をグラフにすると傾きは同じ位だった。実験(その1)と同じように落下高さ40cmのしみの大きさが50cmの何倍になるかを比で表した。

どの液体も落下高さ50cmでのしみの大きさを基準とすると、落下高さ40cmのしみの大きさは、1.2~1.3倍程度の大きさになることがわかった。

その1の結果でも、落下高さ200cmのしみの大きさは落下高さ50cmでのしみの大きさを基準とした時、同じように1.2~1.3倍の大きさになっていた。

6 考察(実験から考えた事)

液体を一滴落下させる時、その液体の粘度で丸いしみの大きさは違ってくが、落下高さを高くしていくと、大きさは一定になっていくことがわかった。これは、一滴の液体の量は同じなのでしみとして広がる大きさには限界があるためと思った。一方でしみの周りの飛び散りは、さらさらの方が大きいことから落下の衝撃によって、飛び散りやすいのだと思った。飛び散りは、ボールが弾むように液体も同じようにはね返るためヒゲのようになるのだと思った。今回の実験では紙の表面に衝突した時の状態まではわかりませんでした。またこの実験から落下高さ50cmから落下させた液体のしみの大きさがわかれば、高い所から落下させた時のしみの大体の大きさが推測できる事を見つけることができました。落下高さ50cmの大きさの1.2~1.3倍ではないかと思う。これを利用すると、例えば雨のしみの大きさから雨粒の大きさが推測できるのではないかと考えた。