

水の音の違い

2503 石田大悟 2627 原雄陽

要旨

温度が異なると水の音が変わるという現象を確かめるために実験をした。方法として一定の勢いで水を流す装置を用いた。温度が異なると周波数が異なるという結果が得られた。また原因を調べるために水の温度による粘度の違いを調べ、温度が高くなると粘度が低くなるということが分かった。

1. 目的

温度が異なると水の音が本当に変わるのか確かめる、そして何が原因で起きているのか追及する。

水の音とは

水を注ぐ時に液面付近でなっている音。

2. 仮説

水の音は微量であるが変化する。またその原因は水の粘度である。

3. 研究・実験

実験 1 温度による音の違いの検証

実験 1-1. 使用した器具・装置

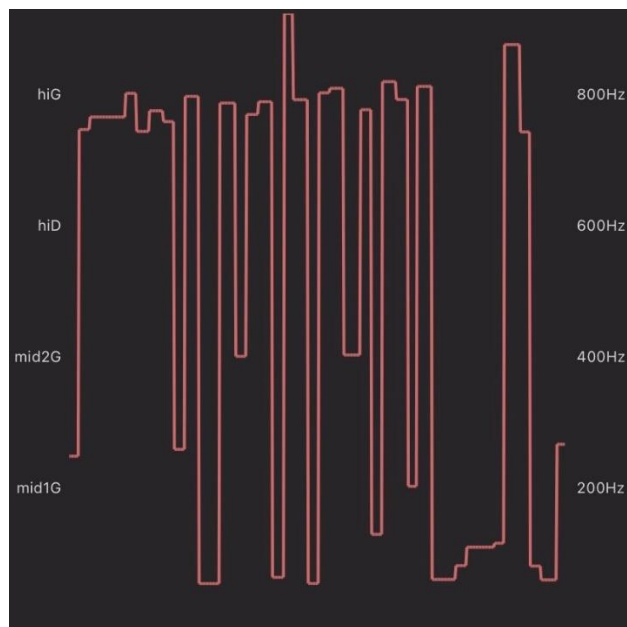


写真 1 温度による音の違いの検証のための装置

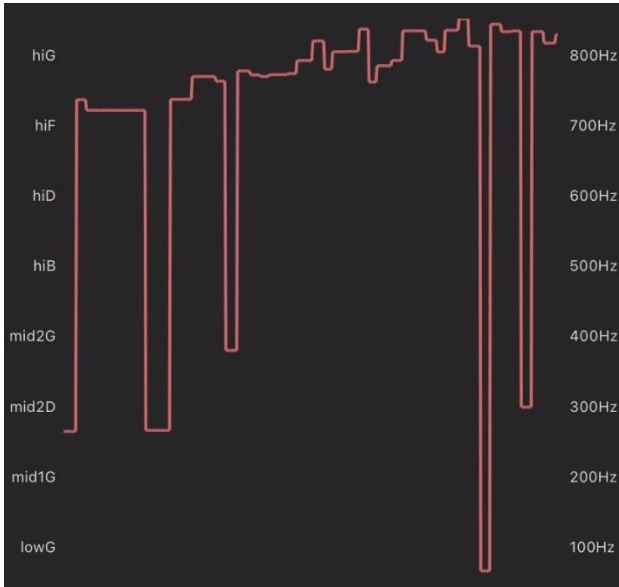
実験 1-2. 研究・実験の手順

- ① ビーカーの 30cm 上にペットボトルを設置し、ペットボトル内に 26.9℃, 45.7℃の水 100ml を入れる。
- ② ピンチコックを外し、ビーカーに水を注ぐ。
- ③ 『音程チェッカー』を使い、波形を記録する。

実験 1-3. 結果



グラフ 1 お湯を注いだ時の周波数の推移

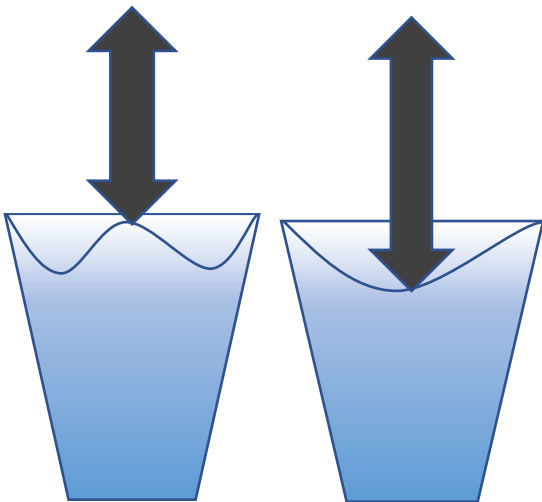


グラフ 2 水を注いだ時の周波数の推移

・お湯は 55~925 Hz 水は 67~868 Hzであった。

実験 1-4. 考察

・お湯の方が 60 Hzほど最高音が高かった(A5 と A#5 程度の差)。お湯はグラフが激しく上下していることから水面が激しく上下していて液体の落下距離が伸びていることが原因なのではないかと考えた



実験 2 水の粘度の変化

実験 2-1. 使用した器具・装置

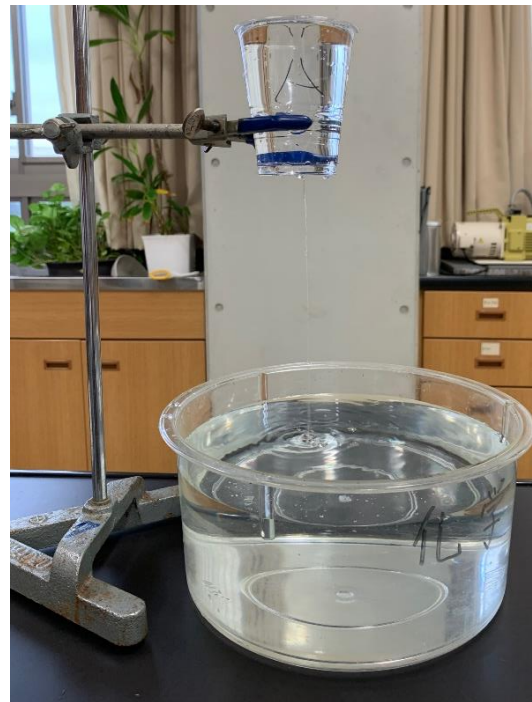


写真 2 粘度測定のための装置

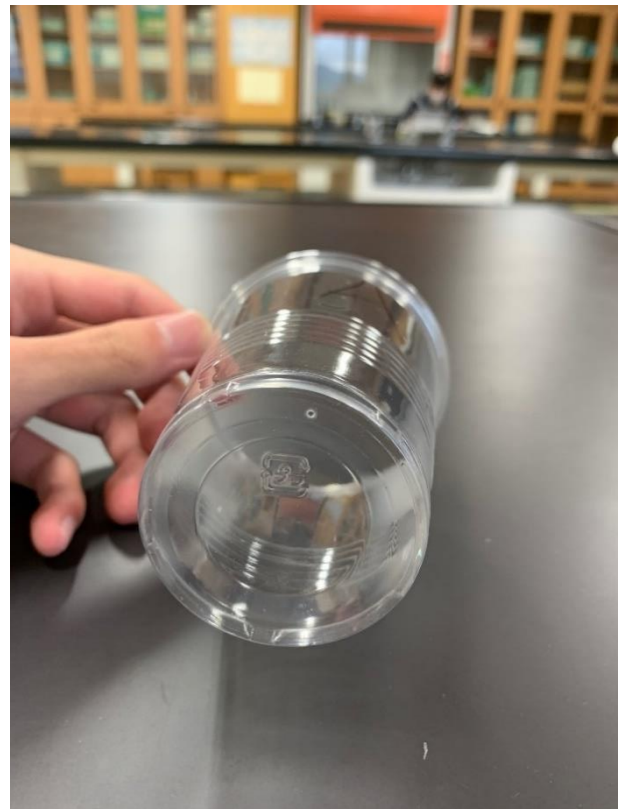


写真 3 使用したプラスチックコップ

粘度とは…

“一般に、物質のねばりの度合いである。”

ex) マヨネーズ 8Pa・s

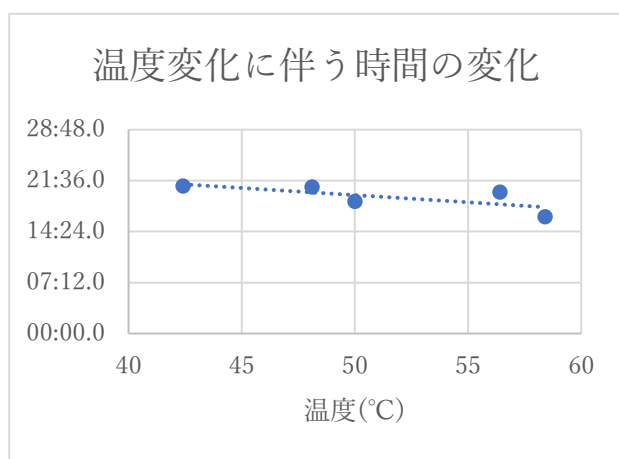
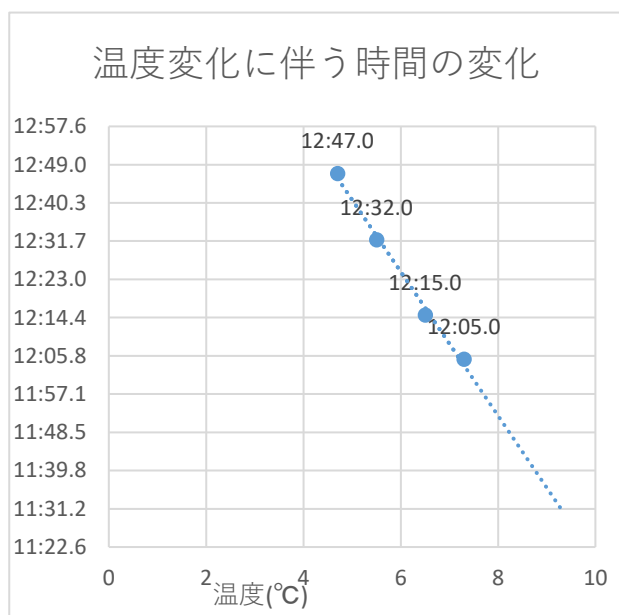
エタノール 0.001084Pa・s (25°C)

実験 2-2. 研究・実験の手順

① 注ぐ水と同じ温度の水で満たした桶を置き、小さな穴を底にあけたプラスチックコップ(容量 280ml) (写真 3) を沈める。

② 水で満たした状態でプラスチックコップを持ち上げて、装置に固定し、一滴落ちて次の一滴までの間隔が 10 秒を超えるまでの時間を計測する。

実験 2-3. 結果



実験 2-4. 考察

・結果より、温度が高くなるにつれて落下にかかる時間が減少していることから、温度が上がると粘度は下がるということが言える。

4. 展望

・粘度が原因で音が変わっているとはまだ言えないので対照実験を用いて詳しく調べていきたい。

・水以外での液体でも同様の実験を行う。
ex) オリーブオイル、はちみつ etc…

・高さを一定で実験を行ったが、高さを変えたりするなど、液体以外の条件を変える。

・粘度に注目したが、ほかに音を変化させた要因がないか考える。

・水を連続させて流したが、一滴ずつ落とした時の音についても調べる。

・温度が変わると音が変わることが分かったので、高温から低温まで様々な温度でデータを取って表にする。また一回の実験ではデータの誤差が大きいため複数回実験を行い、平均をとる。

・粘度計を使用して、粘度を計測する。



写真 4 粘度計

5. 謝辞

実験で行き詰まった時や、今後の実験の方針を決めるときに、色々とおアドバイスをくださった市岡先生には本当に感謝しています。今後もよろしくお願いします。

6. 参考文献

・水とお湯、注いだ時の音が違う科学的な理由
<http://nlab.itmedia.co.jp>

・水を注いだ時の音、冷水はシャーでお湯はジョーなのなんで？ <http://quizknock.com>

・水の粘度は温度が高いほど減少する
<http://media.aqua-sphere.net>

・【実験動画】 コップに注ぐ「お湯」と「水」の音の違い、聞き分けられる？
<http://tabi-labo.com>

・純粋の粘度、動粘度及び密度
<http://www.as-1.co.jp>