

曇り止めの代用

班員 柳田璃人 柳田ほのか
菊池唯花 園田菜々子

指導者 熊川大輔先生
郡司泰祥先生

研究の動機

市販の曇り止め製品は効果が限定的である場合がある。そこで、水になじみやすい性質を持つ親水性の高い物質に着目し、レンズ表面で水滴を防ぐか、視界を確保する働きをすることができるかどうかを確かめたいと考えた。

研究の目的

親水性の高い物質が眼鏡の曇りを防ぐ効果を持つかどうかを検証する。身近な親水性が高い物質を用いて、市販のものが入手しにくい場合にも安全に使用できるような曇り止めの代用品を見つける。

先行研究

- ・親水性の高い物質には水の表面力を弱め、水滴を均一に広げる効果があり、これにより、水滴がレンズやガラス表面に丸く留まるのを防ぎ、光の乱反射が抑えられて曇りが解消される。
- ・親水性の高い物質として、グリセリン、シャンプー、中性洗剤などがあげられる。

実験方法

- ①物質ごとに適切な割合の水溶液を作る。
- ②水溶液を眼鏡の右側に塗布する。
- ③眼鏡を2分間乾燥させる。
- ④お湯を沸かして出てきた湯気に眼鏡を30秒かざし、曇らせる。
- ⑤眼鏡を湯気からはなして、曇りが取れるまでの時間を測定する。

仮説

眼鏡の曇りは、水蒸気が細かい水滴として付着することで生じる。親水性をもつ物質の水溶液を眼鏡に塗布すると、水滴が広がりやすくなり、曇りが取れるまでの時間が短くなると考えられる。

実験道具

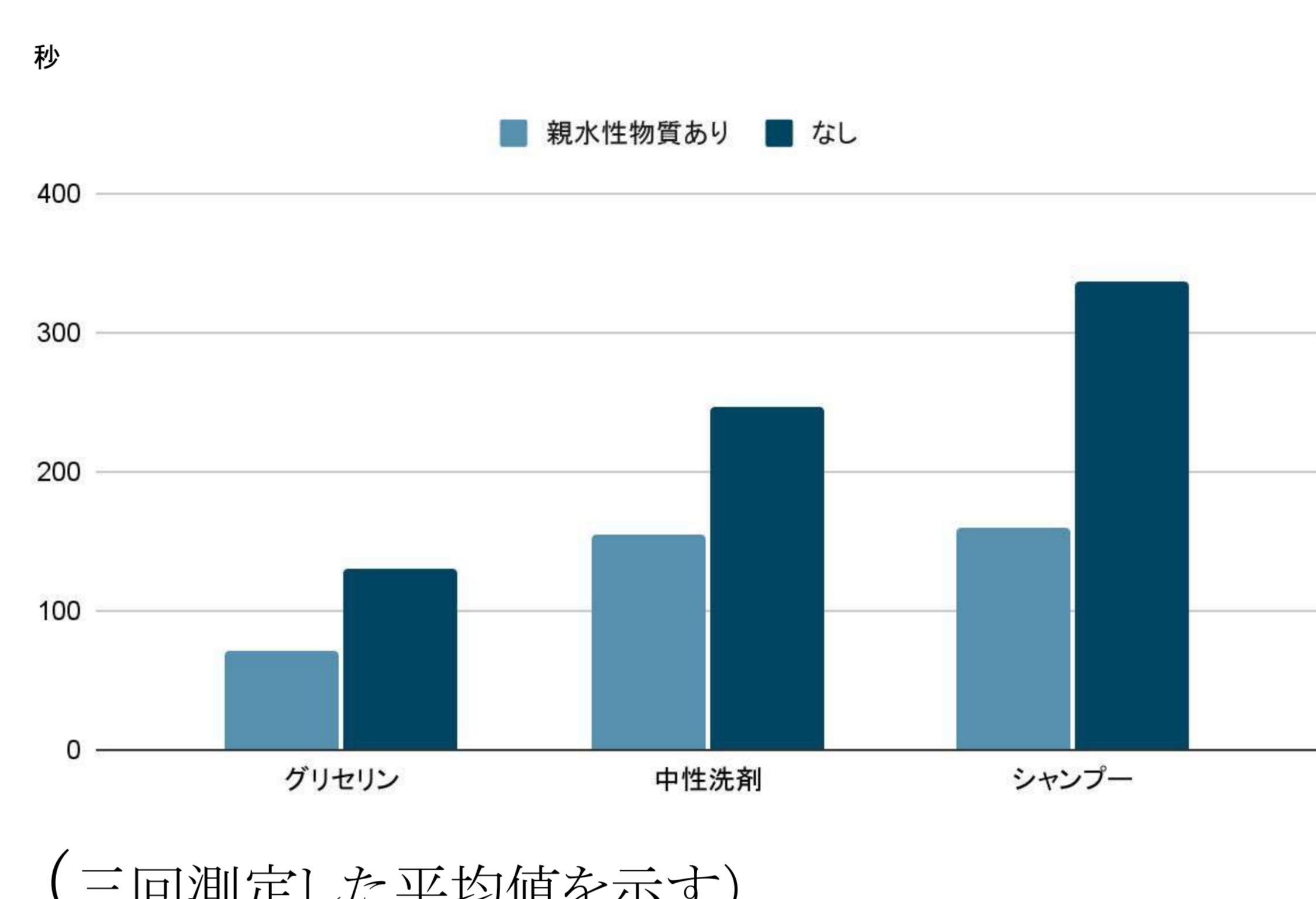
メガネのレンズ(プラスチック)、ビニール袋、フライパン、ガスコンロ、グリセリン、中性洗剤、シャンプー

参考資料

- ・メガネが曇る理由—メガネのお手入れナビ
<https://www.meganecare.jp/about/reason.php>
- ・メガネ用曇り止めの代用アイテムが知りたい！—日本マスク
<https://www.mask-store.com/apps/note/combined/anti-fog/>

実験結果

曇りがとれるまで時間を測定した。親水性の高い物質として三種類の物質を用い、それについて三回ずつ測定を行った。その結果いずれの物質においても三回すべての測定で親水性の高い物質を塗布したほうが曇が取れるまでの時間が短かった。



実験の様子(代表例)

湯気のかざしてから約60秒後写真は代表例であり、他の二種類の親水性の高い物質の測定でも同様の結果が得られた。

右:グリセリンを塗布
左:塗布なし



考察

実験の結果からグリセリン水溶液、中性洗剤、シャンプーのいずれを用いても、曇り始めるまでの時間に大きな違いは見られなかった。しかし、曇りが生じた後は、これらの物質を塗布したレンズでは曇りが比較的短時間で消えた。親水性が高い物質により、レンズ表面が水になじみやすくなり、水滴が粒状に残らず膜状に広がったため、光の散乱が減少したからだと考えられる。

反省・今後の展望

本実験では、湯気の量や塗布量、室温や湿度などの条件を完全に一定にすることができず、測定値にばらつきが生じた可能性がある。また、曇りが取れたかどうかの判断を目視で行ったため、評価が主観的になった点が反省点として挙げられる。今後は、条件をより厳密に管理し、客観的な評価方法を取り入れる必要がある。