

# メントールによる防虫・冷却の効果について

熊本県立熊本北高等学校 数理探究 化学班1班

## 1. 研究の動機

先行研究で冷却に関する研究を見つけ、「メントール」という成分に興味を持った。柔軟剤にも使われていると知り、人や環境に優しい柔軟剤を作ることにした。

## 2. 研究の仮説

1. 防虫に関して メントールの量が多いほど防虫効果が高くなる。

2. 冷却に関して メントールの量が多いほど冷却効果は高まるが、一定の量を超えると痛みなどの不快感を感じる。

## 3. 実験方法

### 〈実験1 防虫の効果に関して〉

事前に蚊がローズの香り(先行研究の結果より)に誘引されるか調べる。

①蚊を育てる(アース製薬より提供して頂いた乾燥卵・15匹が成虫になった)。

②蚊をシャーレ(写真1)に移し、ローズでペットボトルの両側から蚊を誘引した状態で、片側にメントールを置き両側から少し扇いで2つの香りを蚊に嗅がせる。

③10分後に蚊が移動した数を記録する。



←写真1 幼虫



写真2 成虫→

### 〈実験2 冷却の効果に関して〉

①メントール0.1ml・エタノール5ml・基本柔軟剤25mlを混ぜ布を浸す。

②サーモグラフィカメラで7人の被験者の実験前の手の平の温度を測る。

③メントールを含んだ布を被験者の手に乗せ30秒間待つ。

④被験者の温度をサーモグラフィカメラで撮影し温度を測定する。

⑤①～④を繰り返し測定の平均を出す。

## 4. 結果

### 〈結果1 防虫の効果に関して〉

①状態 恒温器から出した直後は活発に飛んでいたが、7外に出すと10分後には14匹は飛ばなくなり、1匹が飛んでいた。

②移動数 (表1)

左側 ローズのみ	1	3
右側 メントール,ローズ	2	3
中央付近	12	9

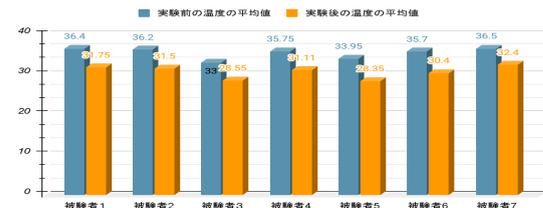
移動する蚊が少なく、メントールの有無による移動数の変化は思いの外見られなかった。

### 〈結果2 冷却の効果に関して〉

#### ①実験前後の温度差の平均

$(1回目の実験前温度+2回目の実験前温度) \div 2 - (1回目の実験後温度+2回目の実験後温度) \div 2$   
各被験者の温度差の平均値 →4.77°C

結果2 実験前後の温度変化(°C)

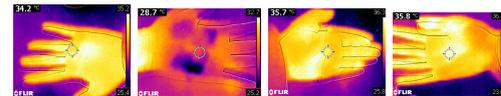


#### ②最大値・最小値

(棒グラフ1)

最も変化が大きかった被験者の温度差 →5.6°C  
(被験者5 左端から-前-後)

最も変化が小さかった被験者の温度差  
→4.1°C(被験者7 中央右から前-後)



## 5. 考察

移動数に差がなかったのは、蚊は暗い場所で活発になるため、明るい場所で実験したことが原因だと考えられる。

冷却面では仮説通りだったが、不快感を感じた人はいなかった。また、全被験者の温度が4.1°C以上下がったが、実験終了3分後に再びサーモグラフィカメラで温度を測定したところ終了直後より元に戻っていたため、メントールの効果に加え、気化熱も関係していると考えられる。

## 6. 今後の課題と展望

防虫面は暗い実験場所の確保、冷却面は気化熱の影響を防ぐために布を乾かして実験をする事でより厳密なデータを得る事ができる。実験が成功すれば、柔軟剤の成分の一つにメントールを加える事で防虫や冷却効果の付加に貢献でき、昨今のアウトドアブームの流れに合う商品開発にも繋がる。

## 7. 参考文献

周囲の温度で”冷たさセンサー”の冷たさの感じ方が分かる仕組みを解明

<http://www.nips.ac.jp/contents/release/entry/2013/04/post-238.html>

柔軟剤の作り方

<https://coloria.jp/magazine/articles/VfYuZ>