

## 熱がこもりにくいマスク～生地の種類によるマスク内の温度変化～

家庭科班：岡崎 愛 林田 碧 村崎 楓

### 要約

本研究の目的は、熱がこもりにくいマスクに適した布を明らかにすることである。実験によって、麻を含んだ布と涼感加工を施した布が効果的であることが分かった。したがって本研究では綿麻混合の布と涼感加工を施した布がマスクに適している布だと結論付けられた。

### Abstract

The purpose of this study is revealing that we discover cloth that is perfect for masks and is hard to retain heat. The experiment shows that cloth containing hemp and cloth with a cool feeling turned out to be effective. This study concludes that cloth suitable for masks is cotton linen blend cloth and cloth with a cool feeling.

### 1. 序論

マスクの防御能力に関する研究は多くあるが、より身近な観点からマスクを研究する必要があると考えた。身近な問題である熱のこもりやすさは、マスクの生地の種類によって解決するのではないかと予想される。

本研究では、呼吸量の増加によるマスク内の温度の変化を、生地を変えて対照実験を行い、より快適に着用できるマスクを調べた。マスクを着けていない状態を基準温度とし、マスクを着けて5分後の温度、マスクを着けて5分間話した後の温度を測る。これらの温度差から、呼吸数の増加に伴うマスク内の温度変化を考察する。

### 2. 研究手法

#### ○使用したマスク

実験では、以下の8種類のマスクを用いた。

#### ・布マスク

- A) 表:綿 100% 裏:涼感加工ありガーゼ
- B) 表:綿 100% 裏:涼感加工なし綿
- C) 表:綿麻混合 裏:涼感加工ありガーゼ
- D) 表:綿麻混合 裏:涼感加工なし綿
- E) アベノマスク

※CとDの綿麻混合の割合は8:2

※AからDはマスクフィルターを使用  
不織布マスク



- F) 3層式、BFE99%
- G) 4層式
- H) BFE98%

※BFE (Bacterial Filtration Efficiency) とは「バクテリア (細菌) ろ過効率」のことで約 3 μm の細菌を含む粒子がどれくらいろ過 (捕集) できたのかを表している。花粉や咳・くしゃみに伴う水分を含んだウイルスの飛沫 (ひまつ) などが対象となる。

その他

温度計、タイマー、セロハンテープ

○実験手順

- ① マスクを着用していないときの口周りの温度を測り、それを基準温度として考える。
- ② 計測するマスクの内側に温度計を 2 つセロハンテープで貼り付ける。  
※温度計は多少の誤差があるため 2 つ使用した。
- ③ 計測者 (岡崎) が温度計を貼り付けたマスクを着用し、呼吸のみの場合と喋った時の場合、それぞれの 5 分後の数値を測る。後者では計測者に音読教材を 5 分間音読させた。
- ④ 測り取った数値の平均値から基準温度を差し引いた値を記録する。このとき、差し引いた値が基準温度より高い場合「+」、低い場合「-」を追加で記入する。また、マスク内の温度の他に計測者が感じた息苦しさや湿気、気になったことも記録し、5 を最大、1 を最小として数値化する。

### 3. 結果

	A	B	C	D
呼吸のみの温度 (°C)	+7.4	+8.4	+3.2	+6.0
音読時の温度 (°C)	+7.7	+10.3	+5.1	+6.1
湿気	4	3	2	4
息苦しさ	2	2	3	4
その他	特になし	熱がこもりやすかった	不織布より呼吸しやすかった	熱がこもりやすかった

I) 布マスク A、B

A の方がマスク内の温度が低く、B では計測者が湿気と息苦しさを感じた。

II) 布マスク C、D

C の方がマスク内の温度が低い。D では呼吸数が増加すると基準温度より約 10°C も温度が上昇した。

ともに涼感加工がある A、C の方が 1°C 以上温度の上昇を抑えることができた。

	E	F	G	H
呼吸のみの温度 (°C)	+10.7	+9.8	+9.4	+8.0
音読時の温度(°C)	+11.0	+9.6	+9.3	+9.3
湿気	5	4	4	3
息苦しさ	5	3	4	3
その他	不快感がある 呼吸しづらい	特になし	特になし	F、Gよりは呼吸し やすかった

### Ⅲ) アベノマスク E

マスクの中で最も呼吸しづらく、息苦しさを感じた。基本温度より 10°Cもマスク内の温度が上昇した。

### Ⅳ) 不織布マスク F、G、H

不織布マスクは種類による温度差があまり見られなかった。しかし布マスク A~D と比較すると全体的に温度が高く、湿気や息苦しさを感じた。

## 4. 考察

I、IIのどちらでも、涼感加工ありの方が温度の上昇が小さかったことから、涼感加工には吸熱効果があると言える。さらに、布マスクと不織布マスクの湿気や息苦しきの度合いを比較すると不織布マスクの方が湿気や息苦しきを感じやすかった。このことから、不織布マスクは布マスクより通気性が低いことがわかる。

## 5. 結論

通気性がよく熱がこもりにくいマスクは、マスクフィルターを使用し、麻を含んだ布を表、涼感加工が施された布を裏にして制作されたマスクであると考えられる。しかし、スーパーコンピュータ富岳による実験からも分かるように、コロナウイルスなどのウイルスや細菌の感染面では、不織布マスクが一番適している。この問題点はマスク内に入れるマスクフィルターを使用すること、自分の顔の形にあったマスクを制作することによって解決されると思われる。

本研究は実験回数が 1 回のみなので、計測者を募り、実験データを集め、研究内容の信憑性を高めることが今後の課題である。

## 6. 参考文献

令和 2 年度国立大学法人豊橋技術科学大学第 3 回定例記者会見 <https://www.tut.ac.jp/docs/201015kisyakaiken.pdf>

【無料型紙】手縫いでも作れる立体マスクの作り方（子供・大人サイズ）Mask pattern  
<https://youtu.be/EjydGGIXJi8>