

感染防止の対策は 本当に効果があるのか？

熊本市立西山中学校 1年

佐々木 花

1 研究の動機

新型コロナウイルスの感染が広がる中、学校ではマスクをつけ、帰宅したら真っ先に手を洗い、店に入る時にはアルコール洗浄が義務付けられている。これが with コロナの生活様式だ。

しかし、これらの対策はどの程度の効果があるのだろうか。そこで、マスクによる飛沫の飛散防止効果と、手洗いとアルコール洗浄による菌の除去効果について検証することにした。

2 研究の方法

研究1 マスクによる飛沫の飛散防止効果の検証

- ・食パン(フジパン 本仕込サンドイッチ用)を口から 10cm離れた位置に固定し、校歌を2番まで大声で歌った(約1分40秒)。
- ・その後、保存袋(レハ マチ付きフリーザーバッグ M)に入れ、30℃～36℃の部屋に20日間置き(8月1日～8月20日)、観察した。
- ・歌う際の条件は、①マスクなし、②マスクをつける、③手で口をおおうの3条件とした。
- ・食パンは素手で触らず、手袋(希人フロンティア ソフトニトリル 手袋)で取り出しや固定を行い、条件毎に新しい手袋を使用した。
- ※マスクは、ポリプロピレン製不織布マスクを使用した。

研究2 手洗い・アルコール洗浄による菌の除去効果の検証

- ・食パン(研究1と同様)を以下の11条件で保存袋(研究1と同様)に入れ、研究1と同様の保管方法で20日間置き、観察した。
- ・条件は、①そのまゝ、②汚い手、③水のみ4秒手洗い、④水のみ30秒手洗い、⑤水のみ60秒手洗い、⑥石けん4秒手洗い(洗い2秒+すすぎ2秒)、⑦石けん30秒手洗い(洗い15秒+すすぎ15秒)、⑧石けん60秒手洗い(洗い30秒+すすぎ30秒)、⑨アルコール4秒洗浄、⑩アルコール30秒洗浄、⑪石けん30秒+アルコール30秒洗浄
- ・③～⑪では、汚い手の状態にした後で、各条件の洗浄を行った。
- ・食パンの取り扱いには研究1と同様、手袋(研究1と同様)を使用し、条件毎に新しい手袋を使用した。
- ※汚い手とは、スマートフォン、硬貨、ボールにそれぞれ5秒ずつ触った手とした。
- ※石けんは、イソプロピルメチルフェノール配合ハンドソープ(ライオン キレイキレイ薬用液体ハンドソープ)を使用した。
- ※アルコールは、エタノール濃度70%のアルコールハンドジェル(PICKY SKIN クリーンハンドジェル)を使用した。

研究1
歌う際の条件①マスクなし
②マスクをつける
③手で口をおおう

マスク



汚い手(スマートフォン・硬貨・ボール)



石けん



アルコール



手袋

3 研究の結果

研究1 マスクの効果の検証	①マスクなし 10日目に黒い点が出て、20日目までに少しずつ黒さを増しながら広がった。	②マスクをつける 全く変化がなかった。	③手で口をおおう 5日目から黒いモヤモヤが出て次第に広がり、20日目には灰色がかった緑の上に白の立体的なフワフワが広がった。
研究2 手洗い・アルコール洗浄効果の検証	①そのまゝ 全く変化がなかった。	②汚い手 8日目から緑のモヤモヤが出て、20日目には黒さが増して広がった。	
	③水のみ4秒手洗い 5日目から薄黒くなり、20日目には全面真っ黒になった。	④水のみ30秒手洗い 8日目から真っ白いモヤモヤが出て始め、20日目には二つの一が黒くなり、部分的にオレンジがかった。	⑤水のみ60秒手洗い 全く変化がなかった。
	⑥石けん4秒手洗い 11日目から緑の点が出て始め、20日目には黒っぽくなりその範囲が広がった。	⑦石けん30秒手洗い 8日目には端の方が薄黒くなり、それ以降どんどん広がり、20日目には一面灰色がかった緑色になった。	⑧石けん60秒手洗い 全く変化がなかった。
	⑨アルコール4秒洗浄 全く変化がなかった。	⑩アルコール30秒洗浄 全く変化がなかった。	⑪石けん30秒+アルコール30秒洗浄 全く変化がなかった。

4 研究の考察

- ・研究1の条件①により、大声で歌う際に10cmの距離まで飛沫が飛散し付着することが分かった。
- ・研究1の条件②③により、マスクによる飛沫の飛散防止効果が確認され、手で口をおおうことでは飛沫の飛散防止効果が確認できなかった。
- ・研究2の条件①②により、スマートフォン・硬貨・ボールには菌が付着しており、手を介して次に触ったものにその菌を付着させることが分かった。
- ・研究2の条件③④⑤により、水のみの手洗いでは4秒や30秒といった短時間の手洗いでは十分に除菌できず、60秒の長時間の手洗いでのみ除菌効果が確認できた。
- ・研究2の⑥⑦⑧により、石けんによる手洗いでは4秒や30秒といった短時間の手洗いでは十分に除菌できず、60秒の長時間の手洗いでのみ除菌効果が確認できた。
- ・研究2の⑨⑩⑪により、アルコール洗浄では4秒洗浄、30秒洗浄、石けんによる30秒手洗いと組み合わせたアルコール30秒洗浄においても、全条件で除菌効果が確認できた。

・本実験では、マスク・手洗い・アルコール洗浄による感染防止対策の効果を検証した結果、以下の3つのことを確認した。

1. マスクには飛沫の飛散防止効果があり、手で口をおおうことでは不十分である。
2. 手洗いは、水のみによる手洗いであれ、石けんによる手洗いであれ、短時間では除菌効果が期待できず、長時間の丁寧な手洗いによって初めて除菌効果が期待できる。
3. アルコール洗浄は、短時間の洗浄であっても除菌の効果を発揮しやすい。

5 感想

目に見えない菌に対して、マスクによる飛沫の飛散防止効果、長時間の手洗いやアルコール洗浄による手指の除菌効果を検証することができた。今回の実験は、菌の除去効果についての検証であり新型コロナウイルスに対する効果を検証したものではない。しかし、マスクや手指洗浄といった日常の対策による除菌効果をこのように目の当たりにしたことから、ウイルス除去・軽減においても、何らかの効果があることが推測できる。今後も、一人一人が出来る地道な上記の対策をとると、ウイルスとの戦いを続けていく努力をしなければならないと改めて思った。

