

令和2年度“オール近大”新型コロナウイルス感染症 対策支援プロジェクト研究報告書

企画題目	継続使用マスクに付着した微生物の調査
研究者所属・氏名	研究代表者：医学部微生物学・朴雅美 共同研究者：農学部・竹森久美子、医学部・藤田貢、佐藤文孝、尾村誠一

1. 研究、開発・改良、提案目的・内容

新型コロナウイルス感染防止対策の一環としてマスク着用が常識となった状況下、手作りやポリウレタン製のマスク普及や使い捨て不織布マスクの繰り返し使用など様々なケースが起きている。世間的にはマスク着用によるウイルスへの効果のみに考えが集中し、環境中に多く存在する細菌や真菌などの他の微生物に関してはほとんど議論されていない状況にある。それらがマスク中に長期間居続けることが健康被害に繋がる可能性も考えられる。そこで、医学部2年生を対象として、マスクや生活習慣に関するアンケートを実施すると同時に、着用したマスクに存在する細菌、真菌を検出・同定することで、実態を明らかにすることを目的とした。

2. 研究、開発・改良、提案経過及び成果

【方法】

被験者学生は113人(男子 66 人、女子 47 人)、年齢は平均 21.9 歳(19-33 歳)、アンケートは google form にて「年齢、性別、マスク種類、使用期間、通学方法、歯磨きの有無、納豆食習慣、抗菌薬の使用など」を調査した。

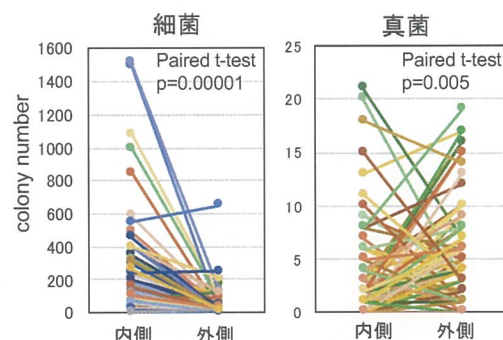
検体採取方法とカウント マスク付着微生物(細菌と真菌)は、マスク内側・外側それぞれを別の寒天培地に押し当て、培養した。培養後に形成されたコロニーは被験者個人が自身のものをカウントし、コロニー形状と数をリストにして提出した。

細菌の同定 口腔常在微生物叢解析センターに MiSeq によるシーケンスと同定を依頼した。

真菌の同定 ラクトフェノールコットンブルー液で染色し、顕微鏡像とコロニー形状にて同定した。

【結果】

- ・マスク着用率は 100% で種類は 75% が不織布マスクだった。それ以外は再利用可能マスクで多くはポリウレタン製だった。ガーゼマスク、手作りマスクは2回実施した調査をあわせて1人ずつ居た。
- ・不織布マスクを2日以上繰り返し使用している割合は2回の実験でそれぞれ20と30%だった。
- ・細菌と真菌で数を比較すると細菌が平均で20倍以上多かった。また、細菌はマスク内側で、真菌はマスク外側で有意に高いことが分かった(右図)。
- ・マスク種類では不織布で細菌数が多い傾向にあった。
- ・マスクの繰り返し使用で細菌数・真菌数共に増加する傾向があった。
- ・内側の細菌数は女子で有意に少なかったが真菌数にはそういった傾向はなかった。追加実験からファンデーション使用の有無は細菌数に影響しないが、スキンケアの仕方が影響している可能性が考えられた。
- ・細菌同定の結果、多くは黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌などの常在菌が納豆に含まれる枯草菌であった。納豆喫食者からは多くの枯草菌が検出された。一方で僅かではあるが病原性微生物も検出された(食中毒原因菌のセレウス菌が6検体、尿路感染症などを起こす腐性ブドウ球菌が3検体、日和見病原体シュードモナス菌が1検体)。
- ・真菌同定の結果、赤カビ、フォンセケア属(深部皮膚真菌症)、クラドスポリウム属(一般的な黒カビ)、トリコフィトン属(白癬菌)、ムコール(ケカビ)などが高頻度で検出された。また土壌真菌のアルテナリア属や食品に関連するペニシリウム属(チーズ作成など青カビ)、ゲオトリウム属(柑橘類の病気)も検出された。



3. 本研究と関連した今後の研究、開発・改良、提案計画

本研究では使用者数が多かった不織布マスク、ポリウレタンマスクを中心とした研究となり、布やガーゼ製マスクさらにシールドとして用いられている透明プラスチックなどに関するデータがほとんど集まらなかった。今後はそれらに関しても検討し、各種マスク素材の特性を明らかにし、ポストコロナにも役立つ知見をまとめたいと考えている。また今回の結果から明らかとなった細菌数の男女差や素材による真菌数違いなどが起こる原因を明らかにしていきたいと考えている。

本研究に関連して医学部・門前一准教授との共同研究で様々な紙素材の抗菌作用を調べ、有益な結果を得ることが出来た(未記入データ)。今回のマスク研究の結果を速やかに論文にまとめ、広く情報を共有することで学内外の研究者とのさらなる共同研究も展開していきたいと考えている。

4. 研究成果の発表等

発 表 機 関 名	種類 (著書・雑誌・口頭)	発表年月日 (予定を含む)
別冊 BIO Clinica 北隆館	雑誌	令和2年12月30日

5. 開発・改良、提案課題の成果発表等

1. 中村優美和, 朴雅美, 角田郁生. 多発性硬化症ウイルスモデルにおける唾液 IgA 検出システムの確立: 新型コロナウイルス・ワクチン開発への応用. 別冊 BIO Clinica 25: 98-102, 2020.

2. Ah-Mee Park, Fumitaka Sato, Seiichi Omura, Mitsugu Fujita, Ikuo Tsunoda. Bacteria and fungus cultures from face masks during the COVID-19 pandemic: Effects of the repeated use and materials of masks in Japan. (論文作成中)