

身の回りの菌を探る

新宿区立富久小学校

5年 嶋田 理乃

1 研究の動機

小学1年生の三学期にコロナ感染が流行し、それ以降手洗い・うがい・消毒・マスク着用の習慣が身についた。消毒液に関しては、家・学校、何処に出かけても設置され、消毒液を見かけると、積極的に消毒している。しかし、普段洗えないものには、アルコール消毒だけで対応しているが、菌が付着しているのか知りたくなり、寒天培地で実験をすることにした。

2 仮説

(a) アルコール消毒する前の寒天培地の中で、一番変化がみられると思うのは「自転車のハンドル」である。

<理由>

普段自転車は、ガレージの中でシートをかけずに置いてある。屋外の風やほこりに当たるが、洗車もほとんどしていない。自転車は週に何度も使用し、暑い日は汗をかいた手で握り、ハンドルには汚れが付着していると思う。自転車に乗り終わった後、自分の手は洗い・消毒はするが、自転車のハンドルを消毒したことがほとんどない。

(b) 「自分の手」、「筆箱」、「家の玄関のドアノブ」は定期的にアルコール消毒しているため、アルコール消毒前後ではほぼ変化がない。

<理由>

普段手指消毒と除菌シートで拭いているため、寒天培地はあまり変化がないのではないか。

3 材料

- ・寒天5g ・片栗粉2.5g ・水500mL ・スプーン
- ・アルコール液 ・蓋のついた密閉容器12個
- ・片手鍋 ・1本ずつ包装された綿棒12本
- ・大きめの発泡スチロール容器 ・簡易顕微鏡
- ・温度計 ・レンジで温める湯たんぽ ・カメラ

4 採取したい種類

①自分の自転車のハンドル

②自分の筆箱

③自分のランドセル

④学校で借りている個人パソコンのキーボード

⑤家の玄関のドアノブ

⑥自分の手のひら・指先

5 実験方法

- (1)水500mLに寒天5gと片栗粉2.5gを入れ、寒天が溶けきるまでスプーンでかき混ぜ沸騰させる。
- (2)寒天が溶けきったら手で触れるくらいまで冷ます。
- (3)冷ましたものをアルコール消毒済の密閉容器(蓋つき容器)に入れ、固まるまで待つ。

(4)固まったら容器をひっくり返して1時間待ち、余分な水分を出す。

(5)採取したい種類①～⑥をアルコール消毒前に綿棒でふき取る。

(6)ふき取ったものを寒天培地に横・高さ3cmのZ字を描くようにこする。

(7)採取したい種類①～⑥をアルコール消毒し、乾いたのち同様に綿棒でふき取る。

(8)ふき取ったものを寒天培地に横・高さ3cmのZ字を描くようにこする。

(9)採取した寒天培地を35～40度の環境で維持できるように発泡スチロールに入れる。間にレンジ湯たんぽを入れ、適宜温度確認する。

(10)6日間、適宜発泡スチロール内の温度確認と、温度管理しながら寒天培地を観察する。

(11)6日目に寒天培地の変化を、写真撮影と顕微鏡で観察する。

6 実験にかかった期間

・実験期間 6日間

7 結果

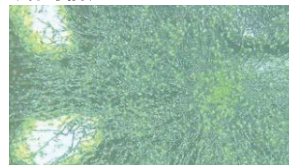
① 自分の自転車のハンドル

(肉眼)



・消毒前のものには白い直径0.8cmの繁殖が3カ所あったが、消毒後のものは1カ所しかなかった。

(消毒前)



(消毒後)



・白くつながった広がり、消毒後縮小した。

② 自分の筆箱

(肉眼)

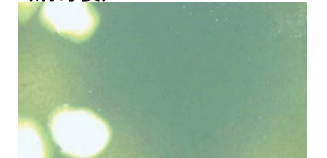


・消毒前のものには薄く白い繁殖が1カ所あったが、消毒後のものでは繁殖が見られなかった。

(消毒前)



(消毒後)



・白くつながった広がり、消毒後消失した。

③自分のランドセル

(肉眼)



・消毒前のものには、黒い直径0.9cmの繁殖が1カ所と薄く黒い繁殖が1カ所あったが、消毒後のものでは黒い直径0.3cmの繁殖が1カ所見られた。

(消毒前)

(消毒後)



・白くつながった広がりがあり、消毒後縮小した。

④学校で借りているパソコンのキーボード

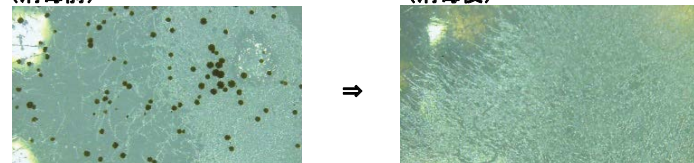
(肉眼)



・消毒前のものには黒いゴマより小さい粒々の繁殖が広がっていたが、消毒後のものにはなかった。

(消毒前)

(消毒後)



・黒い繁殖が消毒後消失した。

⑤家の玄関のドアノブ

(肉眼)



・消毒前のものには薄く白い繁殖が2カ所あったが、消毒後のものでは繁殖がなかった。

(消毒前)

(消毒後)



・白くつながった広がりがあり、消毒後消失した。

⑥自分の手のひら・指先

(肉眼)



・消毒前のものには、最大直径0.8cmの白い繁殖が4カ所あったが、消毒後のものは1カ所に減った。

(消毒前)



⇒

(消毒後)



・白くつながった広がりがあり、消毒後縮小した。

8 考察

・仮説(a)で自転車の消毒前のものに菌の繁殖があると考えたが、結果としては消毒する前の自転車よりパソコンに黒い菌の増殖があった。普段パソコンは、使わない時パソコンを閉じてケースに入れて管理しているため通気も悪い。使うときは緊張や暑さで汗をかいた手でも触る。そしてアルコール消毒する時、キーボードのタッチ面の隙間の手入れは意識していなかった。よって、隙間の汚れが菌となったかもしれない。アルコール消毒時キーボードのタッチ面1つ1つの隙間を丁寧に消毒すると菌は無かったため、隙間を丁寧に拭かないと消毒効果が弱くなる。

・仮説(b)は結果として、定期的にアルコール消毒していても時間が経つと菌は繁殖することが分かる。消毒後どれくらいの時間の経過でアルコール消毒の効果が半減・消失するかを今回は調べていないが、物を使う前にアルコール消毒することで除菌効果は得られることが目で分かった。洗えないものでも、アルコール消毒は続けていくと良い。手に関しては、手洗い後消毒した方がよい。

・実験前、アルコール消毒前の自転車のハンドルには特に菌の繁殖が広がっているとイメージしていたが、イメージよりは繁殖が少なかった。今回の実験で、寒天培地を作る時に寒天と片栗粉を使用したものが、片栗粉は「じゃがいも」から「でんぷん」を生成したもので「炭水化物」である。細菌を繁殖させるために、もう少し栄養が必要だったのではないかと。実験後調べてみると、片栗粉ではなく「コンソメ」の使用もあげられていた。片栗粉の代わりに固形コンソメを溶かし入れることで、片栗粉にはない塩分や糖質、アミノ酸、殺菌効果が低い香辛料によって、菌の増殖変化が見られるかもしれない。

9 まとめ

・今回自分の身近なものを寒天培地で細菌が繁殖するか実験した。予想よりは消毒前後の細菌が少なかったと思った。日頃の消毒の習慣の効果だと思うが、菌がゼロではない。そして、頻繁に消毒することが重要だと分かった。また、パソコンから見られた黒い菌やその他から見られた白い菌が、どんな菌なのかは調べられなかったため、今後調べてみたい。白より、黒い方が汚い菌に思えたため、今後パソコンキーボードの隙間の消毒は丁寧に行いたい。ごみは目に見えるけれど、改めて細菌は見えないので怖い。消毒をすることで少しでも減少することが実験で分かったため、これからも消毒は続けたい。そして、次回は日常生活の中で、人間に必要な乳酸菌や発酵食品に必要な菌なども調べてみたい。

10 参考文献

- ・HONDA Kids
URL: <https://www.honda.co.jp/kids/jiyuu-kenkyu/middle/29/>
- ・味の素
URL: https://www.ajinomoto.co.jp/products/detail/?ProductName=consomme_1