

身の周りの菌と様々な殺菌剤の効果の検証

嘉島町立 嘉島中学校

2年

荒牧 優奈

① 課題選定理由

昨年から現在にかけて、コロナウイルスの感染拡大に伴い私たちはアルコールによる消毒・手洗いが日常的になり殺菌剤が身近なものとなった。しかし、菌には様々な種類がありそれに対する殺菌方法もたくさんある。ウイルスと細菌は生物学的にも分類が違ふことは分かっているが、普段あまり何も考えずに使っている殺菌剤はそれぞれ効果が違うのか、調べてみたいと思ったから。
また、アルコールが不足したり、アルコール自体が高価なのでもっと手軽に効果がよく、使える殺菌剤はないか調べてみたかったから。

② 目的 殺菌方法による殺菌力の違いを調べる

よく聞く殺菌・除菌・抗菌作用とある **塩素** **アルコール** **ハンドソープ** **煮沸** **エアコン用抗菌スプレー** で調べる。

③ テスト方法

菌に対して上の5つの殺菌方法を行う。菌を培養して、違いが出るか調べる。

④ 仮説

塩素、アルコール、ハンドソープは色々な殺菌に使われているので、効果はどの菌に対しても見られると思う。
煮沸は熱で殺菌するのでかなりの効果がすべての菌において見られるのではないかと考える。
エアコン用抗菌スプレーは唯一抗菌と書いていた。我が家のエアコンにカビが生えていることからあまり効果は無いと思った。

⑤ 準備物・方法

作成済培養地シャーレ



SCD 培養地、幅広い細菌を培養できる

塗布器具



コナージ棒、白金針

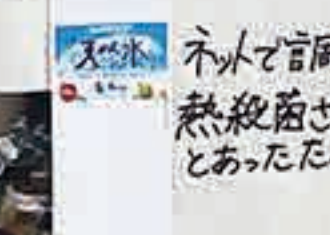


自作

希釈用無菌水



市販天然水



ネットで調べると市販天然水は熱殺菌されており基本的に無菌であったため、これを採用。

テスト菌作成

菌として有名なもの

納豆菌

ヨーグルト

エアコンカビ

500mL天然水に1白金貝混合させる。

① 菌を減らす処理方法

① 塩素

家庭用ハイターを1000倍に希釈(200ppm)し、霧吹きで1枚ずつスプレーする。

② アルコール

手指殺菌用アルコールを1枚ずつスプレーする。

③ ハンドソープ

ハンドソープ1滴をテスト管に混合。

④ 煮沸

テスト100mLを沸騰湯の中に入れ5分間つけておく。

⑤ 抗菌スプレー

エアコン抗菌スプレーをテスト管に吹きかけ混合。

培養方法 エアコンが24時間ついていて25℃以下で一定の温度のリビングで3日間培養

⑥ 結果、考察

	なし	① 塩素	② アルコール	③ ハンドソープ	④ 煮沸	⑤ 抗菌スプレー
納豆						
エアコンカビ						
ヨーグルト						

追加テストⅠ

塩素殺菌剤の中でもPHを7近くに調整したものは強力な殺菌効果があるとネットで見た。PH計で7に調整したものと調整しなかったものと殺菌効果も比較して、PH14-原液に酸を混ぜるのは危険なので、希釈した塩素水に添加した。

ハイターを希釈したものもアルを殺菌する塩素と同じで次亜塩素酸ナトリウムが主成分。その中でも殺菌効果があるのは塩素(61)である。塩素は中性になると殺菌効果が上がる。このPHを中性付近に調整したものは「ソフト酸水」と呼ばれる。同じ濃度でも中性付近に調整する前より高殺菌効果があることがネットで見えた。

そのため、中性付近に調整した塩素の殺菌効果はどうか調べてみた。



効果は、かなりあった。

追加テストⅡ

いつも日常的に手洗いやアルコール消毒をしているが、実際にはどの程度の菌が残っているのか、培養に自分の手を押しつけて調べてみた。



手洗い

アルコール消毒

培養地

手洗いの前

手洗いの後

手洗いの後+アルコール

何にもないで触った培養地には一面に菌が重なって、手の菌が出てきたが、ハンドソープも結構念入りに洗ったつもりなのにかなりの量の菌が生えてきた。ハンドソープはあくまでも手についた菌を落とすものであり、殺菌成分はあまりないだろうと思った。
また、アルコールも念入りに行ったら、それでも菌が生えてきたので、いつもささっとしか洗っていない手では本当に殺菌できているか、怪しいと思った。

追加テストⅢ

塩素ほどではないが他に比べアルコールも効果がよく見えた。アルコールスプレーはアルコール50%と書いてあったので、エタノール原液を直接かけてみるとうなるかも調べてみた。



アルコール50%

エタノール

エタノール

エタノール

なぜかエタノール濃度の高い、無水エタノールの方が効果が低いという結果になった。よく成分を見てみると乳酸が1%含まれていた。実は、乳酸にはエタノールの効果も高めたり、菌の増殖を抑制したりできる効果があると分かったため、エタノールの濃度は効果が低い関係無いと思った。



無水エタノール

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

エタノールスプレー

⑦ 全体まとめ

塩素は少しでもかなり効果がある。

塩素はほんの少しの量しか入れていないため、効果はあまり無いかなと思ったけど、全ての菌に効果があった。さらに、塩素を中性にすることで効果が上がることを知ることができた。塩素は安く買えるし、少しの量で殺菌剤をたくさん作れるためとても便利と思った。

納豆菌はとて強い！

煮沸はものすごく熱くなったので納豆菌は死んだと思ったけど、死んでいなかった。正体は枯草菌という菌で熱にとても強く、120℃で30分程度熱しないと死なないことが分かった。普通は100℃で沸騰するので120℃に温度を上げるのは不可能。

菌と殺菌について

細菌は色々な性質や性質も様々、ということも分かった。普段手洗いやアルコールで「ほとんど」はきれいになっていると思っていたけれど、実際にはまだまだ効果のない菌もいて、その菌の性質にあった殺菌方法を考える必要があった。よく見ると、殺菌・除菌・抗菌と同じように見えて書き方が違ふことに気が付いた。調べると、殺菌は菌を殺せるということ、除菌は菌を取り除くことができる、抗菌は菌を寄せつけないようにするという効果を示していることが分かった。
抗菌スプレーはほとんど効果がなかったが、本来殺菌された所に用いると菌を寄せつけない効果があるかもしれないと思った。

⑧ 今後について

実験を行った中では、効果のあるものと無いものがあった。手を入念に洗い、アルコールをすることはやはり効果がよく分かった。そのため、今後も続けていこうと思った。

また、塩素殺菌や煮沸なども効果があることが分かったが、さすがに直接肌に付けるのは難しいため、マスクや消毒液の殺菌はとても実用的と思った。今回の実験を通して菌とはとても身近なものと分かったため、これから菌によって殺菌方法を工夫しながら生活していこうと思った。