

## 1. はじめに

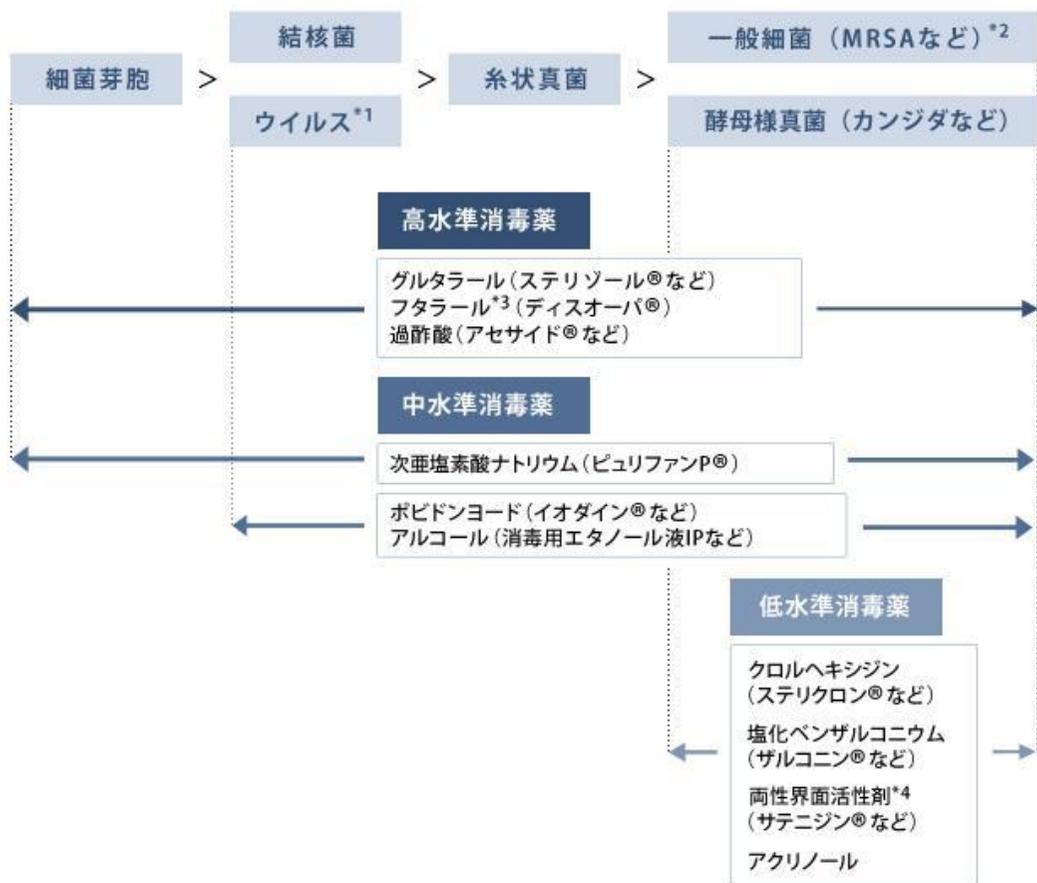
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の流行について、テレビやネットで取り上げられるようになってから何ヶ月が経ったでしょうか。多くの感染者を出したダイヤモンドプリンセス号の隔離が始まってからは3ヶ月、中国で最初に動きがあったからにはもう5ヶ月になります。その間何度もウイルスへの対策が報じられ、その中には「消毒」という単語もよく登場しました。最初はただその言葉を聞き流すだけでしたが、ある日何故か一つの疑問が浮かびました。「消毒って何だ？」よく考えると、自分は消毒の意味を正確には知らずに「消毒しておこう」などと言っていたように思えます。そして知らず知らずのうちに他の言葉と混同していました。そのためこの機会に消毒、そしてその類義語について整理してみようと思います。

## 2. 消毒

消毒というのは、対象の微生物の数を減らすために用いられる処置法で、感染症を起こしえない水準までに病原微生物を殺滅または減少させることです。つまり、病原体の毒性を無力化させることを言います。その毒性の無力化の方法には微生物を殺す以外の方法もあるため他の類義語と使い分けられています。基本的には熱が環境や生体に対しての害を考慮すると最適な消毒法です。しかし生体や耐熱性の無いものなど、熱による消毒が難しいものに対しては消毒薬を用います。熱での消毒は、80℃から100℃未満の熱水や、100℃の沸騰水、蒸気などで長時間加熱することで微生物の死滅、不活性化を図るものです。ちなみに生物研究部にはオートクレーブという機械があります。これは通常2気圧の飽和水蒸気によって温度を120℃近くまで上げることで、水を使わない加熱消毒よりも低温で、時間も短くほぼ全ての微生物を死滅させられるものです。また加熱対象（培地など）の水分を保ったまま消毒できるので、医療や生物学の実験において広く用いられています。では、普段我々が使う消毒薬はどうでしょうか。一般的に使われている消毒薬としてはエタノールなどのアルコール系か次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素系が挙げられるでしょう。市販のエタノールの場合は、揮発するまでの時間を長くするため80vol%（体積が80%）ほどに希釈した上で、酒法が免除されるようイソプロパノールというアルコールの一種が5vol%加えられていることが多いです。場合によっては皮膚への刺激を考慮してグリセリ

ンがいくらか加えられることもあります。次亜塩素酸ナトリウムの場合には、水溶液中の有効成分である次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンの存在比率を調整するために希塩酸を加えて pH6 程度にしているものもあります。これは、次亜塩素酸イオンに比べて次亜塩素酸の殺菌力が非常に高いため、効果の増大が期待できるからです。手指の消毒用に販売されているものは、次亜塩素酸ナトリウムは塩素の濃度として 0.01～0.05%含まれています。

上で説明した二つの消毒薬は、どちらも中水準消毒薬と呼ばれます。これは芽胞という一部の細菌が形成する非常に耐久性の高いものを除きほとんどの微生物を殺滅するものです。ただ次亜塩素酸ナトリウムに関しては、芽胞に対しても効果を示すものの汚れなどの有機物によって効果が減少しやすいため中水準消毒薬に分類されています。これはタンパク質などの有機物と反応すると食塩に変化してしまい、容易に効果が弱まるためですが、それゆえに食に関わるものの消毒には安全で適しています。ただし金属腐食性が強いので、金属製品への使用には適しませんのでご注意ください。ちなみに次亜塩素酸ナトリウムを空中にまくことで感染を防ぐことができると謳う商品もありますが、効果は不明とされています。まとめると、市販の消毒薬でも十分にウイルス対策にはなるので積極的に使うべきですが、その前に汚れたらきちんと洗うことは忘れないでください。参考に、各種消毒薬の抗菌スペクトル(効果を及ぼす病原微生物の範囲)を示す図表を載せておきます。



\*1 一部のウイルスの消毒薬抵抗性は、一般細菌と同程度に弱い。

\*2 一部の一般細菌は、低水準消毒薬に抵抗性を示す。

\*3 バチルス属(*Bacillus spp.*)の芽胞に対するフターラルの効果は弱い。

\*4 両性界面活性剤は結核菌にも有効である。

### 3. 類義語

では、消毒と同じ意味のように使われたり、混同されたりする単語の話に移りましょう。似た言葉というと、除菌、殺菌、滅菌、抗菌などがすぐに思い浮かびます。これらの言葉は「○○%除菌」や「滅菌済み」などと商品に書かれているのをよく見かけますね。どれも似ていますが、使い分けられているからには何かしらの違いがあるのでしょう。様々な企業や組織がネットに公開している定義を参考に整理してみます。

#### ・除菌

学術的な専門用語として使われることはあまりないものの、法律では食品衛生法の省令で「ろ過等により、原水等に由来して当該食品中に存在し、かつ、発育し得る微生物を除去することをいう」とあります。ただ

これはミネラルウォーターなどに対する「除菌」の定義づけに使われているものであり、その他の「除菌」を謳う商品等に対するものではなく、医薬品、医療機器の品質、有効性及び安全性の確保に関する法律(以下薬機法とします)で規制された言葉でもありません。そのため菌が少しでも減ればそれは除菌と主張できます。実際は、「除菌」の表示は有名企業などは業界団体が作る規定に基づき、テストを行っていますが、規制に抵触しない限り「除菌」表示は自由にできるため、製造者の良心に大方委ねられていると言ってよいでしょう。ただしカビや酵母などの真菌類やウイルスは「菌」とされないことが多いです。心配な場合は製造者の社名をネットで調べてみると良いでしょう。誤解を避けるため念のため書いておきますが、多くの企業は製品に基準を設けテストをした上で、基準も公表されているため過度に気にする必要はありません。

#### ・殺菌

文字通り菌を殺すことです。ただしこの言葉には具体的な対象や程度は含まれていません。そのため厳密にはこの単語を使う場合は有効性を保証したものではないとも言えます。「除菌」と異なるのは、「除菌」は洗剤や漂白剤などの「雑貨品」に対しても用いることができるのに対し「殺菌」は薬機法で効果が認められた、消毒薬などの「医薬品」や薬用石けんなどの「医薬部外品」のみに用いることができます。たとえ「除菌」と書かれた石けんと「殺菌」と書かれた石けんの成分が同じであったとしても、厚生労働相に承認されない限り前者の石けんが「殺菌」と称することは許されない、というのが「殺菌」です。

#### ・滅菌

綿棒や脱脂綿などの医療用のものに多く見かけられる表示です。そして、この3個の中でも最も強力でありまた確かな規格が存在する処理です。「滅」というのは「全滅」ということですが、現実的には微生物を1つたりとも残さず殺滅、除去した状態つまり「無菌」を保証することは困難です。そのため通常では「滅菌」は微生物が生息できる可能性をほぼ0にすることとされています。例えば日本薬局方では滅菌後に生存可能な微生物が1個製品上に生存する確率が100万分の1以下になることをもって滅菌としています。ちなみにこの数字は世界で滅菌の基準として用いられています。身近に触れることは少ない概念ですが、高い無菌性を求められる医療や実験生物学においては重要なものです。

#### 4. 何が言いたいのか

ここまで色々ややこしいことを書きましたが、では今コロナウイル

ス対策として何を選べばよいのでしょうか。簡単に言うと、市販の消毒薬はエタノールか次亜塩素酸ナトリウムが大多数でしょうから、それを使うのが良いでしょう。消毒薬はウイルスに効かないという情報があれば、それは明らかにデマですから気にしないでください。もちろん他の対策、つまりこまめな手洗いはもちろんのこと、人ごみを避け、人とはなるべく距離をとり、感染リスクを減らすことは非常に重要です。相手は見えない敵ですから、まだ大丈夫、と思っているうちに広がっていきます。食い止めるのも広めてしまうのも社会次第であり、その社会には自分も含まれていることを忘れないでください。

## 5. おわりに

事の始まりは昨年末、最初は日本にはほとんど感染は広まっていなかったはずなのに、いつのまにかパンデミックだと宣言され、気づいた頃には日本でも感染しはじめ、休校措置がとられ、あっという間に文化祭も中止になってしまいました。こんなことになるとは、いったい誰が予想していたのでしょうか。本来予定していた実験もできなくなった中、何か雑学のように少し役に立つことが無いかと考えていた時にこの「消毒」の定義というテーマを思いつきました。もともと知っていた方には、新しい情報の無い退屈な文章だったろうと思います。知らなかった方には、少しこの情報が役に立てばいいなと思います。とはいえこの記事は、自分が知らないから折角だし詳しく調べてみようという僕の自己満足のようなテーマでもあるので、この文章を最後まで読んでくださった方には深く感謝いたします。最後までお付き合いいただきありがとうございました。

## 6. 参考文献・引用

- ・ 日本石鹼洗剤工業会 石けん洗剤知識  
[https://jsda.org/w/03\\_shiki/a\\_yougo\\_1.html](https://jsda.org/w/03_shiki/a_yougo_1.html)
- ・ 日本衛生材料工業連合会 除菌自主基準  
[http://www.jhpia.or.jp/standard/wet\\_wiper/wet\\_wiper5.html](http://www.jhpia.or.jp/standard/wet_wiper/wet_wiper5.html)
- ・ 日本医師会 消毒・滅菌の概要 (PDF)
- ・ 医薬品、医療機器の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律
- ・ 食品衛生法
- ・ Wikipedia
- ・ 健栄製薬 各種消毒薬の特徴 図と注釈の引用  
<https://www.kenei-pharm.com/medical/countermeasure/feature/01.php>  
(上記全て 4月7日)