

新型コロナウイルスに対する次亜塩素酸水の有効性について

2019年11月に中国武漢で発生し、12月31日に世界保健機関(WHO)に報告された肺炎とその病原体は新型コロナウイルス感染症(COVID-19)および新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)と命名されました。2020年1月下旬までの主要な発生地は中国大陸に限られていましたが、2月に急速に世界各地に広がり、3月初めに患者数は8万数千人、死者は3千人に達しています(日本では、クルーズ船ダイヤモンドプリンセス号の706名のほか約300名)。WHOは「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」(PHEIC)を宣言しています。

* 新型コロナウイルスは、SARSコロナウイルス(SARS-CoV)に分類され、国際ウイルス分類委員会(ICTV)によりSARS-CoV-2と命名されました。なお、WHOは、2019-nCoVという名称を推奨しています。

感染拡大防止のため様々な予防策が講じられています。手洗い、マスク、うがいとともに消毒の重要性を厚生労働省は発表しています。消毒には、消毒用アルコールと0.1%次亜塩素酸ナトリウムの使用が薦められていますが、それらに優るとも劣らぬ殺菌活性を持ち、人体や環境に対する安全性が極めて高い次亜塩素酸水*(NaClや塩酸を電気分解して生成するもの)の活用は感染防御のため大いに役立つと判断・期待されます。

1. 細菌やウイルスに対する次亜塩素酸水*の効果

次亜塩素酸水(有効塩素濃度10~80ppm)は、各種の病原細菌やウイルスに対して高い殺菌活性や不活化活性を示します。それらの活性は、消毒用アルコール(70%)より高く、0.1%次亜塩素酸ナトリウムと同等性があります。一般的に消毒薬に対して、インフルエンザウイルスのようにエンベロープをもつものは弱く(抵抗性が低い)、ノロウイルスのようにエンベロープをもたないものは強い(抵抗性が高い)ことが知られています(図1参照)。新型コロナウイルスを含めてコロナウイルスは、インフルエンザウイルスと同じくエンベロープをもつ粒子構造をもっています(図2)。したがって、次亜塩素酸水は新型コロナウイルスに対しても有効性を示すと推察できます。なお、新型コロナウイルスを対象にした不活化試験は消毒用アルコールでも0.1%次亜塩素酸ナトリウムでも行われていないと思われま

す。現在、新型コロナウイルス感染症だけに注目が集まっていますが、実際にはインフルエンザの方がはるかに流行しています。その他の病原体もいろいろなところに存在します。これらの状況を踏まえると、人体に対しても環境に対しても安全性が高く、広範な細菌やウイルスに有効性を持つ次亜塩素酸水は、器具や環境の消毒・殺菌に使用することは最も適していると言えます。また、手荒れがしないことから次亜塩素酸水による流水手洗いは望ましい効果を期待できます。

*次亜塩素酸水とは、希薄なNaClや塩酸を電解装置で電気分解することにより陽極側から直接生成する次亜塩素酸(有効塩素)を含む電解水です。電解装置の能力により生成濃度(有効塩素濃度)が規定されており、それを超える濃度のものは生成されない仕組みになっています。

次亜塩素酸水は電解装置とセットで食品添加物殺菌料として認可されています。

次亜塩素酸ナトリウム(有効塩素濃度4%以上で強アルカリ性;劇薬)を希釈し、塩酸などで酸性化したものが次亜塩素酸水と称して出回っていますが、食品添加物殺菌料として認可されていません。

2. コロナウイルスの薬剤抵抗性

図1は、消毒薬に対する各種病原体の抵抗性を示しています。ウイルスに関しては以下のことが知られています。エンベロープをもたないウイルス(ノロウイルス、アデノウイルス、エンテロウイルス、ポリオウイルスなど)は抵抗性が高い。エンベロープをもつウイルス(インフルエンザウイルス、コロナウイルス、ヘルペスウイルス、麻疹ウイルスなど)は抵抗性が低い。

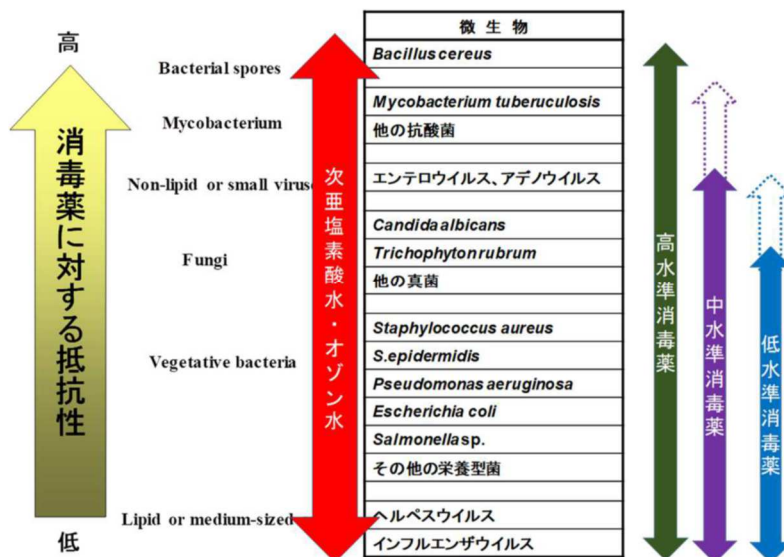


図1. 各種病原体の消毒薬に対する抵抗性

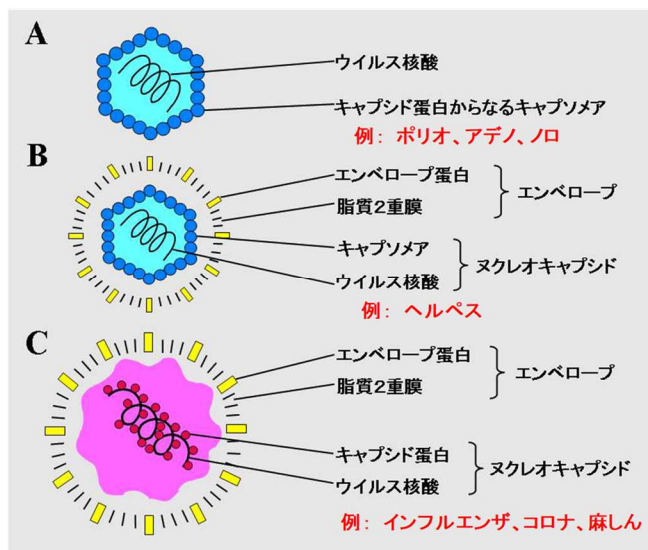
3. コロナウイルス粒子の基本構造

ウイルス粒子には3種類の基本構造(図2)があります。ウイルス粒子がエンベロープを持つ(A)か持たない(B, C)かによって大別されます。さらに、エンベロープを持つものはヌクレオキャプシドの核酸にタンパク質が付いている(C)かいない(B)かによって分けられます。

A 構造の代表例はポリオウイルス、アデノウイルス、ノロウイルス。B 構造の代表例はヘルペスウイルス。C 構造はインフルエンザウイルス、コロナウイルス、麻しんウイルスなどです。**新型コロナウイルスはC**です。

一方、ウイルス粒子の中心に存在する核酸が、DNAかRNAかによって分類できます(図1参照)。コロナウイルスはインフルエンザウイルスやノロウイルスと同様にRNAウイルスです。

以上のことから、コロナウイルスとインフルエンザウイルスは粒子構造が非常に似ていることがわかります。



ウイルス粒子は、中心に存在する核酸によりDNAウイルスとRNAウイルスに分けることができる。

- ・DNAウイルス
 - 痘瘡ウイルス
 - ヘルペスウイルス(B)
 - アデノウイルス(A)等
- ・RNAウイルス
 - インフルエンザウイルス(C)
 - ポリオウイルス(A)
 - 麻しんウイルス(C)
 - コロナウイルス(C)
 - ノロウイルス(A)等

RNAウイルスは変異しやすい。
例: インフルエンザウイルス
コロナウイルス

図2. ウイルスの基本構造