

## 次亜塩素酸水についてNITEの報告(6/26)について

独立行政法人製品評価技術基盤機構(=NITE)は 6 月 26 日、「次亜塩素酸水は、製造方法に関わらず有効塩素濃度が 35ppm以上ある場合は、新型コロナウイルスに対する消毒に有効である。」と公表しました。今回の公表内容は、物品の表面に対する消毒効果の検証結果で、手指衛生や噴霧についての検証結果はなく、「使用にあたっては、製造事業者などが提供する安全情報や使用上の注意等を十分に踏まえて適切にご使用ください。」との表現になっています。

また、文部科学省の児童に生徒などがいる空間で使用しないようにという事務連絡は、6/16 に「学校の新しい生活様式」としてメーカーや関係省庁が提供する情報をよく吟味し使用を判断するようにと修正されています。こうした点をふまえ、これからも安心してご利用頂けるように、下記にクリーンキラーエースの有効性について改めて説明致します。

### 記

#### 1. クリーンキラーエースとは

私たちが生成する「クリーンキラーエース」は、次亜塩素酸ナトリウムと塩酸を混合し、有効塩素濃度 400ppm、pH5.5~6.5、微酸性に調整した次亜塩素酸水溶液です。いくつかの病原性微生物への効果は病体生理研究所、北里環境科学センターが効果を検証しています。

#### 2. 噴霧について

弱酸性次亜塩素酸水溶液の噴霧によって、噴霧微細粒子のインフルエンザウイルスに対する不活性化効果があるという検証データがあり、また弱酸性次亜塩素酸水溶液の噴霧による室内空間における次亜塩素酸の濃度の測定事例の検証データを基に、同様の主成分であるクリーンキラーエースも有効で安全と考えています。(参照:「次亜塩素酸水溶液の効能・空間噴霧の効果と安全性」三重大学大学院生物資源学研究所 福崎智司教授)

#### 3. 手指・皮膚の使用について

クリーンキラーエースは、人体の汗や血液(pH5.7~6.5)に近いpH5.5~6.5(弱酸性)で設定しています。除菌効果を表す HOCl(次亜塩素酸分子)が主成分となっており、かつ微生物や有機物と反応後は、薄い食塩水となり、皮膚にも優しくなっています。薬機法上、手指への使用をラベル等に明確に記載することはできませんが、私たちは手指や皮膚にも安全にご使用いただけると判断しています。

<手指への使用や空間噴霧についての厚生労働省などの各省庁見解について>

各省庁は、次亜塩素酸水の使用を推奨しないとする見解の根拠としてWHOやCDCの文献を提示しています。しかし、奈良林直氏(東京工業大学特任教授)からは、WHOの文献に、「次亜塩素酸の記載なし」CDCの文献に、「次亜塩素酸水は、生物組織に無害であると記載あり」となっていると指摘がありました。

私たちは、上記にあげた検証結果や約 15 年間病院清掃現場をはじめ、介護、子育てなどさまざまな現場で、クリーンキラーエースを活用してきた実体験からも、クリーンキラーエースは安全で有効であると実感しています。これからも各現場では、クリーンキラーエースを活用していきます。

以上

## 2020年度労協連絡文書第41期第4号【補足資料】

6月26日、独立行政法人製品評価技術基盤機構（＝NITE）は次亜塩素酸水の新型コロナウイルスに対する有効性についての評価を発表しました。概要は以下の通りとなります。


### NITE 発表の概要

### 次亜塩素酸水

新型コロナウイルスを用いた検証で、一定濃度以上の次亜塩素酸水が消毒に有効と判明！

- ①次亜塩素酸水（製造方法※によらず）：有効塩素濃度35ppm以上
- ②ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム：有効塩素濃度100ppm以上

※電気分解によるもの、異なる2つの液を混合することによるものなどがあります。



「次亜塩素酸水」で新型コロナを消毒！

- 物品の消毒を行う際には、物品の表面の汚れ（皮脂、動植物脂等）をよく落としてから、使用してください。
- 少量では十分に効果が発揮されないため、十分な量を使用してください。
- 使用に当たっては、製造事業者等が提供する安全情報や使用上の注意等を十分に踏まえて、適切にご使用ください。

NITE 資料「新型コロナウイルスを用いた代替消毒方法の有効性評価について（報告の概要②）」より引用

**（1）**次亜塩素酸水について、製造方法にかかわらず有効塩素濃度が35ppm以上ある場合は新型コロナウイルスに対する消毒に有効（尚、以前の検証でインフルエンザウイルスの消毒に有効であることはNITEより発表されています）。使用方法については以下の通り発表されています

➤流水での使用…有効塩素濃度35ppm以上

➤拭き掃除などでの使用

…有効塩素濃度80ppm以上

製造方法については、電解、混合などにかかわらず「有効塩素濃度と溶液のpHが同等であれば消毒効果は同等と考えられる」ため、電解式でも混合式でも効果は同一であると判断されました。

**（2）**但し皮脂や油脂などの有機物によって効果が減少する可能性があるため、表面の汚れを落としたのちに仕上げとして使用すること。

※「量が十分でないとき場合に高い効果を求めるときは、濃度を濃くする必要があると推察される」という記述もありました。

**（3）**ウイルスの量に対して少量では十分な効果が

が発揮されないため、十分な量の使用が必要。

※省庁の出したチラシには「ヒタヒタに濡らす」等の表現がありましたが、「ヒタヒタ」という表現についてはどの程度の量なのか明示されていません。布巾等を何度も往復させてふき取らなければならない量を使用してしまうと、逆に布巾に付着した微生物を塗り広げてしまう可能性が指摘されています。

**（4）**今回は物品の表面に対する消毒効果の検証でした。NITEから手指衛生や噴霧についての言及はなく、「使用にあたっては製造事業者等が提供する安全情報や使用上の注意等を十分に踏まえて適切にご使用ください」との表現になっています。また経済産業省、消費者庁、厚生労働省連名のチラシでは換気を推奨しており、「消毒や除菌効果をうたう商品を空間噴霧することは、おすすめしていません」と記載されています。また、「人体に付着したウイルスの消毒・除去や、感染の予防・治療を目的とする場合は、医薬品又は医薬部外品としての承認が必要です。」との記載もあり、各省庁の発表では、より踏み込んだ表現で手指消毒や空間噴霧が否定されています。

この（4）の部分については以下の通り反論があります。

### NITE 発表を踏まえた次亜塩素酸水溶液普及促進会議の反論

このNITEの発表に対して反論があるのは次亜塩素酸水溶液を取り扱っている数々の会社や団体も同じであり、次亜塩素酸水溶液を扱うたくさんの会社からその安全性や有効性についてのエビデンスを集め、真っ向から反論を試みる「一般社団法人次亜塩素酸水溶液普及促進会議」が立ち上がりました。今後労協連としても次亜塩素酸水溶液普及促進会議に賛同し、以下の反論に同意します。

# 1 手指・皮膚への使用や空間噴霧の安全性について

## (1) 手指衛生と空間噴霧について

人体への臨床試験は行われていませんが、ラットやニワトリなどの動物に対する皮膚への使用や噴霧での使用、そして飲用に対する検証は行われています。医薬品や医薬部外品ではないため、ラベルやチラシに明確に「手指に使用可」と記載することはできませんが、以下のエビデンスにより、例えば皮膚に使用しても、空間噴霧を行ったとしても安全であると判断します（皮膚や粘膜に対する刺激や影響を示唆するものであり、クリーンキラーを飲用することが安全であるとするエビデンスではありません）。

### ■「弱酸性次亜塩素酸水溶液の殺菌効果の基礎的検討および食品・畜産分野への適用に関する研究」(2014年：小野朋子)

弱酸性次亜塩素酸水溶液を鶏への飲水に用いた場合の殺菌効果、生産性および安全性への影響について、有効塩素濃度50ppm、pH5.5~6.5の次亜塩素酸水溶液を給水タンクに入れ1~64週齢時まで検証。産卵率に変化はなく、むしろ育成率(2週齢期)は改善。臓器、血液にも差異は認められず飲水資材として利用が可能。

### ■「ラットにおける噴霧弱酸性次亜塩素酸水吸入による影響調査」(岡山大学医学部附属動物実験施設)

臨床所見による急性的な変化も見られなかったことから、13mg/h・m<sup>3</sup>~53mg/h・m<sup>3</sup>、3か月間の噴霧吸入では安全性の高い施設内空間消毒資材として活用できる可能性が示唆された

### ■「ラットにおける吸入投与毒性試験」(住化分析センター)

結果 LC50>5000mg/m<sup>3</sup>、毒性なし

### ■「ウサギを用いる皮膚一次刺激性試験」(日本食品分析センター)

有効塩素濃度200ppmの電解次亜塩素酸類生成水を使用。無刺激性、毒性なし

## (2) 空気中の塩素濃度に関する労働安全衛生法の基準について

空間噴霧の安全性については上記以外にもたくさんの機関が実証実験を行っており、また有効性についてもエビデンスが存在します。

### 次亜塩素酸水溶液の効能・空間噴霧の効果と安全性

三重大学大学院 生物資源学研究所 教授 福岡 智司

#### 次亜塩素酸とは

次亜塩素酸は、「塩素消毒」の活性因子である。水道水の塩素消毒が代表的な例である。濃度を適切に管理すれば、微生物には殺菌効果を示し、人には無害。蛇口から直接飲める衛生的な水を支えている。

#### 空間噴霧「微生物はどこにいる？」

室内空間において、微生物の存在数は「固体表面」の方が「空中浮遊菌」よりもはるかに多い。さらに、固体表面の中では「床面」の微生物数もとても多い。浮遊菌の制御は、換気や清浄空気との入れ替えで対応できるが、問題は単なる入れ替えだけでは除去できない付着菌の対策である。

#### 噴霧微細粒子は落下しながら揮発する

微細粒子は、空間中で揮発現象をとちながら微細化が進み、床面に落下しながら、やがて視認できない粒径になる。この時、次亜塩素酸は揮発して室内に拡散する(=気体状次亜塩素酸)。

微細粒子 & 気体状次亜塩素酸で作用する!

#### 塩素ガスの安全基準

労働安全衛生法の基準および日本産業衛生学会による許容濃度は0.5ppm (=500ppb)である。塩素は生体の水と反応して次亜塩素酸に変化して生体に作用する。次亜塩素酸の生体への影響は、塩素の作用濃度から推し量るのが理にかなっている。

$$\text{Cl}_2 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$$

#### 室内空間における次亜塩素酸の濃度の測定事例 (超音波噴霧器)

① 会議室：90m<sup>3</sup>、無人、閉扉、気流攪拌なし  
弱酸性次亜塩素酸水溶液(pH5.8, 50ppm)を2時間噴霧 (霧化量300mL/h; 風量3.0m<sup>3</sup>/h) ... 通常の使用を想定

次亜塩素酸の濃度は、床面が高く、天井に向かうほど低くなった。最も濃度が高い床面を200cmに高めると、噴霧口の位置を200cmに高めると、床面から80cmの領域で20ppb、そこから高さに依存して濃度が減少し、270cmで10ppbとなった。揮発した次亜塩素酸は、落下してくる微細粒子に吸着・吸収され、また揮発する。これを繰り返すと、床面から天井に向けての濃度勾配ができる。

② 会議室：1m<sup>3</sup>、無人、閉扉、気流攪拌なし  
弱酸性次亜塩素酸水溶液(pH5.0, 100ppm)を1時間噴霧 (霧化量150mL/h; 風量2.2m<sup>3</sup>/h) ... 過剰噴霧を想定

次亜塩素酸の濃度は、急上昇したが、約120ppbで一定となった。すなわち、微細液滴濃度と気相濃度が平衡状態に達したと考えられる。仮に、過剰噴霧が行われたとしても、次亜塩素酸濃度が上昇し続けるわけではない。

### 噴霧微細粒子のインフルエンザウイルスに対する不活化効果 (超音波噴霧器)

レーヨン不織布に付着させたA型インフルエンザウイルス

安全キャビネット内

40cm

(1) 蒸留水を噴霧

時間	10分	20分	30分
結果	ウイルス残存	ウイルス残存	ウイルス残存

(2) 弱酸性次亜水を噴霧

時間	10分	20分	30分
結果	ウイルス減少	ウイルス減少	ウイルス減少

弱酸性次亜塩素酸水溶液  
-pH6.0, 50ppm)を噴霧  
-霧化量120mL/h; 風量3.0m<sup>3</sup>/h

ウイルス粒子：約10<sup>8</sup>個

蒸留水の噴霧の場合、感染力を示すフラック(白色斑点)が見られた。弱酸性次亜塩素酸水溶液の場合、10分間でフラックは見られなくなり、検出限界以下(<1個)まで不活化されていた。

噴霧粒子の吸引毒性に関しては、げっし動物を用いた数多くの吸引毒性試験で安全性を確認している。

### 気体状次亜塩素酸-インフルエンザウイルスに対する不活化効果 (通風気化方式)

通風気化方式とは、次亜塩素酸水溶液を含ませた三次元フィルター内に空気を通気することで、次亜塩素酸を揮発させる方法である。

25m<sup>3</sup>の無人試験室

空気 → 気体状次亜塩素酸

ゲージに付着させたA型インフルエンザウイルス

気体状次亜塩素酸：10~15ppb

1.2m

1.5m

通風気化装置

本実験環境では、インフルエンザウイルスの180分間における自然減衰は軽微であった(コントロール)。

低濃度の気体状次亜塩素酸への暴露の結果、コントロールと比較すると、60分で2.4-logの減少、120分で5.2-log以上の減少(検出下限以下)に達した。

一般社団法人次亜塩素酸水溶液普及促進会議ホームページ掲載資料「次亜塩素酸水溶液の効能・空間噴霧の効果と安全性」(三重大学大学院 福岡智司教授)を引用

■ 「pH制御次亜塩素酸ナトリウム水溶液の空間霧化による施設環境の殺菌」(岡山県工業技術センター)

pH6.0、遊離有効塩素濃度 2~4ppm に調整した弱酸性次亜塩素酸水溶液を霧化。弱酸性次亜塩素酸水溶液の霧化微細粒子の噴霧気流が直接接触する固体表面であれば、希薄な水溶液の霧化噴霧でも効果的な殺菌が行えることが示された。

さらに以下の動画で三重大学大学院の福崎先生が安全性と有効性について分かりやすく解説しておられます(下図及び下記リンク先の動画をご参照ください)。

※三重大学大学院 福崎智司 教授「次亜塩素酸水溶液の効能～空間噴霧の効果と安全性」

<https://youtu.be/ZYGSAUSwtMY>

また、クリーンキラーエースについても労協連独自に空間噴霧時の塩素濃度を測定しました。結果は「0.01ppm以下」となり、空気中の塩素濃度に関する労働安全衛生法の基準値(0.5ppm)以下であることを確認しました(他社製品についても概ね0.01ppm~0.02ppmとなっている)。

### (3) 海外での次亜塩素酸水の採用例

東京工業大学特任教授の奈良林直さんから以下のような採用例が紹介されました。

#### ① 米国環境保護庁(EPA)のコロナウイルス殺菌対策

- ・EPAではコロナウイルス対策として3月31日付で次亜塩素酸を含む8種の適合消毒薬を暫定版として選定。
- ・適切な製品を使用すればCOVID-19を引き起こすウイルスを殺すことができる。EPAはすぐに使えるスプレー、濃縮液、ふき取りなど、COVID-19に対して使用できる消毒製品のリストをまとめた。各製品は、COVID-19のウイルスよりも強いウイルスに対しても効果的である。

#### ② 米国疾病予防管理センター(CDC)のコロナウイルス対策

- ・CDCが使う消毒剤はEPAがリストに定めたものを使っている。
- ・特にコロナウイルスを患者から他の入院患者病室への空気の混入がないように、HEPAフィルターなどを使った空気浄化や換気率の向上を求めている。
- ・病院の固体表面(テーブル、手すり、床、医療機器のタッチセンターの液晶面やボタンなど)がウイルスの付着が多く、感染源となるため消毒の必要性を述べている。
- ・次亜塩素酸は低濃度でも強い酸化力があり、次亜塩素酸水溶液は生物組織に無毒と明記されている。

#### ③ 米国海運局(ABS)のコロナウイルス対策(2020年5月)

- ・次亜塩素酸(電解水)、次亜塩素酸は最近、真菌、ウイルスに対して非常に効果的。使用される濃度は、消毒で、例えば50ppmであれば皮膚を刺激せず、粘膜に対して非常に穏やか。食品や接触面の消毒によく使用されている。

#### ④ 中国国家衛生健康委員会の消毒指針

- ・次亜塩素酸水は、物体表面、医療機械、空気、手や皮膚、粘膜の消毒剤として有効な他、感染地の道路や歩道、側溝の消毒剤としても使われている(タイヤや靴底からの感染対策)。

### (4) 各省庁の根拠文献について

手指への使用や空間噴霧についてNITEは明言をさけ、「使用にあたっては製造事業者等が提供する安全情報や使用上の注意等を十分に踏まえて適切にご使用ください」という発表となりました。逆に経済産業省、消費者庁、厚生労働省は明確に「空間噴霧をおすすめしません」という踏み込んだ内容を発表し、その根拠としてWHOとCDCの出している文献が添付されています。

しかし根拠となっているWHOやCDCの文献について、同じく東京工業大学特任教授の奈良林直さ

んからは以下の通り指摘がありました。

#### ■WHOの文献について

- ・「次亜塩素酸」の記載なし
- ・「噴霧をしてはいけないのは「一般的な消毒薬」との記載。またその根拠も「一般的な家庭用クリーニングスプレーの頻繁な使用は成人喘息の重要な危険因子かもしれません」という一文のみ。

#### ■CDCの文献について

- ・「次亜塩素酸水は生物組織に無毒である」との記載あり。
- ・次亜塩素酸水の手指衛生や空間噴霧についての言及なし。

手指消毒や空間噴霧について経済産業省、消費者庁、厚生労働省の見解では今回は残念ながら認められませんでした。認めないことに対する根拠は不明瞭なものとなっています。次亜塩素酸水溶液が無害で安全、そして効果が高いという検証結果は動物での実験を含めて多数存在(※1)する一方で、次亜塩素酸水溶液が「有害である」という検証結果は全く示されていません。

(※1：有効性や安全性に関する論文や検証結果は <https://akarimirai.com/ja/ebi.html> にて随時掲載されています)

### 3 私たちの立場と意見

反論すべき部分はあるものの、今回の NITE 及び各省庁の発表で改めて新型コロナウイルスへの次亜塩素酸水溶液の有効性が認められました。また、この発表がある少し前、古谷元労協連理事長は労協新聞(2020年6月15日号)にて次のように指摘しています。

「次亜塩素酸(HOCl)は人間の体内で白血球の中の好中球と呼ばれる細胞によって生成され、細菌やウイルスなど異物を撃退する。これを工業的に作り出した次亜塩素酸水溶液も除菌力が強く、取り扱いやすく、環境にやさしい除菌剤で、空間噴霧や口腔ケアにも使用可能だ」

「クリーンキラーエースの安全性のもう一つのポイントは、濃度が時間とともに減少していく、すぐダメになる、ということだ。生鮮食料品ならぬ『生鮮除菌水』だ。」これは体内で起こることと似ている。体内では異物をやっつけるのに必要な分しか次亜塩素酸をつくらない。必要な時に作り、使って終わり。異物がしぶとく残っていると次亜塩素酸をどんどん作って補給していく。だから、クリーンキラーエースの使い方も体内と似た使い方、つまり次亜塩素酸を含んだ流水が一番いい」

古谷元労協連理事長のこの言葉が示すように、私たちは上記のたくさんの実証実験や科学的な論文、そして長年の使用による実感を以ってクリーンキラーエースは安全・安心な除菌剤であると確信しています。私たちは引き続き、今後もクリーンキラーエースの使用を推進していきます。

以上

※文章中に「次亜塩素酸水」「次亜塩素酸水溶液」が混在していますが、政府やNITEは混合式も電解式も含めて「次亜塩素酸水」と呼称し、次亜塩素酸水溶液普及促進会議は混合式も電解式も含めて「次亜塩素酸水溶液」と呼称しているためです。上記の文中に出てくる「次亜塩素酸水」「次亜塩素酸水溶液」は混合式も電解式も含むものと解釈してください。