

# 水道水も化学的には次亜塩素酸水

## 次亜塩素酸水の空間噴霧の安全性

### 三重大学福崎教授による最新所見

経済産業省、製品評価技術基盤機構（NITE） の情報が更新されました。

前回の報道では、あたかも空間噴霧は健康被害があるため控えるようにといった注意喚起を内容になっており、それが元で「**空間噴霧は控えて**」という記事が出てしまったわけですが、今回の発表では、空間噴霧は評価対象ではないため、ユーザー側に十分な検討して、判断をお願いしますといった表現に変わっております。

噴霧器の製造メーカー[株式会社星光技研]では、今回の一連の報告に対し、三重大学 大学院生物資源学研究科 福崎智司教授より所見を得ています。

星光技研から提供された情報を基に、空間噴霧の安全性に関する最新所見をお知らせ致します

【以下 福崎教授からの意見書を引用・抜粋となります】

〔実験条件〕

・ **超音波霧化器：MX-200（星光技研） アクアリブ 14 豊用噴霧器**

・ 充填水：

(1) 弱酸性次亜水（純水、次亜塩素酸ナトリウム、塩酸で調製）

液性：pH 5.8, 有効塩素濃度：50 ppm

(2) 水道水（三重大学生物資源学部棟 7 階）

液性：pH 7.4, 有効塩素濃度：0.4 ppm

・ 設置条件：室内約 80m<sup>3</sup>の中央テーブル・高さ 70cm の位置に設置、閉扉、エアコンオフ、無人

・ 稼働条件：霧化量「中」の連続運転

・塩素ガス検知器：XPS-7（新コスモス電機）＊検出限界濃度：0.002ppm

〔塩素濃度（=HOCl(g)）の測定結果〕

## 1. 弱酸性次亜水を噴霧したとき

・1時間後：床面・・・0.01 ppm（足下を想定）

床から45cm・・・0.007 ppm（膝の位置を想定）

床から85cm・・・0.005 ppm（腰の位置を想定）

床から160cm・・・0.002 ppm or < 0.002 ppm（女性の顔の位置を想定）

床から180cm・・・< 0.002 ppm（長身男性の顔の位置を想定）

・2時間後・・・1時間後と同一の数値（閉扉とはいえ隙間あり）

## 2. 水道水を噴霧したとき

・1時間後：噴霧口から50cm・・・0.002 ppm or < 0.002 ppm

床面・・・< 0.002 ppm（足下を想定）

床から45cm・・・< 0.002 ppm（膝の位置を想定）

床から85cm・・・< 0.002 ppm（腰の位置を想定）

床から160cm・・・< 0.002 ppm（女性の顔の位置を想定）

床から180cm・・・< 0.002 ppm（長身男性の顔の位置を想定）

・2時間後・・・1時間後と同一の数値（閉扉とはいえ隙間あり）

〔結果の解説〕

### 1. 弱酸性次亜水の噴霧

次亜塩素酸水溶液の超音波霧化粒子は、あくまで形状の異なる水溶液であり、重力によって下方に沈降する。

その結果、霧化粒子から揮発した気体状 HOCl(g)の濃度（一部は微細粒子内の HOCl）は床面に近いほど濃度が高く、天井に向かうほど低くなる傾向がある。

**床から 160cm 以上では、0.002 ppm または検出限界以下 (< 0.002 ppm) であった。**

HOCl(g)は気体なので拡散が早いと思われるが、連続的に噴霧される微細な水滴への吸着・吸収が起るため、実際には上方への拡散が抑えられている。上方への拡散には、何らかの緩やかな空気攪拌が必要である。

噴霧時間の延長で気体状 HOCl(g)の濃度が増加しないのは、床面ほど有機物汚れが多く、微細粒子中および揮発した HOCl(g)が汚れとの反応で消費されていること、そして隙間からの空気の出入りに起因すると推測される（噴霧場所の汚染状況で変動）。

そして、**人が日常的に活動する空間を想定すると、起立姿勢および着座姿勢における「顔」の位置の濃度は 0.002 ppm と極めて低い濃度であり、人体の呼吸器に影響を及ぼす濃度ではないと推定できる。人が存在する空間であれば、HOCl(g)の濃度はさらに低下することになる。**

## 2. 水道水の噴霧

### 2.1 実験の背景

家庭や職場では、室内の湿度を高めるために超音波加湿器を使用している。

また、熱中症対策として、屋外のイベントや順番待ちの列に並んだ方々に対して、二流体噴霧による微細粒子スプレーを行っているケースが散見される。

これらの原料水には、通常水道水を使用している。

水道水の場合、給水栓（蛇口）での有効塩素濃度が 0.1 ppm 以上と定められており、実際の自治体調査では 0.5 ~1.0ppm の濃度が検出されている。

これは、化学的に見れば「次亜塩素酸水溶液」であり、時間をかければ十分な殺菌効果をもつ。

さらに、充填した水道水中の有効塩素濃度は経時的に消失するため、充填した水道水の中で微生物の増殖し、噴霧微細粒子中から微生物が検出された事例がある。

そのため、充填水中での微生物の増殖を抑えるため、少量の次亜塩素酸ナトリウムが添加されている。

ここで、上記の二流体噴霧スプレーは屋外とはいえ明らかに人体に対する噴霧の一つである。

**経産省は「次亜塩素酸水溶液」である水道水を人体に噴霧することにおける毒性は問題にしている。**

想像するに、全国の水道水の構成成分は一様でないが、飲用適の水は噴霧しても安心ということで、噴霧したときの塩素ガス濃度等は考慮する必要がないとの判断と思われる。

そこで、実際に水道水を超音波霧化したときの HOCl(g)の濃度を確認した。

## 2.2 結果

水道水の場合、噴霧口から 50cm の位置で 0.002 ppm の HOCl(g)が検出されたが、その他の位置ではすべて検出限界以下 (< 0.002 ppm) であった。

これらの数値は、弱酸性次亜水を噴霧したときの「顔」の位置での濃度と同一である。

三重大学 大学院生物資源学研究科 福崎智司教授

上記の福崎教授の所見をまとめると、

- 居住空間でのヒト無毒性[NOAEL]は 0.05~0.1ppm 程度と想定される
- 次亜塩素酸水を空間噴霧した場合、高さ 160cm 以上で 0.002ppm or <0.002ppm(検出限界値以下)となった
- **人が日常的に活動する空間を想定すると、起立姿勢および着座姿勢における「顔」の位置の濃度は 0.002 ppm と極めて低い濃度であり、人体の呼吸器に影響を及ぼす濃度ではないと推定できる。**
- 熱中症対策として、二流体噴霧による人体に対する微細粒子スプレーを行っているケースが散見されるものの、**経済産業省はある意味「次亜塩素酸水」である水道水の人体への噴霧の毒性は問題にしていない**
- 水道水噴霧の場合、噴霧口から 50cm の位置で 0.002 ppm の HOCl(g)が検出されたが、その他の位置ではすべて検出限界以下 (< 0.002 ppm) で、弱酸性次亜水を噴霧したときの「顔」の位置での濃度と同一である。

三重大学 大学院生物資源学研究科 福崎智司教授

上記の福崎教授の所見をまとめると、

- 居住空間でのヒト無毒性[NOAEL]は 0.05～0.1ppm 程度と想定される
- 次亜塩素酸水を空間噴霧した場合、高さ 160cm 以上で 0.002ppm or <0.002ppm(検出限界値以下)となった
- 人が日常的に活動する空間を想定すると、起立姿勢および着座姿勢における「顔」の位置の濃度は **0.002 ppm と極めて低い濃度であり、人体の呼吸器に影響を及ぼす濃度ではないと推定できる。**
- 熱中症対策として、二流体噴霧による人体に対する微細粒子スプレーを行っているケースが散見されるものの、**経済産業省はある意味「次亜塩素酸水」である水道水の人体への噴霧の毒性は問題にしていない**
- 水道水噴霧の場合、噴霧口から 50cm の位置で 0.002 ppm の HOCl(g)が検出されたが、その他の位置ではすべて検出限界以下 (< 0.002 ppm) で、弱酸性次亜水を噴霧したときの「顔」の位置での濃度と同一である。

## 専用噴霧器 製造元（星光技研からのメッセージ）

上記の福崎教授からの所見を踏まえ、弊社[星光技研]としては次亜塩素酸水を空間噴霧することの安全性については問題がないと考えております。ただし、これはあくまでも適正に管理された次亜塩素酸水を、正しくご使用される場合のみに限ります。お客様が弊社超音波噴霧器を安全に、かつ効果的にお使いいただけるよう、弊社としても新たな取り組みを考えおります。次亜塩素酸の空間噴霧とはウィルス対策としては、まず換気を行うこと、ウィルスに効果がある液剤を用いての拭きとり、マスク着用、手洗いうがいなど、全て行うことが必須であると認識しております。どれか一つを行えば大丈夫というものでは無いということも承知しております。換気がウィルス対策において大きな効果がありますが、しかしながら、物理的に窓を開けられない空間（地下室や窓がない部屋）、防犯上や風雨などにより窓が開けられない状態などにより、現実的には換気ができない状況も多々あります。

そのような場合に補完的に噴霧器を活用していただき、次亜塩素酸水の空間噴霧はあくまでもウィルス対策の補助的なものと考えております。

また、もしこの騒動で次亜塩素酸水の空間噴霧が禁止、もしくは世論の拒否反応で使用できなくなってしまう場合、長年、介護施設などで有効活用していただいていた現場での利用ができなくなってしまう可能性もあります。本当に必要とされている方が使えなくなってしまうことを危惧しております。