

ナチュラル銀イオン水の Q&A

1. ご使用方法に関して

Q1.1 使用する対象について教えてください

除菌、抗菌、防臭[※]したいもの(ドアノブ、テーブル、マスク、浴槽、トイレなど)に対してご使用ください。

※**除菌**の意味は、「菌を取り除く」ことです。「殺菌」することも除菌に含まれますが、医薬品や医薬部外品以外では「殺菌」を謳えません。**抗菌**とは、「菌の増殖を抑制する」こと、つまり菌が住みにくい環境をあらかじめつくることを意味します。除菌のように、直接菌を殺したり取り除いたりする効果ではなく、菌の増殖を抑制あるいは阻害することをいいます。**防臭**とは、ニオイの発生源をコントロールしようというものです。ニオイ発生源は、多くの場合、細菌による腐敗などが多いです。

Q1.2 使用方法について教えてください

汚れなどをキレイに拭き取った後にスプレーしてください。アルコールや次亜塩素酸などとは異なりスプレーした後は抗菌効果が持続します。

Q1.3 使用量の目安はどのくらいですか？(500mL スプレーボトルの場合)

スプレーするものから 30 cm程度離して、1 回スプレーしてください。

平面に向けてスプレーする場合は 1 m²(1m×1m)あたり 10 回(約 10mL)スプレーしてください。

空間に向けてスプレーする場合は、壁や天井から 50 cm以上離して、1 畳あたり 1 回程度スプレーしてください。6 畳の部屋の場合は 6 回程度スプレーしてください。

Q1.4 使用量の目安はどのくらいですか？(100mL スプレーボトルの場合)

スプレーするものから 15 cm程度離して、2・3 回スプレーしてください。

Q1.5 使用の頻度はどのくらいですか？

1 日に1回を目安に噴霧してください。抗菌効果が 24 時間程度持続します。

Q1.6 500mL スプレーボトルは何回くらい噴霧できますか？

1 回の噴霧量は約 1mL ですので、500 回程度噴霧することができます。

Q1.7 100mL スプレーボトルは何回くらい噴霧できますか？

1 回の噴霧量は約 0.1mL ですので、1,000 回程度噴霧することができます。

Q1.8 食品にスプレーしてもよいですか？

食品に直接スプレーするのは避けてください。ナチュラル銀イオン水は銀（食品添加物）が純水にわずかに溶けたもので安全ですが、日用雑貨製品となっており、食品に使用した場合の効果の確認ができておりません。

Q1.9 金属にスプレーしてもよいですか？

問題ございません。ナチュラル銀イオン水は中性で塩素も含んでいないので腐食しにくいものとなります。

Q1.10 スプレーできないものはありますか？

精密機器（半導体部分やコード差込口）や食品にスプレーするのは避けてください。また、衣類は着色しないかどうか目立たない部分に試してからご使用ください。

Q1.11 使用期限はありますか？

保管状況にもよりますが、ナチュラル銀イオン水は開封後、なるべく 2 年以内に使い切ってください。保管時は必ず先端部分を“Off”にし、高温・多湿になるような場所、直射日光が当たる場所は避け、立てて保管してください。

Q1.12 手の除菌やペットにも使用できますか？

手の除菌やペットにも問題なくご使用できます。銀イオン濃度 50ppm（ナチュラル銀イオン水の 10 倍濃いもの）で皮膚一次刺激性試験を日本食品分析センターが行った結果、無刺激性であると評価されています。

2. 銀（銀イオン）に関して

Q2.1 銀は昔から使用されてきましたか？

銀は昔から食器や箸、歯科治療に使用されてきました。銀の食器は装飾的な価値だけではなく、殺菌力をもつ食器です。幼児用の桶屋奇応丸や口臭清涼剤の仁丹の外装剤、糖粒に食用銀粉をつけ銀白色金属粒状の外観を持つように加工したアラザンさらにカステラや羊羹の内包装紙に用いられる銀箔があります。

最近では、消費動向から銀系抗菌剤が、（携帯電話、タッチパネル、空調フィルター、太陽光パネル、掃除機、洗濯機、食器洗い乾燥機、お風呂用洗剤、洗濯用洗剤など）

広く用いられています。

【参考文献】

西野敦・富岡敏一・富岡勝己・小林晋：抗菌剤の化学、(株)工業調査会、1996

Q2.2 銀とは何ですか。水銀とは違いますか？

金と並び称される貴金属です。電気および熱伝導率が金属元素中最大の良導体で、融点は 961℃、沸点は 2,155℃です。

銀と水銀は日本語だと似ている表現になりますが、まったく別の金属になります。銀が水に溶けても水銀にはなりません。

Q2.3 銀により金属アレルギーになりますか？

銀は極めてアレルギーになりにくい金属です。1987 年東京都済生会中央病院皮膚科の金属パッチテスト調べでは、銀でアレルギーになった方はいなかったようです。

アクセサリーに用いられる金属の中で最もアレルギーの原因になりやすいのはニッケルです。ニッケルは、他の金属に比べて溶けだしやすく、汗をかけば、汗に含まれる塩素イオンの作用で、より溶けだしやすくなる性質を持っています。アクセサリーの中には、ニッケルの含まれる銀(ニッケル・シルバー)もあります。

【参考ホームページ】

株式会社 総合アルミセンター <http://kk-sac.jp/trivia/arerugi-.htm>

Q2.4 銀イオンの許容量について教えてください

日本産業衛生学会(1992)は本報告を最も少ない曝露量で銀沈着症を発症した知見を評価し、呼吸器からの吸収量[8 時間の労働時間、25 年間(240 日/年)]の許容濃度を 0.01 mg Ag/m³と算出しています。

【参考ホームページ】

環境省 銀及びその化合物 <http://www.env.go.jp/>

Q2.5 銀イオン水の除菌抗菌メカニズムを教えてください

抗菌メカニズムは、銀イオンの作用によるものと、銀表面に発生した活性酸素の作用によるものとに分けられます。このうち銀イオンの作用は次の 3 つからなると考えられています。(1)材料の表面から溶出した銀イオンが細胞表面に吸着し、細胞膜およびたんぱく質の立体構造に損傷を与えます。(2)細胞内に取り込まれた銀イオンが、SH 基に代表される様々の酵素との反応による酵素阻害や DNA との反応による機能

障害を引き起こします。(3)酵素との反応過程において一部活性酵素が反応し細胞を死滅させます。

【参考文献】

山本則幸:無機系抗菌剤の分類と抗菌機構、無機マテリアル、Vol.6、1999
横田毅・栃原美佐子・太田雅之:川崎製鉄技報、Vol.33、2001

Q2.5 銀イオン水の抗菌の持続性のメカニズムを教えてください

端的に申し上げますと、銀が残るから持続性が高いという答えになります。

銀イオン水溶液はアルコールのように、強い蒸発力を持ちません。実使用環境において、常温ではほとんど何も変化しないことから抗菌効果を持続させます。

【参考文献】

西野敦・富岡敏一・富岡勝己・小林晋:抗菌剤の化学、(株)工業調査会、1996

Q2.6 ナチュラル銀イオン水の安全性について教えてください

ナチュラル銀イオン水は化学物質の含有はなく純水に少量の銀が解けたものなので、非常に安全なものです。銀イオン濃度 50ppm(ナチュラル銀イオン水の 10 倍濃いもの)で急性経口毒性試験および皮膚一次刺激性試験を日本食品分析センターが行った結果、急性経口毒性はなく、無刺激性であると評価されています。

3. 細菌とウイルスに関して

Q3.1 ナチュラル銀イオン水で効果がある一般的な健康に害を及ぼす細菌について教えてください

(レジオネラ菌)

レジオネラ菌(偏性好気性※、グラム陰性桿菌※ 0.3~20.0 μm 空気感染※)は、土壌のアメーバなどの中で生息し、高温多湿の条件を好みます。そのうえ、お風呂のろ過装置等の汚泥内でも増殖することができるので、定期的な消毒を行わないと、お湯の中に菌が混入する危険があります。そして入浴者が泡風呂や打たせ湯などでしぶきなどととも吸入して、感染が成立します。症状は典型的な細菌性肺炎です。

※偏性好気性細菌とは、生育するために酸素を必要とする細菌

※グラム染色中にクリスタルバイオレット染色を保持しない細菌は、グラム陰性菌と

呼ばれます。クリスタルバイオレット染色を保持することに関与するペプチドグリカン層は、グラム陰性菌では薄く、そしてそれは細菌の内側の細胞質膜と外側の膜との間に挟まれています。グラム陰性菌は、抗生物質に対する感受性が低いため、より病原性があります。

※桿菌(かんきん)とは、個々の細胞の形状が細長い棒状または円筒状を示す細菌のことです。

※空気感染は、飛沫感染とは異なります。空気感染の場合は、咳やくしゃみで飛んだ飛沫の水分が蒸発した後、病原体のみが長時間空气中を漂い、その空気を吸い込んだ人が感染します。

(サルモネラ属菌)

サルモネラ属の細菌(通性嫌気性[※]、グラム陰性桿菌 0.5~3.5 μm 経口感染[※])は、2000 種類以上が報告されています。その中で、食品衛生法で定められている食中毒の原因菌は、腸炎を引き起こします。この細菌はさまざまな動物の腸管に生息しており、汚染された肉や卵を通して感染し、腸管上皮に侵入して食中毒を引き起こします。

※通性嫌気性細菌は、そのエネルギー獲得のため、酸素が存在する場合には好氣的呼吸によって、酸素がない場合においても発酵によりエネルギーを得られるように代謝を切り替えることのできる細菌です。

※経口感染は感染動物の肉を食べることや、糞便で汚染された水などを経口摂取することで感染することをいいます。

(緑膿菌)

緑膿菌(偏性好気性 グラム陰性桿菌 1.3~3.0 μm 接触感染・内因感染[※])は土壌など自然界に幅広く存在し、人の様々な部分に感染して多くの疾患(肺炎、化膿性皮膚疾患、尿路感染、髄膜炎)に関与します。菌自体の病原性はあまり高くなく、日和見感染症の代表菌です。

※接触感染とは皮膚や粘膜の直接的な接触や、ウイルスがついた物に触れた手や物を介して感染が起こります。ウイルスが付着した物に触ってウイルスがついてしまった手で、目・鼻・口のあたりを触ることで感染します。

※内因感染とは常在している菌が急性増悪の原因となり感染します。

(大腸菌)

大腸菌(通性嫌気性 グラム陰性桿菌 0.4~4.0 μm 接触感染・経口感染・内因感染)は人の腸管の常在菌です。一部の腸菌は病原因子を保有しており、病原性大

腸菌と呼ばれています。病原性大腸菌は食中毒を引き起こしたり膀胱炎や腎盂腎炎の原因となったりします。食中毒を引き起こす大腸菌にはいくつかのタイプが存在しますが、なかでも腸管出血性大腸菌 O157 はベロ毒素を生産し特に病原性が高くなっています。感染すると下痢、血便をきたし、場合によっては溶血性尿毒症候群 (HUS) を合併する。HUS では急性腎不全と脳症をきたし、その死亡率はおよそ 5%とされています。通常、家畜やペットの腸管内で生息しているため、食肉の処理などが不適切に行われると、食物を介して人の腸管内に感染します。

(黄色ブドウ球菌)

黄色ブドウ球菌(通性嫌気性 グラム陽性球菌※ 0.5~1.5 μm 接触感染・経口感染・創傷感染※・内因感染)はブドウの房上に発育します。人の皮膚や鼻腔の常在菌です。常在菌でありながら種々の病原因子を生産し様々な感染症を引き起こします。「毒素のデパート」と呼ばれており表皮剥離毒素は皮膚感染症、腸管毒素は食中毒、毒素性ショック症候群毒素は毒素性ショック症候群を引き起こすなど、多彩な毒素を生産します。また、薬剤耐性菌も問題となっており、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) は、院内感染症において最も分離頻度の高い薬剤耐性菌です。

※グラム染色中にクリスタルバイオレット染色を保持し、試験のために陽性の色を与える細菌は、グラム陽性細菌と呼ばれます。顕微鏡では染色すると紫色に見えます。グラム陽性菌中に存在する厚いペプチドグリカン層は、脱色後でさえも染みを保持する原因となる。グラム陽性菌の最も特徴的な特徴の 1 つは、外膜がないために抗生物質の影響を受けやすいということです。

※球菌とは個々の細胞の形状が球形を示す細菌のことです。

※創傷(そうしょう)感染とは外的、内的要因によって起こる体表組織の物理的な損傷から感染します。

【参考文献】

渡辺渡:好きになる微生物学、講談社サイエンティフィック、2015

北里英郎・原和矢・中村正樹:ウイルス細菌の図鑑、技術評論社、2019

Q3.2 一般的な健康に害を及ぼすウイルスについて教えてください

(インフルエンザウイルス)

インフルエンザウイルス(90~120nm 飛沫感染※)はオルソミクソウイルス科の 1 本鎖 RNA ウイルスです。ウイルスの RNA は、7(C 型)~8(A、B 型)本の文節構造をと

ります。ヌクレオカプシドの抗原性の違いにより A、B、C 型の 3 種類に分かれます。ヒトインフルエンザは、主に A 型または B 型インフルエンザにより引き起こされます。ウイルスの伝播は、飛沫、手から接触による感染のため短期間に人から人へと広がります。ウイルス粒子表面のエンベロープ※には赤血球凝集素とノイラミニダーゼと呼ばれる 2 種類の糖たんぱく質が存在し、A 型ウイルスが毎年流行を繰り返すのは、この 2 種類の糖タンパク質の抗原性が変化することによります。予防法にはワクチンがあります。

※飛沫感染とは病原体を含んだ鼻水や唾液、痰などの飛沫が、感染者の咳やくしゃみなどで飛び、粘膜に付着することで感染します。

※エンベロープはウイルス粒子(ビリオン)の最も外側に位置しており、ウイルスの基本構造となるウイルスゲノムおよびカプシドと呼ばれるタンパク質の殻・層を覆っています。

(ノロウイルス)

ノロウイルス(約 30nm 経口感染・空気感染)はカリシウイルス科の 1 本鎖 RNA ウイルスである。経口感染で急性胃腸炎を起こします。ノロウイルスはゲノム塩基配列より I~V の 5 種類の genogroup に分類され、人に感染するのは GI、GII、GIV の 3 種類で、GI が 9 型、GII が 22 型あるいはそれ以上の遺伝子型があり、GII-4 が主流であったが、2015 年 1 月より GII-17 が主流になりつつあります。加熱(60℃30 分)や塩素(10ppm)、アルコールに耐性があるが、85℃1 分で失活する。ノロウイルスの標的細胞は小腸上皮細胞だと考えられていたが、持続感染には B 細胞が関与する可能性が示唆されています。糞便 1g に 10^8 個、嘔吐物に 10^6 個のウイルスが存在して感染源となる。流行地では下水道に多量のウイルスが検出され、カキや二枚貝に集積されます。

(SARS コロナウイルス)

SARS コロナウイルス(120~160nm 飛沫感染・接触感染)はコロナウイルス科の 1 本鎖 RNA ウイルスで、粒子の一番外側にエンベロープという脂質からできた膜を持っています。コロナウイルスはウイルス表面に棍棒状のスパイクがたくさん突き出ている、太陽のコロナのように見えることから命名されました。人体の鼻腔内 33℃が最も活動的になる温度であるため人の鼻腔で増殖し風邪の症状を引き起こします。人に症状を示すものを SARS コロナウイルスと呼んでいます。

「新型コロナウイルス(SARS-CoV2)」はコロナウイルスのひとつです。コロナウイルスには、一般の風邪の原因となるウイルスや、「重症急性呼吸器症候群(SARS)」や 2012 年以降発生している「中東呼吸器症候群(MERS)」ウイルスが含まれます。

【参考文献】

北里英郎・原和矢・中村正樹: ウイルス細菌の図鑑、技術評論社、2019

【参考ホームページ】

厚生労働省 新型コロナウイルスに関する Q&A <https://www.mhlw.go.jp/>