

次亜塩素酸水について

1. 除菌について

一般に食材の除菌には古くから次亜塩素酸ナトリウムが使用され、器具や手指の除菌にはアルコールが使われています。

一方次亜塩素酸水による除菌は15年くらい前から徐々に注目を浴びてきました。

最近では、新型インフルエンザの発生で空間除菌剤として二酸化塩素ガスが注目を浴び、オゾン水や加酢酸水溶液なども除菌水としてPRされています。

2. 次亜塩素酸水とは

次亜塩素酸(組成式:HOCL)の水溶液で除菌効果が強く、除菌剤、消臭剤として利用されますが、不安定な物質で、塩化水素を放出しながら徐々に分解します。

また、有機物と反応するため消臭効果もあります。

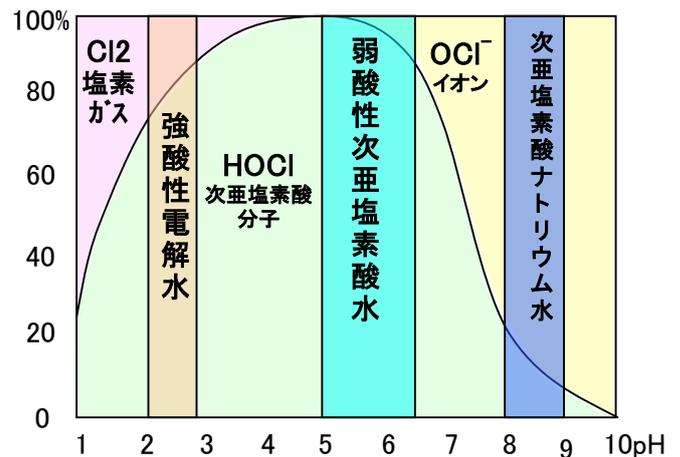


図1. pH変化による残留塩素依存比率

3. 除菌力

次亜塩素酸(HOCL)がたんぱく質の有機物と接触すると、酸化反応と塩素化反応が起こります。

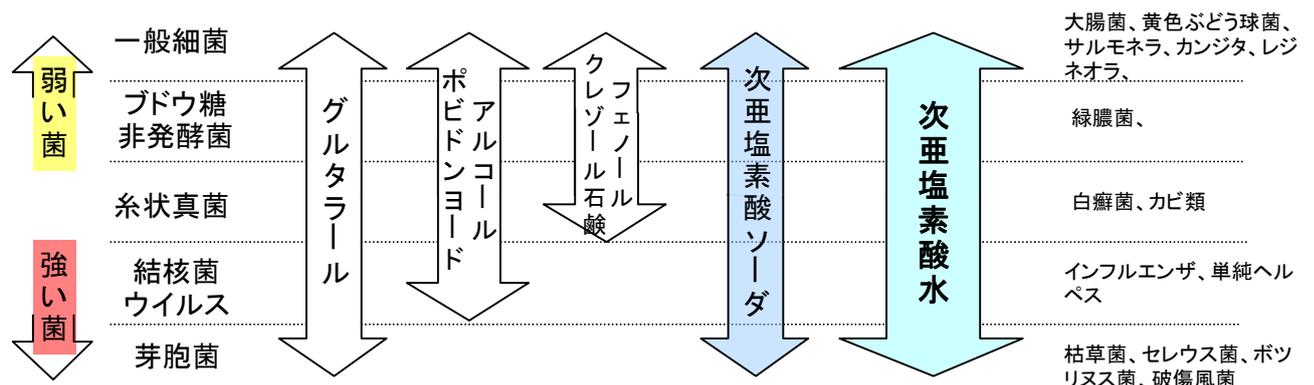
この酸化反応や塩素化反応により微生物のたんぱく質を酸化あるいは塩素化することにより微生物を死滅させます。

一方の次亜塩素酸イオン(OCL-)も除菌力を有しますが、きわめて弱く、大腸菌群による除菌試験では次亜塩素酸と同等の除菌効果を得るのに80倍の時間がかかる結果がでています。

次亜塩素酸水はほとんど全ての細菌、ウイルスに除菌効果があり、有効塩素濃度50ppmので芽胞菌を除き1分以内で除菌されます。(芽胞菌でも2分以内に除菌されます)

また、次亜塩素酸水は高温で除菌力が増すことが判っており、40℃では20℃のほぼ6倍に増します。

芽胞菌でも1分以内に除菌されます。

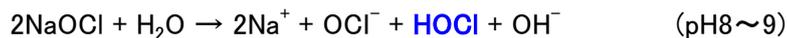


4. 次亜塩素酸水の生成と生成装置

以下に、次亜塩素酸を生成する方法の代表的な例をいくつか示します。

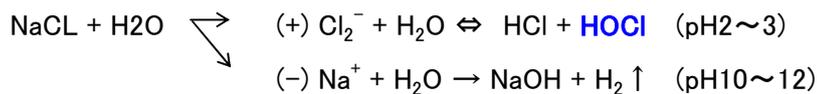
①次亜塩素酸ナトリウムを水で希釈する(200～600ppm)

もっとも一般的な殺菌水生成方法で、厚生労働省もノロウイルス、新型インフルエンザの対応に勧めています。原料が手に入りやすい(家庭用塩素漂白剤など)ためと思われますが、図1に示すように殺菌に有効な次亜塩素酸は10%程度しか含まれません。水道水やプールは次亜塩素酸ナトリウムを直接希釈注入して殺菌を行っています。



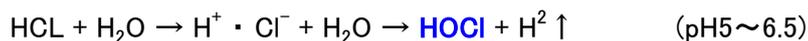
②食塩の電気分解

電解水、強酸性水生成装置などと呼ばれる装置の生成原理はこれで、食塩水を有隔膜槽(イオン交換膜)で電気分解し、陽極側に陽極反応で発生する塩素ガスが水に溶けて強酸性の次亜塩素酸水が生成されます。陰極側に生成された強アルカリ水(NaOH)を一部混合し、pHを5～6に調整する装置もあります。



③希塩酸の電気分解

希塩酸を電気分解し、陽極反応で発生する塩素ガスが水に溶けて次亜塩素酸水が生成されます。②の反応には隔膜が使われるのに対し、希塩酸の電気分解では無隔膜で電解条件を調節してpH6前後の次亜塩素酸水を生成します。



④次亜塩素酸ナトリウムをpH調整

希釈した次亜塩素酸ナトリウムのpHを調整して次亜塩素酸水溶液を生成します。pH調整剤として、希塩酸、酢酸、炭酸ガスなどが実用化されています。最も普及している希塩酸でpH調整する装置の原理を以下に説明します。

次亜塩素酸ナトリウムを水で希釈し、希塩酸でpH調整して次亜塩素酸水を生成します。2液混合式とも呼ばれ、有効塩素濃度、pHの調整が容易なのでこの方式の装置が多く開発されています。しかし、使用する2液を誤って直接混合したり、pHが3以下になると塩素ガスが発生する危険性もあります。



⑤その他の方法

実験室で不純物を含まない次亜塩素酸を得る方法としては、水酸化カリウムなどに塩素を通じたりして調整した次亜塩素酸水塩水溶液を硫酸で中和し、蒸留したり、酸化水銀の四塩化炭素懸濁液に塩素を通じた後に水で注出したりする方法も知られています。

5. 安全性について

- 飲んだら危険か？
少量を飲み込んでも害はありませんが、**飲料ではありません。**
- 発がん性は？
各種機関で安全性が確認されています。
有害物質の発生について、次亜塩素酸ナトリウム水溶液は有機物と接触して発ガン物質のトリハロメタンを発生しますが、次亜塩素酸水では発生しません。
200ppm以上の濃度で長時間(3分以上)接触する場合にクロロホルムの発生が認められていますので、**浸し置き除菌を行う場合は50ppm以下で使用してください。**
- 手荒れは？
普通の水と変わりません。長時間使用する場合はゴム手など着用してください。
- 眼に入ったときは？
飛沫が入ったくらいでは害はありません。異常を感じた場合は、よく水洗いして医者にかかってください。
- 残留性は？
次亜塩素酸水は有機物に触れると分解するので、残留性はほとんどありません。
生成方式により塩分を含むものは微量の塩分が残留します。
- 錆について
次亜塩素酸ナトリウム水溶液に比べるとはるかに少ないのですが、金属を100ppm以上の濃度で除菌した場合は、水洗いしてください。
- 他の洗剤・薬品との混合の危険
塩酸と混合すると塩素ガスが発生して危険です。(*1)
家庭用のものではトイレ洗浄剤のサンポールは主成分が9.5%塩酸です。
また、家庭用の酢酸、穀物酢は混ぜてもガスの発生は微量で、危険はありません。
- 排水について
浸し洗いのあとの排水は、そのまま排水しても問題ありません。
高濃度の次亜塩素酸水を排水する場合や、多量に排水する場合、一般の下水道への排水は問題ありませんが、合併浄化槽への排水はしないで下さい。
- 保管時の安全性
次亜塩素酸水は不安定な物質で、保管中紫外線や、温度の影響で分解します。分解時には塩化水素(塩酸ガス)が発生しますが、量はわずかで危険はありません。(*2)

*1.次亜塩素酸水と塩酸の混合



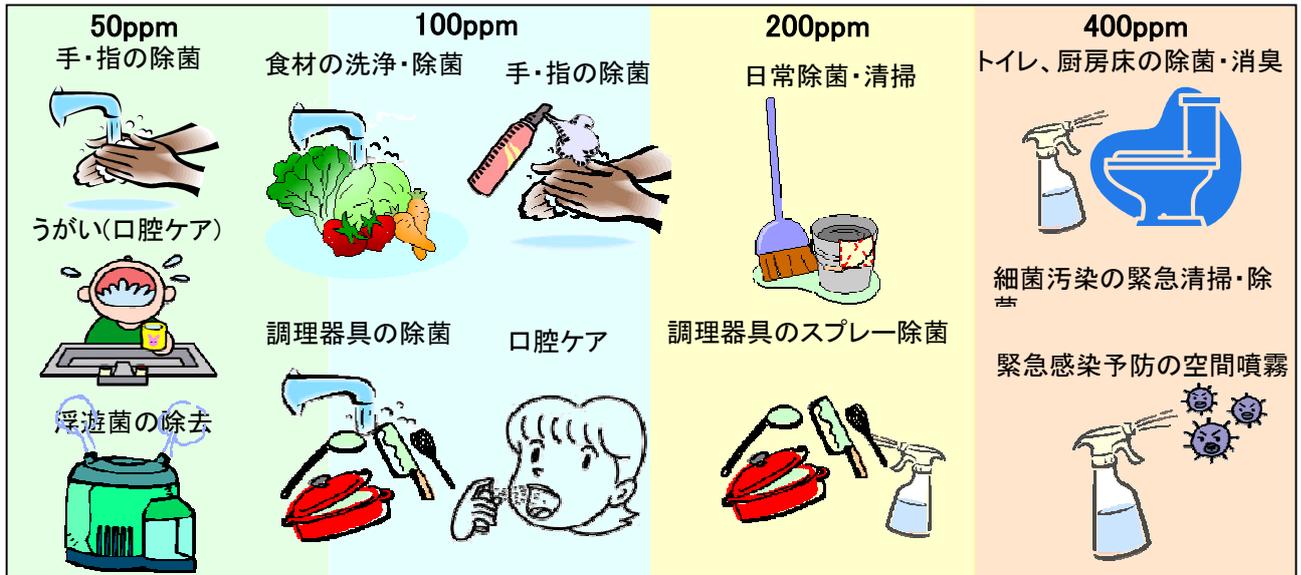
*2.次亜塩素酸水の分解



*3.次亜塩素酸ナトリウムと塩酸の混合



6. 使用方法



- ①空気中の除菌や消臭
超音波噴霧器やスプレーでウイルス感染予防に、空気清浄に、部屋の消臭に
- ②野菜、果物、食器、調理器具の除菌に
浸し除菌なら低濃度の次亜塩素酸水でも大きな効果があります。
スプレー除菌なら100～200ppmの高濃度の殺菌水で、手軽に除菌できます。
- ③手指の除菌、口腔ケアに
手指の除菌は洗浄後に、口腔ケア(口臭、口内炎予防など)は歯磨きのあとのうがいが効果的です。
- ④日常の清掃に
水ぶきの際は200ppmで床、テーブル、ドアノブ、洗面台、キッチンなどに
- ⑤お風呂、洗濯機、トイレの除菌、防カビ、消臭は400ppmをスプレーで
その他、靴やブーツの除菌、消臭、エアコンの防カビ、消臭、子供のおもちゃの除菌、などあらゆる場所の除菌、消臭に使用できます。

7. 使用上の注意点

- 除菌をする前に汚れは洗浄しておいてください。
次亜塩素酸水は微生物に直接触れなければ殺菌できず、また有機物と反応して消化されるため、汚れを残したまま使用しても効果は望めません。
特に油汚れは殺菌水をはじくので殺菌力を弱められます。
- 清掃に使う雑巾は清浄な状態で使用してください。汚れたまま使用すると有効成分が分解され除菌効果が低下します。
- 有機物の多い場所や食材は必要に応じて濃度を高くするか、流水にするなど工夫も必要です。
さらに、微生物に直接触れなければ殺菌できないため、浸け置き時の攪拌など、微生物との接触を促すことも除菌効果をあげます。
- 次亜塩素酸水は冷暗所に保管して、小分けにして使用してください。高温所や直射日光に当たると、成分濃度が低下します。(密閉容器で冷暗所保管で目安は約3ヶ月)
- 洗剤ではありませんが、若干の漂白作用は有します。
- 他の洗剤や薬品と混ぜて使用しないでください。