

無塩

微酸性電解水の使用例と 導入に向けたポイントのご紹介

株式会社ホクエツ

市場にある代表的な殺菌方法



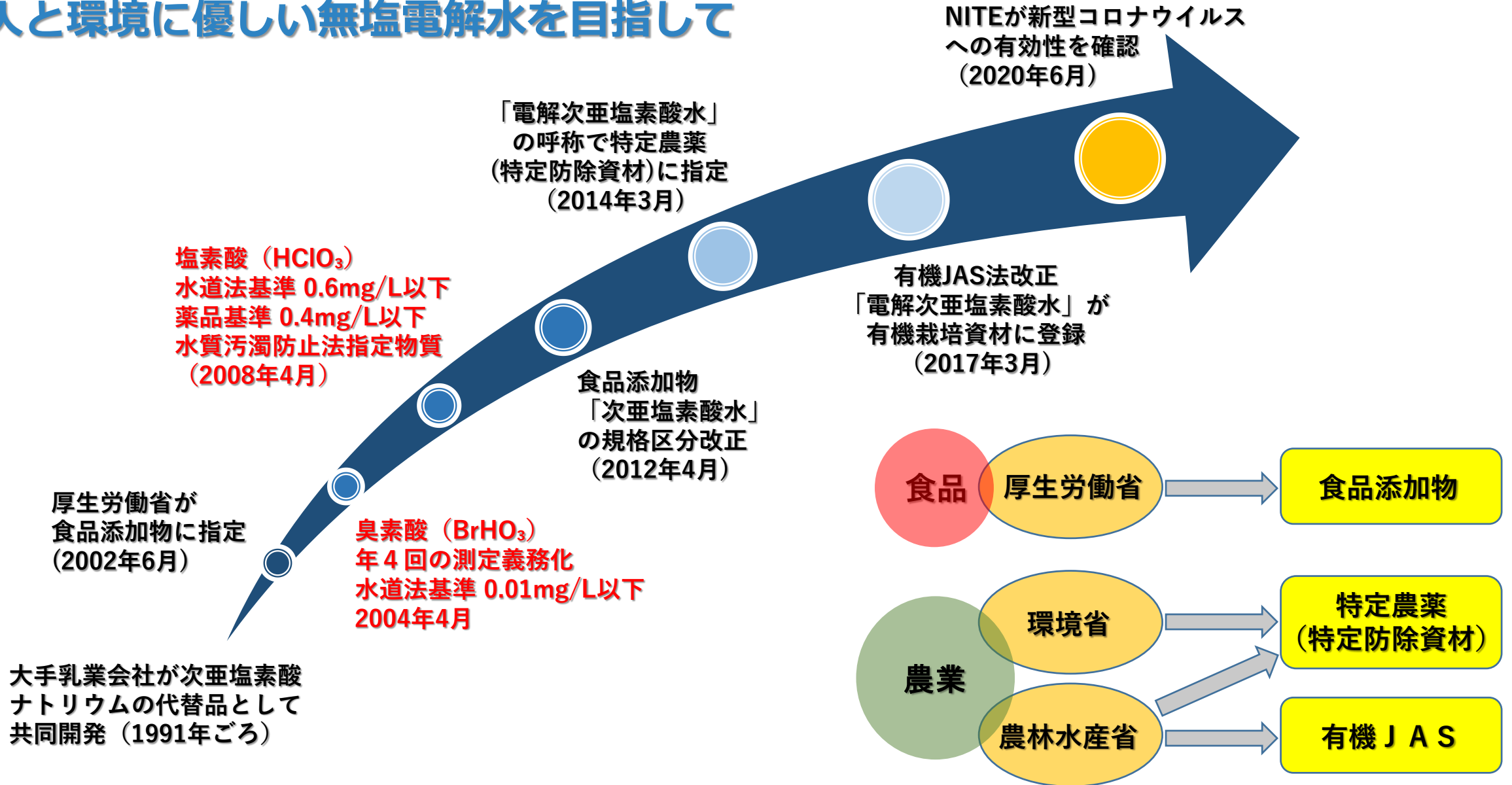
毒性強いので二酸化塩素のままでは噴霧ができません。

二酸化塩素 (CLO₂) は日本では名称を通知すべき有害物質で危険物で労働安全衛生法に記載されウイルス等を不活化する効果があつて不法表示が多く人にも大きな障害を与える場合があります。注意が必要です。



微酸性電解水の誕生から現在

人と環境に優しい無塩電解水を目指して



微酸性電解水装置の開発及び製品化



人と環境に優しい無塩電解水を目指して

絵で見る無塩微酸性電解水



一般細菌・芽胞菌

ノロウイルス

カビ

インフルエンザウイルス



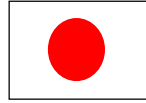
高い殺菌力と広範囲殺菌スペクトル



無塩だから安心。噴霧もできる



浄化槽への負担はほとんどありません



微酸性電解水は日本生まれ



次亜塩素酸ナトリウムの代替として生まれました

微酸性電解水

希塩酸を電解して作られた
次亜塩素酸(HOCL)と水道水だけ
正式名称は微酸性次亜塩素酸水といいます



動物にストレスを与えず除菌・消臭が可能です。
アンモニア濃度の上昇は、飼育動物の健康を害します



病院・介護施設・クリニックなど
相互感染や臭いの無い安全な空間を



人が集まるところを安心・快適な空間へ
幼稚園・学校・商業施設・レストラン



宿泊施設
お客様にも働く人にも、安心と安全を

微酸性電解水の使用例

噴霧・消臭・殺菌・活性化

ご家庭・幼稚園・施設等

飲食店・食品工場・ホテル・病院等



空間除菌



手洗い



観葉植物の生育



カビ対策



カット野菜除菌



歯科医院



感染予防

養蜂・畜産・水産・農業



巣箱洗浄



養鶏場消臭



微酸性電解水水



除鉄・除マンガン



電解水栽培

無塩

微酸性電解水の応用5つのポイント

1

除菌・殺菌

2

噴霧によるカビ対策
及び消臭

3

井水の除鉄・除マンガン

4

ウイルスの不活化

5

植物の鮮度UPと活性化

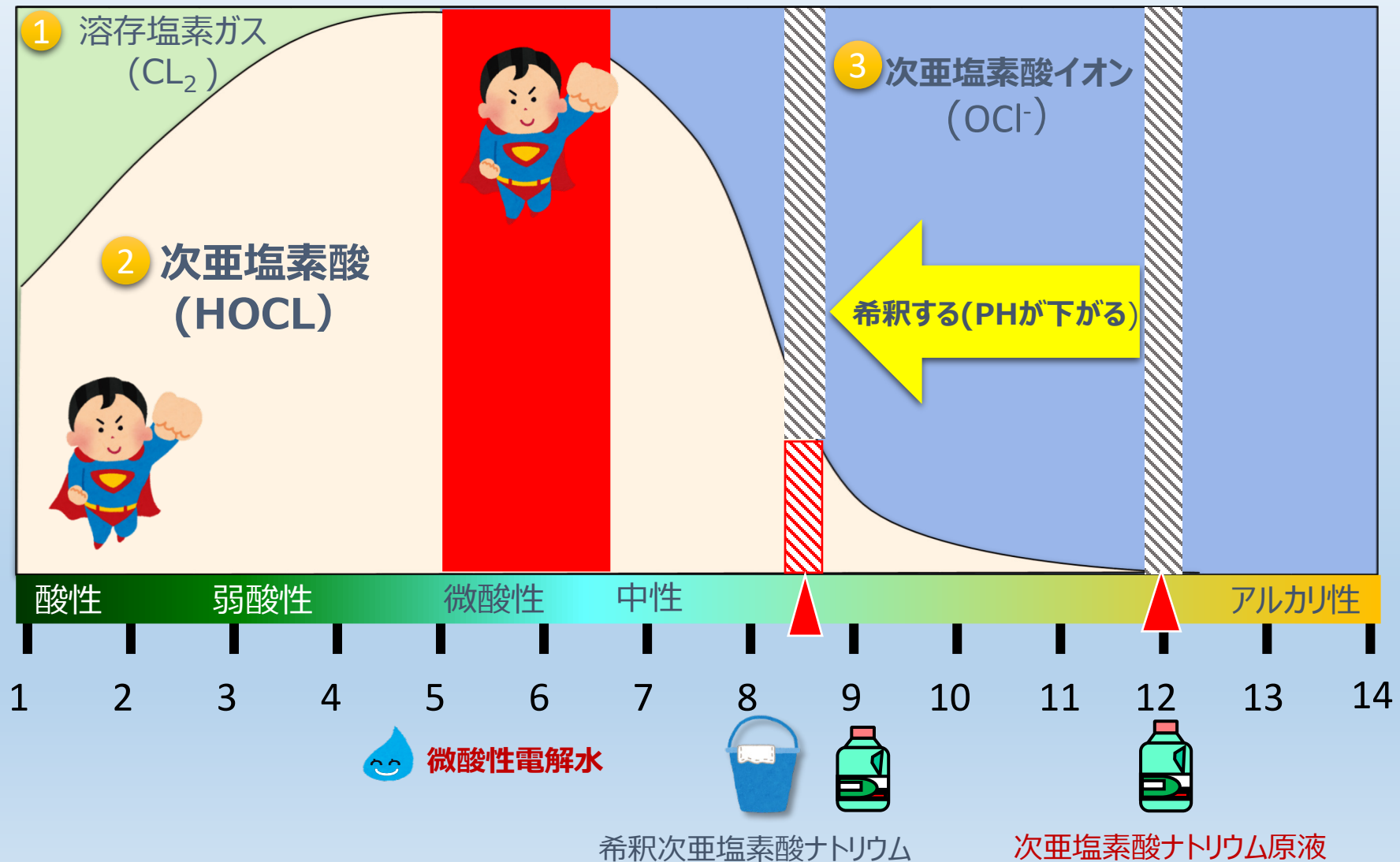


Point 1

除菌・殺菌

- ✓ pHが微酸性のためHOCLの割合が高く、高い殺菌力をもつ
- ✓ 水道水感覚で使用ができ残留性がなく、すすぎ洗い不要
- ✓ 広範囲の殺菌スペクトル
- ✓ 有機物の多い環境は十分な前洗浄が必要
- ✓ 食品添加物、特定防除資材として公的認可
- ✓ 50ppm前後の高濃度で常温でも芽胞菌に有効

微酸性電解水は次亜塩素酸の含有率が高い



微酸性電解水で除菌可能な菌類

次亜塩素酸ナトリウム水溶液

微酸性電解水

アルコール

一般細菌 ブトウ球菌・緑藻菌・酵母菌・乳酸菌

食中毒菌 黄色ブトウ球菌・ポツリヌス菌腸炎ビブリオ菌・リステリア
カンピロバクター・病原出血性大腸菌 (O-157)・セラチア・エルシニア

病原菌 メチシリン耐性ブトウ球菌・赤痢菌・コレラ菌・牛結核菌

真菌 カビ菌・カンジダ・酵母菌・キノコ菌

ウイルス ノロウイルス (ネコカリシ・マウス)・インフルエンザ・新型コロナ
手足口病 (エントロウイルス)・重症急性呼吸器症候群など

芽胞菌 枯草菌・セレウス菌・納豆菌・ウェルシュ菌

各種菌及びウイルス不活化試験

高濃度

■セレウス菌（芽胞）試験 50ppm/pH6.1

表-1 試験液の生菌数測定結果

試験菌	対象	生菌数 (/mL)			
		開始時*	1分後	5分後	10分後
セレウス菌 (芽胞)	検体	6.5×10^5	4.7×10^2	<10	<10
	対照	6.5×10^5	—	—	4.5×10^5

<10: 検出せず

対照: 精製水

保存温度: 室温

—: 実施せず

* 菌液接種直後の対照の生菌数を測定し、開始時とした。

高濃度

■枯草菌（芽胞）試験 50ppm/pH6.1

表-1 試験液の生菌数測定結果

試験菌	対象	生菌数 (/mL)			
		開始時*	1分後	5分後	10分後
枯草菌 (芽胞)	検体	6.6×10^5	4.4×10^5	<10	<10
	対照	6.6×10^5	—	—	5.9×10^5

<10: 検出せず

対照: 精製水

保存温度: 室温

—: 実施せず

* 菌液接種直後の対照の生菌数を測定し、開始時とした。

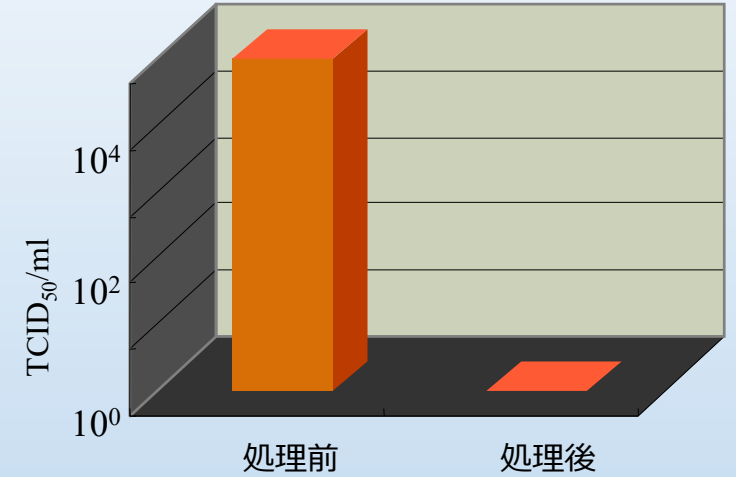
■マウスノロウイルス試験 48ppm/pH6.0

高濃度

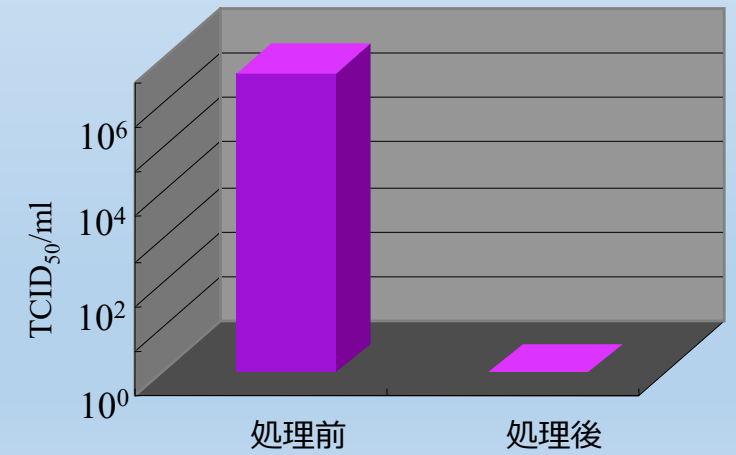
表 2. MNV に対する不活化効果

薬剤・作用時間	有効塩素濃度	作用時の希釈倍率	ウイルス初期値 (logTCID50)	対数減少値(-LogTCID50) [不活化率(%)]		
				回数		
				1回目	2回目	3回目
電解水 30秒	48ppm	1.11倍	4.6	2.625 [99.76%]	3.125 [99.93%]	3.75 [99.98%]
電解水 1分				3.5 [99.97%]	4 [99.99%]	>4.00 [99.99%以上]
電解水 5分				3.625 [99.98%]	>4.00 [99.99%以上]	>4.00 [99.99%以上]
次亜塩素酸 ナトリウム 30秒	198ppm			4 [99.99%]	3.875 [99.99%]	3.875 [99.99%]

インフルエンザウイルスA型 (H1N1)



ノロウイルス (ネコカリシウイルス)

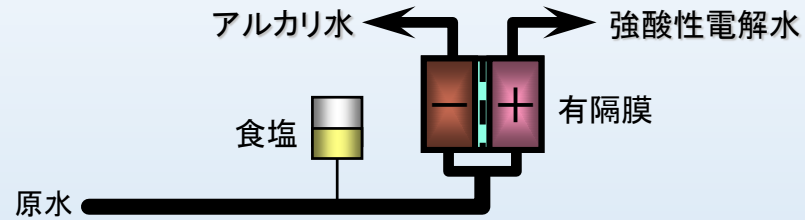


微酸性電解水 HOCL濃度濃度25ppm pH6.2

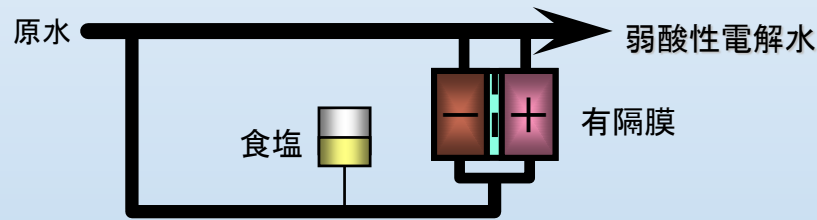
2007年3月(財)日本食品分析センター ホクエツ

食品添加物としての電解水

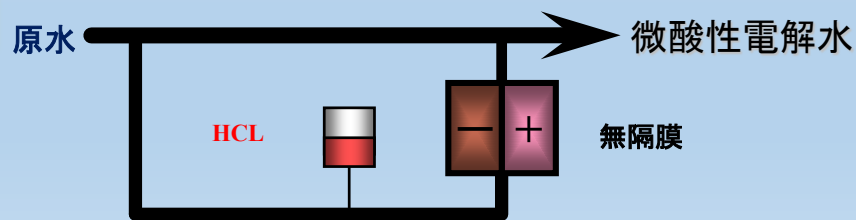
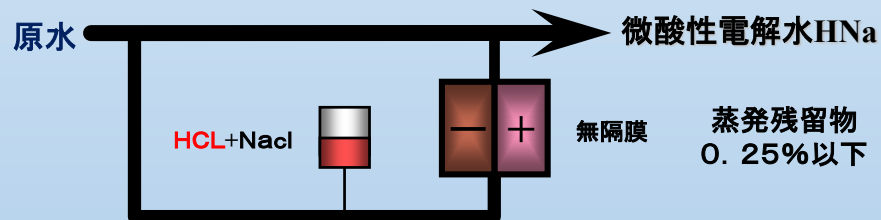
強酸性電解水
 (強酸性次亜塩素酸水)
 pH2.7以下
 有効塩素濃度20~60ppm



弱酸性電解水
 (弱酸性次亜塩素酸水)
 pH2.7~ 5
 有効塩素濃度10~60ppm



微酸性電解水
 (微酸性次亜塩素酸水)
 pH5~6.5
 有効塩素濃度10~80ppm



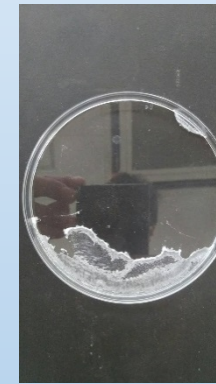
残留物 . . .

希塩酸のみを電気分解したものは、
 塩などの残留物がありません。

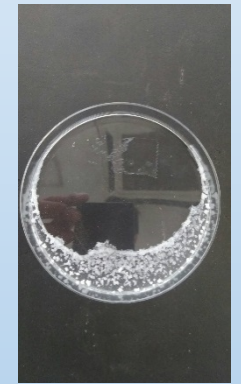
■ 蒸発残留物 (20 c c) 35°C 7時間 恒温槽にて試験



無塩微酸性電解水
 (希塩酸のみ)
 50ppm/pH6



微酸性電解水
 (HCl+NaCl)
 48ppm/pH6.2



次亜塩素酸水ナトリウム
 150ppm/pH8

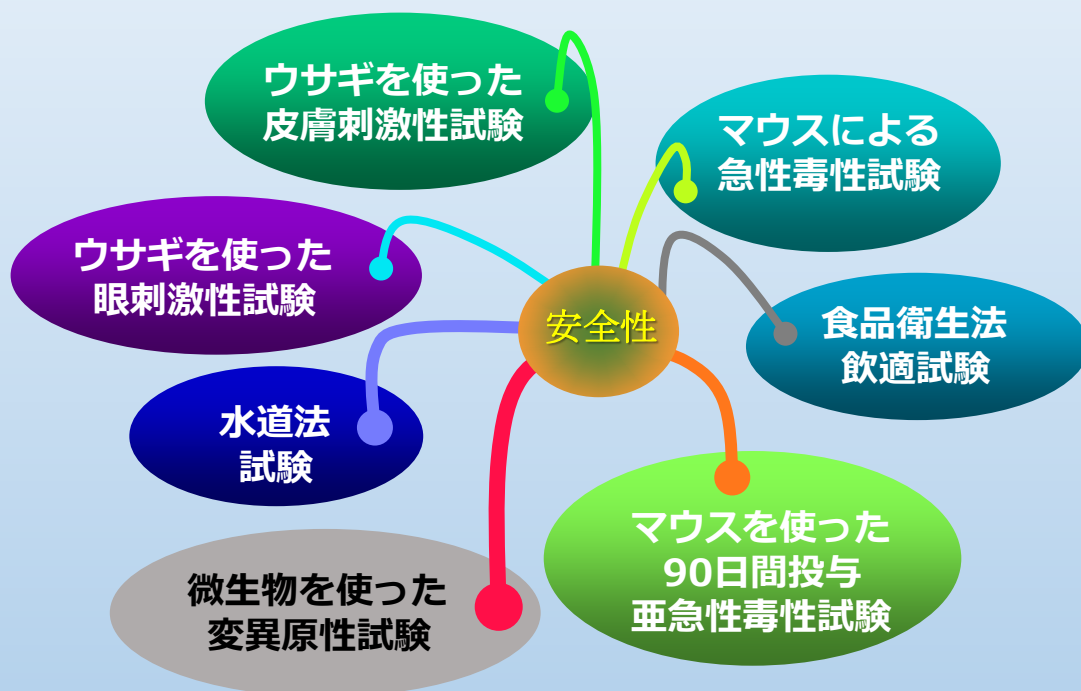
微酸性電解水には2種類がある？

類似する殺菌水との比較表



	微酸性電解水 (希塩酸のみ)	微酸性電解水 (希塩酸+NaCl)	電解次亜水 (いわゆる電解水)	次亜塩素酸Na混合水
有効塩素濃度 (mg/L)	10~80	10~80	10~200ppm	50~200ppm
pH	5~6.5	5~6.5	7.5以上	(5~7)
原液	HCL	HCL + NaCl	NaCl	次亜塩素酸ナトリウムに 炭酸や塩酸等の混合
塩の残留	なし	使用後乾燥すると 塩が残留する	使用後乾燥すると 塩が残留する	使用後乾燥すると 塩が残留する
臭素酸	生成しない	精製塩を使用すれば 生成しない	精製塩を使用すれば 生成しない	水道法基準値を超える 場合あり
食品添加物	食品添加物 2002年6月	食品添加物 2012年4月改正	次亜塩素酸ナトリウム 希釈水と同等	適用外

安全性について①



急性経口毒性

ラットに経口投与した結果、異常はなく、体重推移や剖検での変化は認められなかった。

皮膚累積刺激性

ウサギの短く刈り毛した皮膚に塗布を5日間繰り返した結果、刺激性は認められなかった。

眼刺激性

ウサギの眼に滴下した結果、刺激反応はみられず、更に体重にも異常は見られなかった。

変異原性試験

微生物(サルモネラ、大腸菌)を用いる復帰突然変異試験を行った結果、復帰コロニー数は陰性対照の1.5倍以下であり、且つ用量-反応関係は全く認められず、「陰性」と判定

亜急性毒性

ラットに90日間、自由摂取させ、反復飲水投与による毒性を調べた結果、死亡も無く全ての動物に異常は認められなかったことから、毒性は無いものと考えられる。

トリハロメタン生成試験

総トリハロメタンの代表であるクロロホルムの生成量を確認した結果、水道水で処理した場合と比較して新たなクロロホルムの生成は認められなかった。

微酸性電解水
次亜塩素酸HOCl

次亜塩素酸イオンClO⁻

溶存塩素ガス Cl₂

安全性について②

水道法水質基準51項目試験により、飲用適の水質をもっています。

分析試験結果

分析試験項目	基準	結果
一般細菌	集落数100以下/ml	30以下/ml
大腸菌	検出されない	検出せず
カドミウム及びその化合物	0.003 mg/L以下	検出せず
水銀及びその化合物	0.0005 mg/L以下	検出せず
セレン及びその化合物	0.01 mg/L以下	検出せず
鉛及びその化合物	0.01 mg/L以下	0.002 mg/L
ヒ素及びその化合物	0.01 mg/L以下	検出せず
六価クロム化合物	0.02 mg/L以下	0.005 mg/L
亜硝酸態窒素	0.04 mg/L以下	検出せず
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01 mg/L以下	0.002 mg/L
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/L以下	1.0 mg/L
フッ素及びその化合物	0.8 mg/L以下	0.07 mg/L
砒素及びその化合物	1.0 mg/L以下	検出せず
四塩化炭素	0.002 mg/L以下	検出せず

2012年特定農薬指定時の審議資料より...

<p>塩素ガス等について</p>	<p>電解次亜塩素酸水の製造のミスやトラブル、その使用に伴い、塩素ガス、活性塩素、亜塩素酸、塩素酸、トリハロメタン等の有害物質が生成する恐れがあり、周辺大気汚染の防止対策を示すべきと考えます。</p> <p>特に、塩素に反応しやすい化学物質過敏症患者への対策が重要です。</p>	<p>電解次亜塩素酸水の使用に伴うハウス内の塩素ガス濃度は、0.025ppmであり、労働安全衛生法に基づく作業環境中の塩素ガス濃度の基準（0.5ppm）を大きく下回り、塩素ガス濃度は問題にならないとされました。</p> <p>また、御意見の物質の中で塩素は大気汚染防止法の有害物質に該当しますが、排出基準（30mg/m³（約9.5ppm））より著しく低く、使用に伴う大気汚染は生じないと考えています。</p> <p>なお、電解槽を用いて電解次亜塩素酸水を製造する際の注意点（製造トラブル等で生じることやその対策等）についても、電解槽の製造者や販売者が情報提供すべきと考えます。</p>
------------------	---	---

空中の性状確認試験において...

換気扇のない室内（20m³）に微酸性電解水（HOCL濃度 50ppm）を4L/Hr 噴霧したときの室内は高濃度に関わらず1時間後僅か0.1ppm以下で作業環境基準（0.5ppm）を超えることはありません。

千葉市内ユーザーでの微酸性電解水噴霧器によるテストData結果 下表単位 [µg/m³] 有効塩素濃度 23ppm PH6.1 5µ 一時間

フッ素イオン	乳酸イオン	酢酸イオン	塩素イオン	亜硝酸イオン	硝酸イオン	硫酸イオン	ナトリウムイオン	アンモニウムイオン	カリウムイオン	カルシウムイオン	
F ⁻	乳酸	HCOO ⁻	CH ₃ COO ⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺
0.04	0	1.9	2.01	1.38	1.01	1.93	10.93	0.51	2.37	0.09	0.25

「註」 微酸性電解水（^{aq}HClO）は、中性、酸性領域では、反応は促進しない、不均化等で、HClO → HCl + 1/2 O₂の分解があっても微々たるもの。

従って、上表の値を ppm に換算すると、数値の約1/1000となり、TWA（作業基準値0.5ppm）を上回る事はない。従って、微酸性電解水噴霧装置は、安全な機能を備えています。

Point 2

噴霧による消臭及びカビ対策

- ✓ 中和消臭反応により臭いの元を分解
- ✓ 塩害や臭素酸含有の心配がなく、人や環境にやさしい
- ✓ 無塩の微酸性電解水だから排水処理も不要
- ✓ 継続的な噴霧、散水によりカビ対策

【既存消臭処理法の種類】

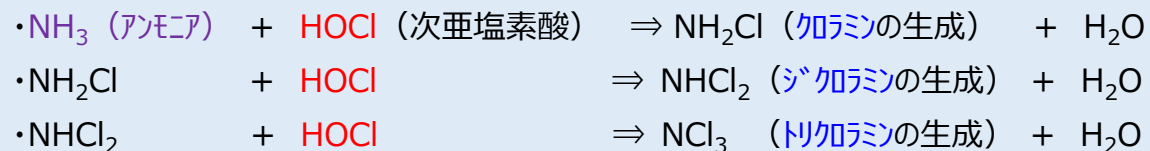
NO	消臭方法	消臭の原理	評価
①	吸着法	・活性炭,ゼオライト(アルミナ),シリカゲル等に悪臭成分を吸着除去する。 ・悪臭成分を薬液中に固着する。	導入コストが高く消臭効果があまり期待できない。
②	化学分解法	化学的な中和分解の相殺作用で無臭化する。…<中和消臭反応> 〔例〕微酸性電解水	家畜舎農場/病院/介護施設 廃棄物処理場/食品工場に実績
③	生物学法	・活性汚泥などの微生物を応用し悪臭物質を分解させる。	導入コストが高い。
④	水洗法	・水洗することにより,悪臭物質を吸収させる	排水処理などが必要になります。
⑤	触媒法	・特殊触媒の作用により分解させる。	コストが高く軽減は期待できず
⑥	オゾン法	・オゾンの酸化作用により脱臭する。	廃棄物処理場・人がいると噴霧できない欠点がある。

【微酸性電解水の消臭作用】

◎微酸性電解水が悪臭物質（アンモニア等）と接触し結合すると化学反応が起こり、無臭無害の物質へ変化（中和消臭反応）します。また、微生物等の繁殖により発生する臭分も抑制します。



一例（無害化反応原理）



生成した無臭無害のクロロミン類は、「根管」「傷口」「口腔」「飲料水」等々の消毒用として利用されています。

微酸性電解水の噴霧によるアンモニア脱臭試験 (生ゴミ処理設備)

微酸性電解水噴霧状況

実機（脱臭塔）試験装置



検知管検査結果

処理前



200ppm

処理後



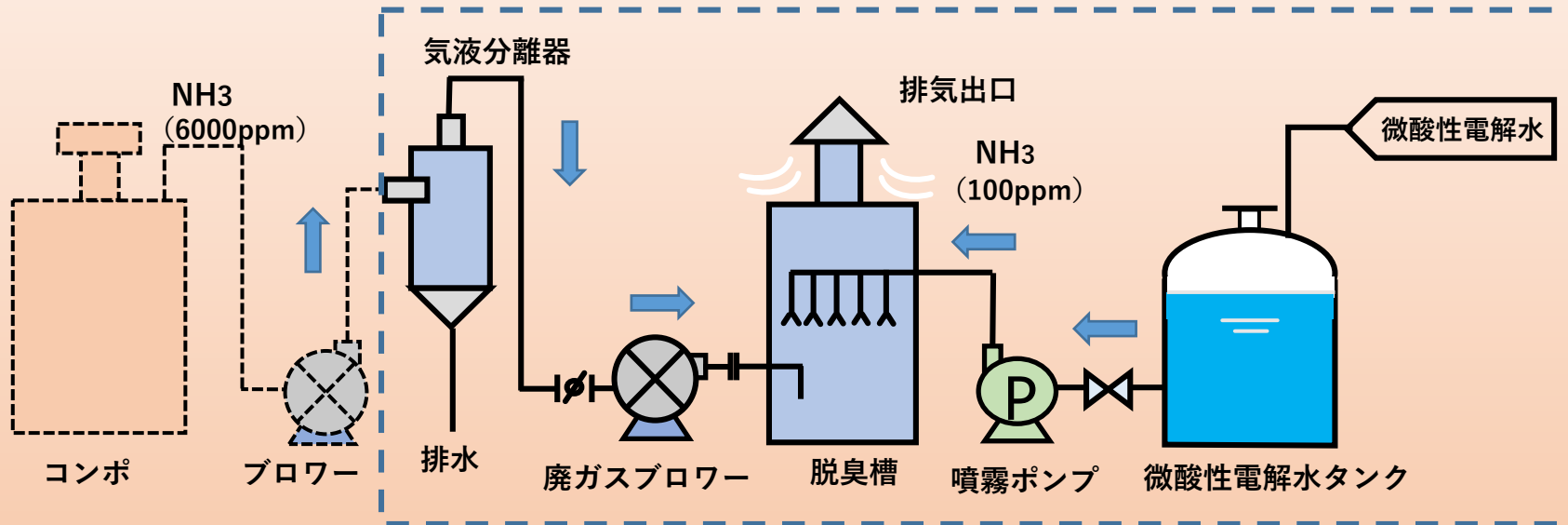
5ppm

脱臭効果

アンモニア脱臭条件
微酸性電解水 (pH 6 有効塩素濃度 40ppm)

	処理前	処理後	脱臭効率
1回目	200ppm	5ppm	97.5%
2回目	210ppm	6ppm	97.1%

【 養鶏場の脱臭装置 】



- ①コンポ内で鶏糞を発酵させます。
- ②脱臭槽内をスプレーノズルにて微酸性電解水を噴霧します。
- ③気液分離器で水分とアンモニア臭気を分離し、臭気は流速0.6m/S程度まで落とし、ミスト化した微酸性電解水と接触時間を長くすることで臭気を低減させることができます。
- ④微酸性電解水と接触した臭気は脱臭槽上部より排気されます。



【食品工場のカビ対策】

室内浮遊菌測定試験

1. 要旨

鹿児島県内の飲食店舗に於ける、微酸性電解水噴霧の除菌効果を検証する為、室内空中浮遊菌のサンプリング及び菌数計測を実施し評価を行った。

2. 測定概要

<表-1>

測定日	2013年10月2日	am 10:00 ~ pm12:45	
測定場所	鹿児島県姶良市内 割烹1階店舗		
測定者	寺井		
測定機器	噴霧装置 (Apia-mist mini)	「噴霧量 400 ml/Hr、粒子径 3~5µm」	
	噴霧液	微酸性電解水「pH :6 有効塩素濃度(ACC) :31ppm 前後」	
	サンプリング機器	エアースンプラー「寒天生培地シャーレ設置型」…<BIO SAMP> 簡易風速計「デジタル風速計」…<744モ>	
	培地	一般細菌用「トリプトソーヤ寒天生培地(90mmφシャーレ)」	
測定方法	培養恒温器	条件「37℃ 48Hr 培養」	
	サンプリング場所 (1階フロア)	室内床面積	± ** m ²
		室内容積	± ** m ³
		天井高さ	± 2.5 m
		ドア等開口部	自動ドア 常時「開」「閉」
		空調	ON
	・温度:26℃	周辺人数	8~10名
	・湿度:49% RH	噴霧噴出口位置	床面より 1.0 "
		サンプリング集位置	床面より 1.5 "
		サンプリング箇所	3箇所(地点①、②、③)
噴霧方法	微酸性電解水噴霧装置を地点①近辺に設置し所要時間間欠噴霧		
サンプリング方法	エアースンプラーをセットし、噴霧前及び間欠噴霧中の室内空気を各々、所定時間(100L/60sec)補足する。		

3. 測定結果

丸数字:噴霧前 白抜き丸数字:噴霧後

<表-2>

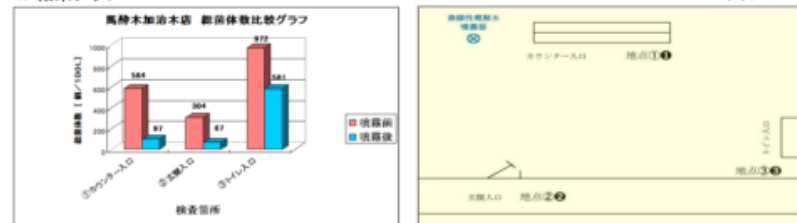
地点 NO.	地点名称	Colony 数 [CFU/100L]		除菌率 *1 [総菌体数]
		噴霧前	噴霧後	
①	カウンター入口	5.2 × 10 ¹	97	83%
②	玄関入口	2.1 × 10 ¹	67	78%
③	トイレ入口	6.8 × 10 ¹	581	40%

*1 総菌体数:コロニー菌の直径サイズを計測した換算値。

※1 空中浮遊菌の一般菌基数は、はコロニー数で百個未満、総菌数で数千個(CFU)/m³以下。

4. 結果グラフ

<グラフ-1>



<培地培養 & サンプリング 写真>

丸数字:噴霧前 白抜き丸数字:噴霧後

<Fig-1>

地点 NO.	噴霧前	噴霧後	浮遊菌 Sampling 状況
①			カウンター入口
②			玄関入口
③			トイレ入口

※4 コロニー菌種は、黄色:黄色ブドウ球菌群、白色:一般細菌群・大腸菌群と推測。尚、大きな菌糸状はカビ菌。

6. 結果・考察

1階フロアに於いて、微酸性電解水噴霧装置による間欠運転仕様で、3時間連続噴霧運転を実施し、噴霧前及び噴霧後の浮遊菌サンプリングを行い、噴霧による室内空間の除菌効果を確認した。地点①、②に於いては、店内営業時間中、お客往来が多い状況にも関わらず、除菌率(総菌体数)70~80%の高い除菌効果が得られた。尚、トイレ付近の地点③は、噴霧前の細菌数が非常に多かった事と噴霧装置から遠距離であった事により、除菌率が低く、特に、カビ菌類の増殖が際立った。今後の対応は、トイレ付近に、微酸性電解水噴霧装置を設置して、継続的に噴霧することで、更に、低減を図る必要があります。室内空中浮遊菌捕捉量は、噴霧稼働時間、室内風速(風量)、温湿度、塵埃数(数量)や人の出入り等で、大きく左右されます。微酸性電解水噴霧を継続的にを行い、室内の衛生環境向上が必要です。

Point 3

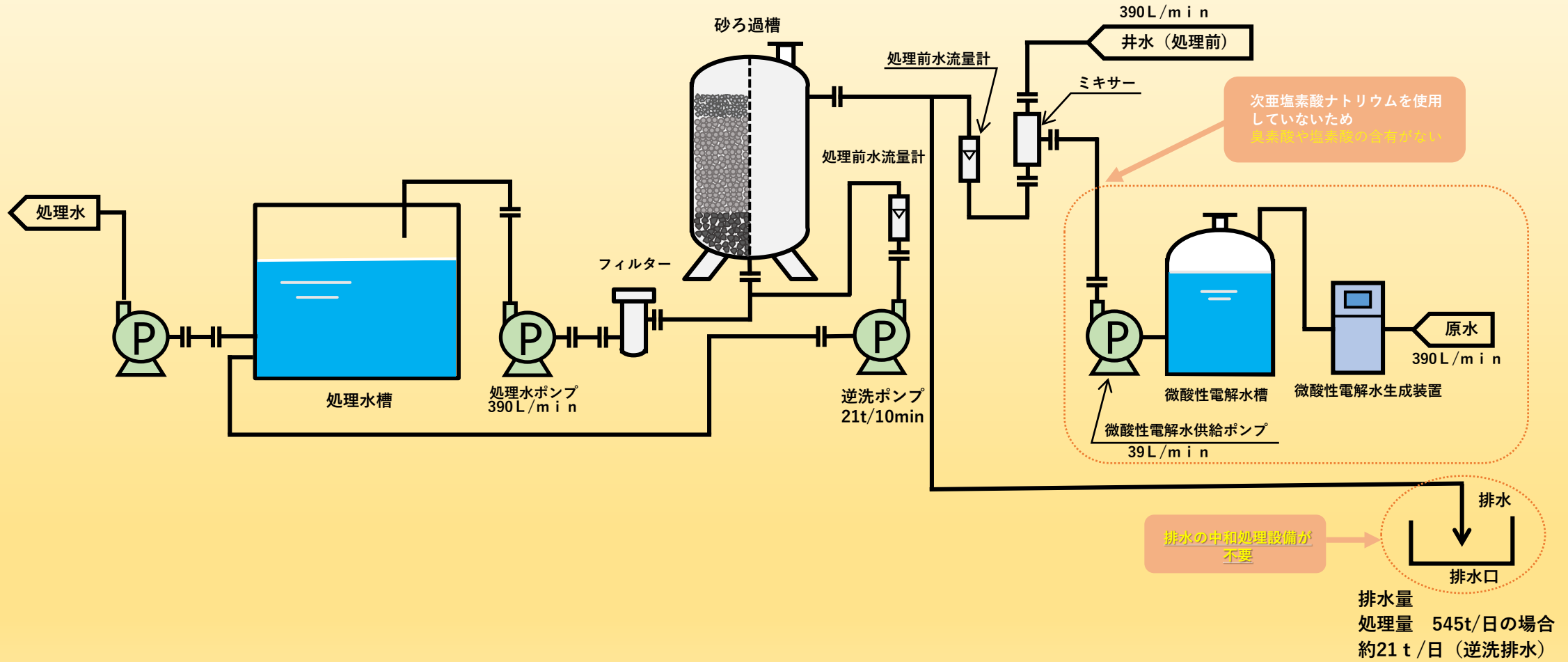
井水の除鉄・除マンガン

✓ 次亜塩素酸ナトリウム（従来技術）の代替として微酸性電解水を使用した除鉄・除マンガン装置

[処理方法]

- ・ 原水に微酸性電解水を添加することで、鉄分やマンガンの酸化を促します。
- ・ ろ過槽にはマンガン砂やアンスラサイト、Mセラミックと呼ばれるものなどが入っており、あらかじめ次亜を浸透させておきます
- ・ ろ過槽で鉄分やマンガンが吸着し、原水から鉄分やマンガンが除去されます。
- ・ 鉄分やマンガンを吸着したろ過砂は、一日に1回逆洗を行い洗浄します。

【微酸性電解水による除鉄・除マンガン装置フロー】



[微酸性電解水と次亜塩素酸ナトリウムとの違い]

[次亜塩素酸ナトリウム]

- ・ ナトリウム分を含んでいますので、塩の残留・析出があり、配管が錆びやすくなったり、定期的に配管やチューブの清掃が必要です。
- ・ 逆洗時の排水や処理水の中和処理といったことも必要となってきます。
- ・ 発ガン物質の恐れのある臭素酸や塩素酸が基準値を超えて含まれている場合があります。



水質分析試験結果

	原水	水道水質基準	処理水※1
鉄及びその化合物	1.4mg/L	0.3mg/L以下	検出せず
マンガン及びその化合物	0.33mg/L	0.05mg/L以下	検出せず
残留塩素	—	1mg/L以下 (日標値)	0.72mg/L

※1 日本食品分析センター調べ

Point 4

ウイルスの不活化

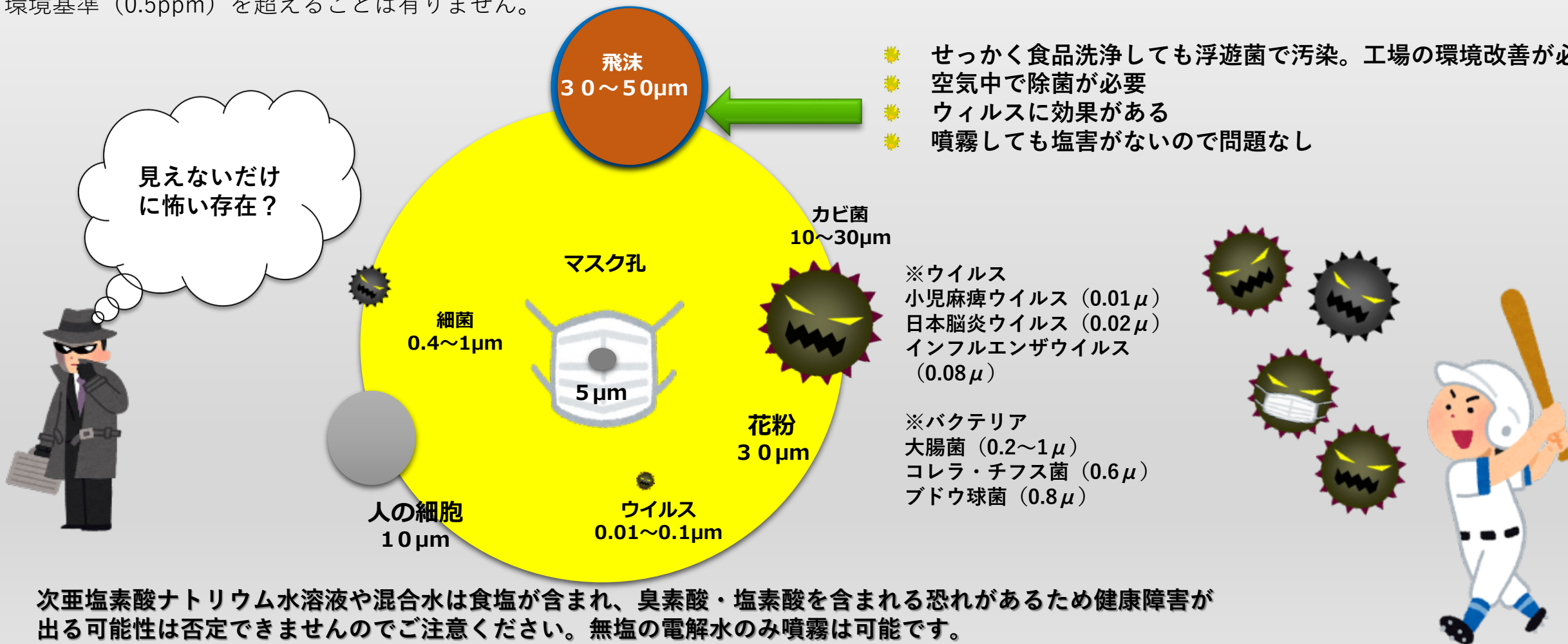
- ✓ ウイルスは滞空時間が長いため、空気感染を引き起こす
- ✓ 経産省（NITE）にて新型コロナウイルスへの有効性確認（2020年6月）
- ✓ ノロウイルスなどのノンエンベロープウイルスにも有効
- ✓ 室内で噴霧しても、作業環境基準である塩素濃度0.5ppmを
超えることはない

細菌・ウイルスなどの粒子の大きさ

微酸性電解水をドライミストで噴霧による安全度
換気扇のない室内（20m³）に（HOCL濃度 50ppm）4L/Hr 噴霧した
ときの室内の高濃度に関わらず1時間後僅か0.1ppm以下で作業
環境基準（0.5ppm）を超えることはありません。

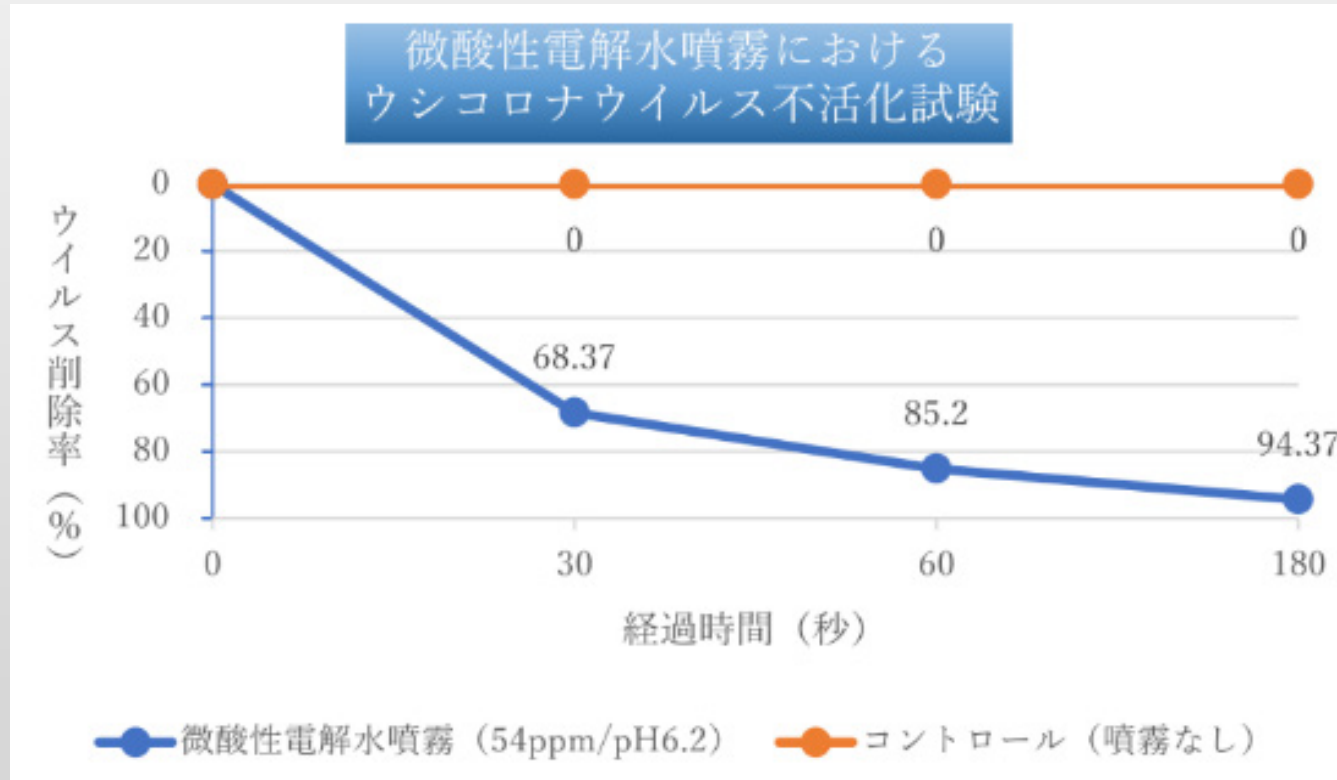
ウイルスは、滞空時間が長い～
空中感染の原因は！5μ以下で軽い！

- ※ せっかく食品洗浄しても浮遊菌で汚染。工場環境改善が必要
- ※ 空気中で除菌が必要
- ※ ウィルスに効果がある
- ※ 噴霧しても塩害がないので問題なし



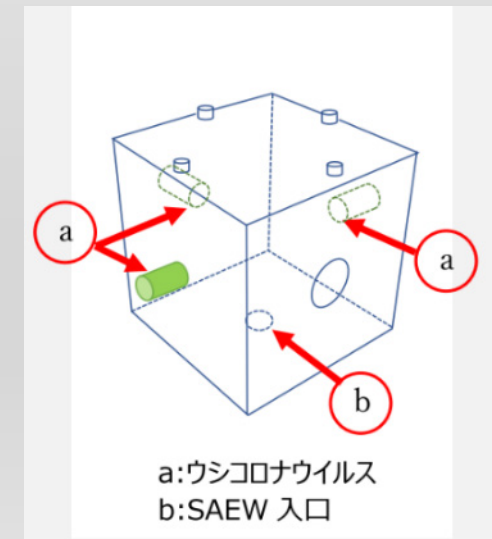
噴霧試験データ

ウシコロナウイルス不活化試験



※グローブボックス内 (0.027m³) にウシコロナウイルス (新型コロナウイルス、SARSコロナウイルスと同じベータコロナウイルス属) を散布し、微酸性電解水を噴霧した際のウイルスを測定。噴霧量：350ml/h、温度：22±2℃。

Log ₁₀ Virus Titresi ⁽³⁾	Log ₁₀ Virus Titresi Ortalaması ⁽⁴⁾	Log ₁₀ Azalma Oranı ⁽⁵⁾	Log ₁₀ Yüzde (%) Azalma Oranı
6,0	6,08	-	-
6,17			
4,33	4,41	-	-
4,50			
4,67	4,58	-	-
4,50			
5,00	4,83	-	-
4,67			
4,00	3,91	0,50	%68,37
3,83			
3,67	3,75	0,83	%85,20
3,83			
3,50	3,58	1,25	%94,37
3,67			



【厚生労働省】次亜塩素酸水の空間噴霧に関する通知

【NITE報告】新型コロナウイルスに対する消毒方法の有効性評価について最終報告

5-5. 新型コロナウイルスに対して有効と判断された物資のまとめ及び新型コロナウイルス除去の際の注意等（次亜塩素酸水）

➤ 検証試験結果から有効と判断されたもの

- 検証対象とした次亜塩素酸水（pH 6.5以下）について以下の条件で有効と判断する。
 - ・ 次亜塩素酸水（電解型/非電解型）は有効塩素濃度35ppm以上
 - ・ ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムは有効塩素濃度100ppm以上

ジクロロイソシアヌル酸については、水溶液中で解離平衡反応によって生じる遊離塩素が有効性に与える持続型の次亜塩素酸水と考えられ、遊離型の次亜塩素酸水と性質がやや異なることから、有効性についてその他の次亜塩素酸水とは分けて判断した。

新型コロナウイルス除去の際の注意等（次亜塩素酸水）

有効とされた条件の次亜塩素酸水を適切に使用することで、新型コロナウイルスの除去が期待できる。

次亜塩素酸水の特性や今回の検証試験結果を鑑み、次亜塩素酸のウイルス不活化に効果的な使用方法を下記に記載する。

1. 汚れ（有機物：手垢、油脂等）をあらかじめ除去する。
2. 対象物に対して十分な量を使用すること。

なお、本検証試験は、物品に対する新型コロナウイルスへの消毒の有効性を検証したものであり、手指や皮膚等の消毒に対する有効性を検証したわけではない。

利用に当たっては、安全性や適正な使用方法にも十分注意を払う必要があります。製造事業者等が提供する安全性情報や使用上の注意等を十分に踏まえて、適切に使用することが必要である。33

事務連絡
令和4年10月24日

各 { 都道府県
保健所設置市
特別区 }

衛生主管（部）局 御中

厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部

次亜塩素酸水の空間噴霧について

次亜塩素酸水の空間噴霧について、令和3年10月21日発事務連絡¹にある「推奨されていません」との記載について、全面的に禁止されているものであるとの誤解があるようですが、同事務連絡において既に示しているとおり、個々の製品の使用に当たり、その安全性情報や使用上の注意事項等を守って適正に使用することを妨げるものではなく、製造販売業者等により提供された正しい費者にご判断いただくべきものであると、貴管内の関係機関 知く下さるようお願いいたします。

なお、「次亜塩素酸ナトリウム（NaClO）」の空間噴霧について、「職場のあんぜんサイト」²でも注意喚起をしているところで、一度周知徹底をお願いいたします。

¹ 新型コロナウイルスの消毒・除菌方法について（厚生労働省）：
<https://www.mhlw.go.jp/content/000847909.pdf>

² 次亜塩素酸ナトリウムを加温器に誤って投入したことによる
職場のあんぜんサイト
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SAI_DET.aspx?joi

（別添）

【次亜塩素酸水の空間噴霧について】

問 厚生労働省・経済産業省・消費者庁特設ページ「新型コロナウイルスの消毒・除菌方法について」の「5.（補論）空間噴霧について」の【参考情報3】において、「消毒効果を有する濃度の次亜塩素酸水を吸い込むことは、推奨できません。」としているが、これは厚生労働省として、次亜塩素酸水を空間に噴霧する事をいかなる場合でも禁止するという趣旨か。

（答）

世界保健機関（WHO）は、新型コロナウイルスに対する消毒に関する見解の中で、「室内空間で日常的に物品等の表面に対する消毒剤の（空間）噴霧や燻蒸をすることは推奨されない」としており、このような国際的な知見に基づき、健康影響のおそれのある消毒剤や、その他ウイルスの量を減少させる物質について、人の眼や皮膚に付着したり、吸い込むおそれのある場所での空間噴霧をおすすめしない、という趣旨を示すものです。

なお、個々の製品の使用に当たり、その安全性情報や使用上の注意事項等を守って適切に使用することを妨げるものではありません。

ただし、「消毒剤や、その他ウイルスの量を減少させる物質」に該当する製品が、健康影響のおそれがあるものかどうかについては、各製品の安全性情報や使用上の注意事項等を確認いただき、消費者に御判断いただくものと考えております。

Point 5

植物の鮮度UPと活性化

- ✓ 葉物野菜など食べたときのシャキシャキ感が増す
- ✓ 色ツヤがよくなった
- ✓ 活性酸素を与えることにより、抗酸化物質であるグルタチオンが増えて活性化
- ✓ グルタチオンとはグルタミン酸、グリシン、システンの3種類のアミノ酸からなるトリペプチドと呼ばれるもの

無塩の微酸性電解水による野菜活性化とは？

植物細胞が持っているグルタチオンを刺激して活性化

グルタチオン0.5～1.0 mM (0.001mol/L)



グルタミン酸

システイン

グリシン

微酸性電解水

食塩無添加・高濃度
酸化電位が高く活性酸素
が多いのではないかと？

活性酸素

グルタチオン (抗酸化物質)

3種類のアミノ酸のトリペプチド

グルタチオンは野菜類・青果
の細胞内に存在する

野菜類がグルタチオン(アミノ酸) 増加で活性化？



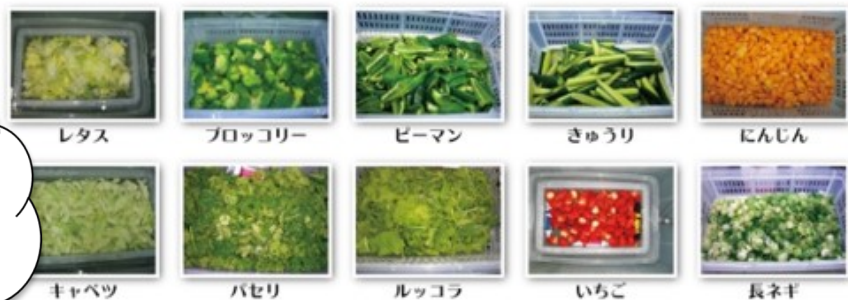
高濃度微酸性電解水による青果類洗淨試験



検体：カット野菜10種類

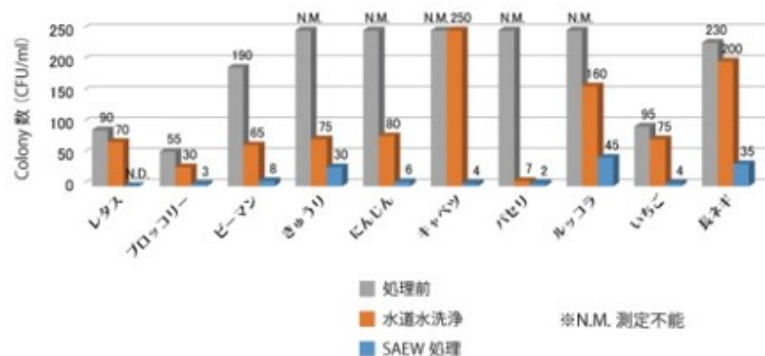
SAEW（微酸性電解水）性状：有効塩素濃度 44~46 mg/L pH6前後

洗淨状況



菌がこんなに多いのね？
しっかり洗淨が必要ね。

一般細菌数Colonyグラフ



検体	処理前	水道水洗浄	SAEW 処理	検体	処理前	水道水洗浄	SAEW 処理
レタス				キャベツ			
Colony. 数	9.0×10^1 cfu/ml	7.0×10^1 cfu/ml	N.D.	Colony. 数	N.M.	2.5×10^2 cfu/ml	0.4×10^1 cfu/ml
ブロッコリー				パセリ			
Colony. 数	5.5×10^1 cfu/ml	3.0×10^1 cfu/ml	0.3×10^1 cfu/ml	Colony. 数	N.M.	0.7×10^1 cfu/ml	0.2×10^1 cfu/ml
ピーマン				ルッコラ			
Colony. 数	1.9×10^2 cfu/ml	6.5×10^1 cfu/ml	0.8×10^1 cfu/ml	Colony. 数	N.M.	1.6×10^1 cfu/ml	4.5×10^1 cfu/ml
きゅうり				いちご			
Colony. 数	N.M.	7.5×10^1 cfu/ml	3.0×10^1 cfu/ml	Colony. 数	9.5×10^1 cfu/ml	7.5×10^1 cfu/ml	0.4×10^1 cfu/ml
にんじん				長ネギ			
Colony. 数	N.M.	8.0×10^1 cfu/ml	0.6×10^1 cfu/ml	Colony. 数	2.3×10^1 cfu/ml	2.0×10^1 cfu/ml	3.5×10^1 cfu/ml

特定防除資材としての微酸性電解水

※特定防除資材（特定農薬）とは、農薬取締法第2条第1項において「その原材料に照らし農作物等、人畜及び水産動植物に害を及ぼすおそれがないことが明らかなものとして農林水産大臣及び環境大臣が指定する農薬」と定義付けられている。

2014年3月 特定農薬（特定防除資材）への指定（農林水産省・環境省）

2017年3月 有機農産物の日本農林規格の改正により、栽培資材(別表2)に電解次亜塩素酸水追加

- ・ ポジティブリスト対象外のため、出荷前の散布や散布回数の規制を受けない
- ・ 安全性が高く、軽装での作業が可能
- ・ 植物組織内への浸透性がない
- ・ 植物に残留しない
- ・ 有機物に触れると失活し、容易に分解される
- ・ **殺虫、防虫効果は期待できない**
- ・ **収穫後の有機栽培資材には食塩を使用したものに限る**



電解質：塩酸又は塩化カリウム水溶液

①0.2%以下塩化カリウム水溶液（有隔膜）

②2～6%塩酸（無隔膜）

※有機加工食品・・・99%以上の塩化ナトリウム水溶液

養蜂での活用



本項で取り上げる電解次亜塩素酸水は、塩酸を電気分解して生成した、pH6.5以下、有効塩素濃度は10～60 ppmを示す微酸性の次亜塩素酸水である。電解次亜塩素酸水の殺菌成分は次亜塩素酸(HClO)が主であり、次亜塩素酸イオン(OCl-)が補助的な殺菌力を持つ。他の次亜塩素酸水と異なり食塩を使用しないためナトリウムの残留性がない。また、刺激がなく、皮膚に影響がない。実際に急性毒性、反復投与毒性、遺伝毒性、皮膚累積刺激性試験、眼刺激性試験などによって有害性のないことが確認されている。これを受けて、厚生労働省は2002年に食品添加物に指定しその安全性を証明している。

表1 電解次亜塩素酸水によるミツバチの病原菌の消毒効果

	消毒対象	株種	殺菌時間
細菌	アメリカ腐蛆病菌 <i>Paenibacillus larvae</i>	野外分離株および標準株	1分未満
	同芽胞	野外分離株	1～5分
	ヨーロッパ腐蛆病菌 <i>Melissococcus plutonius</i>	野外分離株	1分未満
真菌	ハチノスカビ(チョーク病原菌) <i>Ascosphaera apis</i>	野外分離株	1分未満

いずれも、調整した試験菌液1 mLに対して電解次亜塩素酸水10 mLを加えて感作液とし、経過時間ごとに感作液の一部を培養して、完全に菌の発育が阻止されるまでの時間を求めて「殺菌時間」とした

試験実施：(一財)生物科学安全研究所

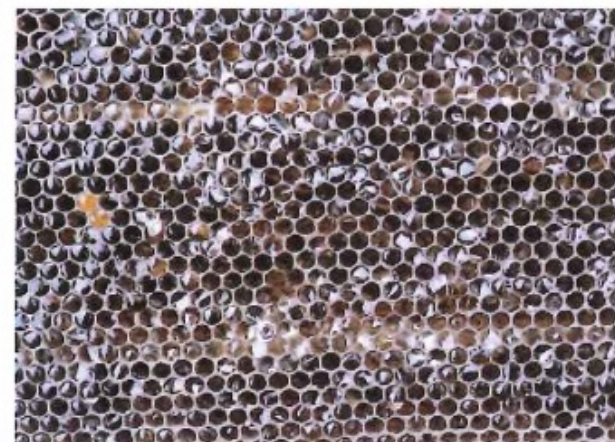


図7 次亜塩素酸水による消毒

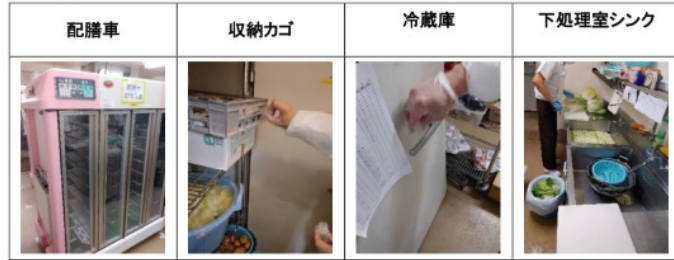
巣箱(左)は内部全面が濡れるように、巣板(中)は巣房のすべてに霧滴状の次亜塩素酸水が入るようにていねいに噴霧する。巣房内に次亜塩素酸水が満たされたときが効果が高いと考えられる(右)

養蜂技術指導手引書 III

一般社団法人 日本養蜂協会
「養蜂における衛生管理 消毒技術」より

都内病院での活用事例

3-3. 状況写真



3-4. 測定結果

検体No.	検体	生菌Colony数 (CFU/cm ²)		除菌率 (%)
		洗浄前	洗浄後	
①-1/⑫-1	冷蔵庫ドアノブ	4.0 X 10 ¹	N.D	99%以上
①-2/⑫-2	冷蔵庫内収納カゴ持ち手	2.9 X 10 ³	3.0 X 10 ¹	89.6%
⑮/⑯	包丁	2.1 X 10 ³	N.D	99%以上
⑰/⑱	まな板	3.0 X 10 ¹	1.0 X 10 ¹	66.6%

厨房設備の除菌

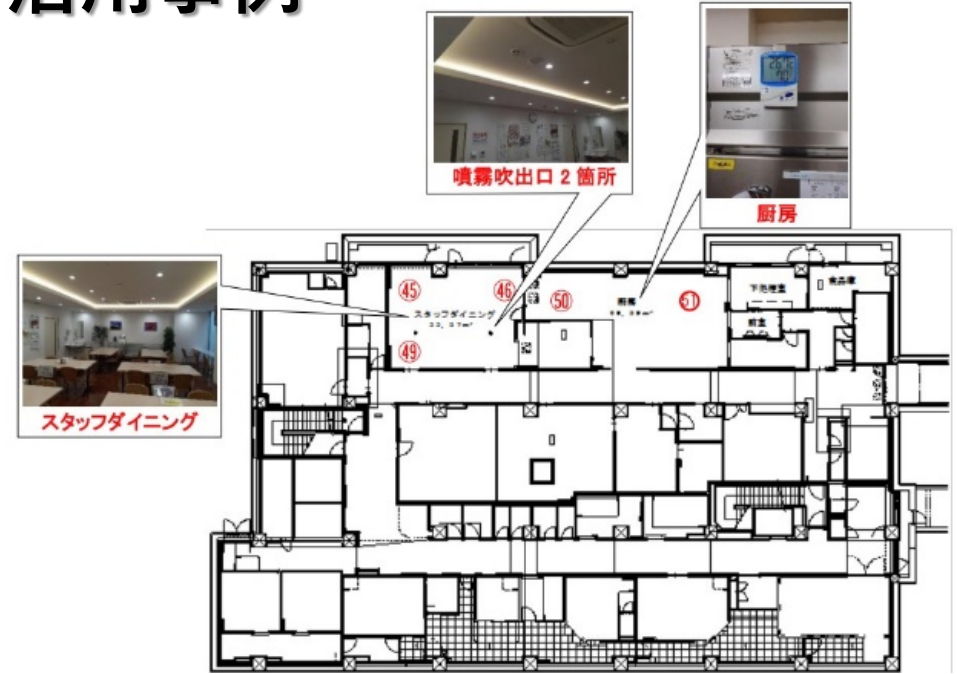
4-4. 測定結果

検体No.	検体	生菌Colony数 (CFU/cm ²)		除菌率 (%)
		洗浄前	洗浄後	
⑤ / ⑥	ジャガイモ	1.8 X 10 ⁴	1.0 X 10 ³	94%
⑦ / ⑧	タマネギ	1.0 X 10 ¹	1.4 X 10 ²	88.6%
⑨ / ⑩	ニンジン	7.0 X 10 ²	8.0 X 10 ¹	88.5%
⑪ / ⑫	ネギ	1.9 X 10 ³	N. D	99%以上
⑬ / ⑭	ハクサイ	1.3 X 10 ⁴	1.3 X 10 ²	99%
⑮ / ⑯	ホウレンソウ	1.9 X 10 ⁴	8.8 X 10 ³	53.7%
⑰ / ⑱	キャベツ	7.2 X 10 ³	2.8 X 10 ³	61.1%
⑲ / ⑳	キュウリ	1.2 X 10 ⁴	4.2 X 10 ³	65%
㉑ / ㉒	トマト	3.1 X 10 ³	N. D	99%以上
㉓-1 / ㉔-1	リンゴ ワックス有	6.0 X 10 ³	3.8 X 10 ²	93.7%
㉓-2 / ㉔-2	リンゴ ワックス無	2.0 X 10 ²	TNTC	—
㉕ / ㉖	レモン ワックス有	6.4 X 10 ³	1.9 X 10 ³	70.3%
㉗ / ㉘	レモン ワックス無	0.5 X 10 ¹	N. D	99%以上
㉙ / ㉚	豆腐	TNTC	TNTC	—

TNTC: Too Many To Count (測定不能多数)

N.D: Non detectable (不検出)

野菜の殺菌



1-3. 測定結果

測定地点	採取時間	場所	生菌Colony数 (CFU/100L)
④⑤	9:48	ダイニング 左(食事前 入室4名)	0.1 X 10 ¹
	12:30	ダイニング 左(食事中 入室18名)	0.3 X 10 ¹
④⑥	9:49	ダイニング 右(食事前 入室4名)	0.3 X 10 ¹
	12:33	ダイニング 右(食事中 入室18名)	0.7 X 10 ¹
④⑨	9:45	ダイニング 出入口(食事前 入室4名)	0.1 X 10 ¹
	12:35	ダイニング 出入口(食事中 入室18名)	0.3 X 10 ¹
⑤⑩	9:57	厨房 左(調理前 入室6名)	0.2 X 10 ¹
	12:43	厨房 左(調理中 入室6名)	1.2 X 10 ¹
⑤⑪	10:00	厨房 右(調理前 入室6名)	0.2 X 10 ¹
	12:45	厨房 右(調理中 入室6名)	8.0 X 10 ¹

空間噴霧による感染予防