

# オゾンガス・オゾン水を利用した 食品関係の衛生管理システム

手洗いから始まる衛生管理

## 目 的

### オゾンの強力な殺菌作用で食中毒菌を除菌・殺菌

食中毒菌の主な代表菌は、サルモネラ菌・腸炎ビブリオ・病原性大腸菌（O-157）・黄色ブドウ球菌・ボツリヌス菌となりますが、オゾン水での10秒間の洗浄で殺菌できることは実証されております。

また、かつては牡蠣などの2枚貝を原因とする食中毒の1種として報道されたノロウィルスは脅威の感染力を誇り、大変危険なウィルスとして認知されていますが、これもオゾン洗浄で殺菌することが出来ます。

手洗いから始まる衛生管理

## オゾンの特徴

- ① ノロウィルスなど食中毒菌全般に対して強力な殺菌効果を発揮します。
- ② 塩素の数倍の殺菌力を持っています。
- ③ 反応後、酸素に戻るため残留の心配がありません。
- ④ 原料が空気中の酸素の為、低コストである。
- ⑤ 厚生労働省より食品添加物に認可されています。
- ⑥ 機械での管理の為作業者の手間がかからず、作業効率に影響せず安心である。

手洗いから始まる衛生管理

## オゾンのメリット

- ① ランニングがとにかく安い(別紙ランニング比較表参照)
- ② 使い勝手が良い
  - 薬剤の補充や管理が不要 → 手間がかからない
  - すすぎ不要 → 水道代を節約
  - 脱臭効果 → 臭い移りがしない
- ③ 素材が長持ち
  - 鮮度保持効果(エチレンガスを分解し腐敗菌を殺菌する)

手洗いから始まる衛生管理

## オゾン水と他の殺菌剤を比較したランニングコスト比較表

	オゾン水(しくりん)	電解次亜水	塩素系殺菌剤
水道費 (1日)	0.15円 × (10ℓ/分 × 60 × 4) =360円 <b>すすぎ水なし</b>	0.15円 × (10ℓ/分 × 60 × 4) =360円 すすぎ水 360円(同計算) 合計 720円	溜め水0.15円 × (150ℓ × 4) =90円 すすぎ水 360円(同計算) 合計 450円
電気代 (1日)	0.023円 × (40W/分 × 4) =3.68円 ※(消費電力 40W/分)	0.023円 × (250W/分 × 4) =23円 ※(消費電力 250W/分)	なし
薬剤費 (1日)	なし	添加物としての食塩 0.26円 × (10ℓ/分 × 60 × 4) =624円 ※(食塩0.26円/ℓ)	1,000円 × (150ℓ ÷ 500) / 1回 × 4 =1,200円 ※(殺菌剤1,000円/ℓ) ※(1時間に1度交換する)
管理費 (1日)	なし	添加物等管理が必要 約10分 ÷ 125円	濃度管理が必要 1回約5分 × 4回 = 20分 ÷ 250円
合計(1日)	<b>363.68円</b>	<b>1,492円</b>	<b>1,900円</b>
1ヶ月	9,092円(25日)	37,300円(25日)	47,500円(25日)
1年	113,104円	447,600円	570,000円
2年目	129,104円	447,600円	570,000円
3年目	129,104円	447,600円	570,000円
3年分合計	<b>371,312円</b> (定期交換部品年間16,000円含む)	<b>1,342,800円</b> (定期交換部品含まない)	<b>1,710,000円</b>

### 【条件】

- ① 一日4時間野菜等食材の殺菌洗浄を行うと仮定。
- ② 水道代 150円/㎡ 0.15円/ℓ
- ③ 電気代 23円/kWh時 0.023円/w時
- ④ 人件費 1人当たり 750円/h
- ⑤ 次亜塩素ナトリウム(塩素系殺菌剤) 1ℓ/1,000円を水で500倍に薄めて使用する。  
(シンクの容積: 幅1m × 奥行0.5m × 高さ0.3m ÷ 0.15m = 150ℓ)

※左記、水・電気・その他のコスト代金は、使用量・時期・使用環境により変動し、洗浄等の使用条件は一律ではありませんが、概算の目安として算出しております。

手洗いから始まる衛生管理

## オゾン水のノロウイルス効果比較表

薬剤の種類	最終濃度	ノロウイルス 検出の有無	生存したウイルス量 (10の指数)	減少したウイルス量 (10の指数)	食品への応用	食品添加物
オゾン水(1mg/ℓ) しくりんJオート	流水30秒	不検出	0	6	◎	○
エタノール (アルコール)	75%	検出	3.75	1.25	○(要すすぎ)	○
グルタルアルデヒド	0.50%	不検出	0	5	×	×
次亜塩素系	2000mg/L	不検出	0	5	×	○
	1000mg/L	不検出	0	5	×	
	500mg/L	検出	2.25	2.75	△	
	250mg/L	検出	2.25	2.75	○(要すすぎ)	
塩素(電解水も含む)	100mg/L	検出	3.25	1.75	○(要すすぎ)	○
	2000mg/L	不検出	0	5	×	
	1000mg/L	検出	2.5	2.5	×	
	500mg/L	検出	3.5	1.5	×	
第四級アンモニウム塩 (陽イオン界面活性剤)	250mg/L	検出	4.25	0.75	△(要すすぎ)	○
	100mg/L	検出	3.25	1.75	○(要すすぎ)	
	1:10	検出	5	0	×	
ヨード系	0.80%	不検出	0	5	×	×
アニオン系	1%	検出	4.5	0.5	○(要すすぎ)	×
対照		検出	5	0		

引用文献/Reference J.C.doultree et al: Inactivation of Feline Calicivirus, a Norovirus Surrogate, Journal of Hospital Infection(1999)41:51-57

(ネコカリシウイルスの消毒剤による不活性化)

㈱タムラテコ、大阪大学微生物研究所共同データ ・今井久美子、王鞍孝子、栗村敬(阪大微研)、林達敏、鈴木浩

※上記データは㈱タムラテコ、大阪大学微生物研究所に帰属するデータであり、無断での転用は禁止します。

手洗いから始まる衛生管理

## オゾン水による殺菌効果(厚生労働省調べ)

微生物の種類	水中オゾンの濃度 (ppm)	微生物濃度 (個/ml)	温度(°C)	Ph	接触時間	死滅率(%)
大腸菌	0.96	10 <sup>5</sup> cells	21	7	5秒	100
ブドウ球菌	1.08	10 <sup>5</sup> cells	21	7	5秒	100
緑膿菌	1.01	10 <sup>5</sup> cells	21	7	5秒	100
クロストリジウム	0.96	10 <sup>5</sup> cells	21	7	5秒	100
パーフルンジェンス	0.96	10 <sup>5</sup> cells	21	7	5秒	100
インフルエンザウイルス	0.96	10 <sup>50</sup> EID50	21	7	5秒	100
鶏脳髄炎ウイルス	0.72	10 <sup>20</sup> EID50	20	7	5秒	100
犬伝染性肝炎ウイルス	1.2	10 <sup>15</sup> EID50	21	7	5秒	100
犬パルボウイルス	0.96	10 <sup>25</sup> TCID50	21	7	5秒	100
鶏コクシジウム	1.92	約3 × 10 <sup>5</sup> cells	20	7	30秒	100
カビ	0.3~0.5	10 <sup>5</sup> cells	20	6.5	19秒	99.9
酵母	0.3~0.5	10 <sup>5</sup> cells	20	6.5	90秒	99.9
枯草菌	0.3~0.5	10 <sup>5</sup> cells	20	6.5	30秒	99.9

手洗いから始まる衛生管理

## 使用設置イメージ



手洗いから始まる衛生管理

# オゾン水の手洗いへの利用

## ■ 効果

食品施設におけるオゾン水の利用範囲は、1手指、2生食材、3側溝・床と広範囲に利用され、食中毒対策(院内感染対策等)に極めて有効である。

## ■ 利用メリット

1. 低濃度使用での効果大
2. 食中毒菌への効果大
3. 皮膚の保護(無刺激なので手荒れの心配がない)  
(残留薬品を剥離除去・pH中性)
4. 食品添加物(食品安全性)
5. 残留しない(人体・食品・環境安全性)
6. 手洗1次給水殺菌  
(浄化槽・配管からの感染対策)
7. 薬品の削減  
(アルコール・塩素他、薬品使用量削減)
8. 脱臭作用  
(硫黄/窒素化合物・アルデヒド他)
9. 排水管内浄化  
(細菌・カビ菌・ウイルス殺菌、脱臭)
10. 殺菌相乗効果(他の殺菌剤との併用可)
11. 火傷・切傷・うがい・止血効果
12. 漂白作用(タオル・備品類)

手指消毒における、オゾン水と他の消毒剤・殺菌剤との比較

消毒媒体	手指消毒の使用濃度	殺菌効果	その他
オゾン水	0.6~2.5ppm	食中毒菌に効果大	食品・人体・環境安全性
次亜塩素酸ナトリウム	100~150ppm	細菌・ウイルスに効果大	皮膚・粘膜を刺激 次亜塩素酸が残留
エチルアルコール	450,000~950,000ppm (殺菌濃度:45~95%)	カビ・細菌に効果大	揮発性大・刺激臭・引火性・異臭生成

手洗いから始まる衛生管理

# オゾン水の使用手法

## 1. 手洗い



① 始業時はオゾン水で手を洗浄する



② ハンドソープ(石鹼)で洗浄する。



③ オゾン水で15秒以上洗い流す。



④ ペーパータオルで拭き取る



⑤ 作業途中の手洗いは、オゾン水のみで15秒以上秒洗い流せばよい。

手洗いから始まる衛生管理

## 2. まな板・包丁・調理器具

- ①まな板・包丁・ボールなどの調理器具は、使用前、オゾン水で30以上、裏面まで洗う。
- ②ハンドソープ(石鹼)で洗浄する。
- ③フキンは常にオゾン水で洗浄することで、除菌・漂白効果があります。

※食材を変える時は、その都度オゾン水で洗う。

### <<まな板の場合>>



①スポンジやタワシを使って、オゾン水で洗う。



②洗剤を使いスポンジやタワシでこする。



③洗剤をオゾン水で洗い流し、30秒間裏面まで洗い流す。

## 手洗いから始まる衛生管理

### <<ボールなど調理器具の場合>>



①調理器具などは、洗剤で洗浄後、オゾン水で洗う。ゴミ箱やアラ槽もオゾン水で洗う。

### <<包丁の場合>>



①洗剤を使い油分を除去する。



②その後、スポンジやタワシで念入りに洗浄する。



③オゾン水で洗剤をていねいに洗い流す。



④ペーパータオルで水分を充分に取り除く。

## 手洗いから始まる衛生管理

<<床の場合>>



①床は、水を張ったバケツに洗剤を混ぜて、その中に浸したモップを使用して、床に付着した油分を浮かすように洗浄する。その後、お湯で洗剤を洗い流す。



②バケツに溜めたオゾン水で床へ一度に散水する。  
※オゾン水がバケツに溜まったらすぐ(5分以内)に使用しないと普通の水になってしまい殺菌・脱臭効果が無くなる。最後に水切りモップで床面を水切りする。



③グリーストラップは、まずオゾン水で流す。



④グリーストラップ内のゴミを取り除く。



⑤最後にもう一度オゾン水をかけて洗い流す。

※オゾン水は脱臭・除菌・ヌメリ除去の効果があるので多めに流す。

手洗いから始まる衛生管理

ご提案オゾン機器

効果

- 殺菌 手指・食材器具・壁床についた雑菌を強力に殺菌します。
- ぬめり取り 床・側溝のぬめりを取ります。
- 脱臭 臭いを元から分解・高い脱臭効果が得られます。

オゾン水生成装置

Lくりん



¥630,000-

オゾン水量: 16.5ℓ/分  
オゾン濃度: 0.6~1.2mg/ℓ  
寸法: W300 × D200 × H350

LくりんDX

(オゾンガス・オゾン水併用タイプ)



¥1,575,000-

オゾン水量: 30ℓ/分  
オゾン濃度: 0.6~2.0mg/ℓ  
寸法: W520 × D220 × H600

手洗いから始まる衛生管理

## ご提案オゾン機器

### 効果

- 殺菌 作業場全体を強力に殺菌します。
- 脱臭 臭いを元から分解・高い脱臭効果が得られます。

### オゾンガス発生装置

#### バクテクタープロ



¥450,000-

オゾン発生量:200/400/600/800/1000mg/h  
電源電圧:AC100V 50/60Hz  
寸法:W340×D200×H202  
24時間タイマー付

#### スペースクリンMTS



¥630,000-

オゾン発生量:1150mg/h  
電源電圧:AC100V 50/60Hz  
寸法:W1400×D250×H195  
昼夜切換えタイプ

手洗いから始まる衛生管理

## オゾン水(LクリンJrオート)での手洗いにおける菌検査

細菌採取実施日:20年7月1日  
作成日:20年7月4日

サンプル書類作成者 : ㈱タムラテコ 技術 望田  
サンプル採取者 : ㈱タムラテコ 営業技術 関  
サンプル確認者 :   
サンプル採取場所 :   
[Redacted]

- 1) サンプル採取: 男性A.B(一般細菌)
  - A: 手洗い前,コロニー数:168 コロニー
  - B: 手洗い前,コロニー数:365 コロニー
- 2) サンプル採取: 男性A.B(一般細菌)
  - A: 手洗い後,コロニー数:28 コロニー
  - B: 手洗い後,コロニー数:42 コロニー
- 3) サンプル採取: 男性A.B(大腸菌郡)
  - A: 手洗い前,コロニー数:10 コロニー
  - B: 手洗い前,コロニー数:14 コロニー
- 4) サンプル採取: 男性A.B(大腸菌郡)オゾン水
  - A: 手洗い後,コロニー数:0 コロニー
  - B: 手洗い後,コロニー数:0 コロニー

手洗いから始まる衛生管理



# オゾン水殺菌データ

## 某病院 院内厨房調理テーブル他細菌培養結果報告書

採取日時 一回目...平成16年8月10日 (調理テーブル、野菜かごの洗浄)  
二回目...平成16年8月24日 (まな板の洗浄)

使用機種 Lくりん TT-15MDS  
使用時間 2,3分洗浄  
採取場所 厨房内調理テーブル3箇所、野菜かご1箇所、まな板2箇所  
採取方法 3M社製ペトリフィルム (一般生菌用) によるスタンプ法  
培養方法 インキュベーターにて35°C48時間培養  
測定方法 ペトリフィルム上に現れたコロニー数を目視にてカウント

### 測定結果

#### ○8月14日：調理テーブル、野菜かごの洗浄

サンプル区分	コロニー数	オゾン水洗浄後コロニー数	殺菌率
調理テーブル (主に野菜用) No1	480	36	92.50%
調理テーブル (主に野菜用) No2	380	11	97.11%
調理テーブル (主に魚用) No3	620	0	100.00%
野菜かご	720	81	88.75%

#### ○8月28日：まな板の洗浄

サンプル区分	コロニー数	殺菌率
まな板 野菜用 洗浄前	1140	
まな板 野菜用 アルコール洗浄①	480	57.89%
まな板 野菜用 アルコール洗浄②	350	69.39%
まな板 野菜用 オゾン洗浄①	24	97.89%
まな板 野菜用 オゾン洗浄②	27	97.63%



●印=オゾン水専用蛇口

手洗いから始まる衛生管理

# オゾンガス殺菌効果試験報告書

平成15年11月24日  
機タムラテコ

試験目的：オゾンによる殺菌効果を実際の老健施設厨房にてテストを行う。  
試験場所：某特別養護老人ホーム  
試験日時：1回目...平成15年11月7日午後3時 (オゾン使用前)  
2回目...平成15年11月22日午前6時 (オゾン使用后)  
試験方法：3M社製ペトリフィルム (一般生菌用) によるスタンプ検査  
培養方法：インキュベーターにて35°C48時間培養

1. オゾン発生装置使用条件  
下記装置を11月7日午後3時から使用開始

バクテクタープロ タイマーにて午後10時～午前4時まで (6時間) 使用  
オゾン発生量1,000mg/h 推定濃度1.5ppm

### 2. 試験結果

採取場所	菌数 (コロニー数)	
	オゾン使用前 11月7日	オゾン使用后 11月22日
①食器保管庫	103	6
②炊飯器	60	2
③包丁まな板保管庫	166	0
④作業台南	3000以上	1
⑤リーチン扉	302	3
⑥作業台南扉	93	31
⑦作業台北西	3000以上	6
⑧作業台北東	3000以上	23
⑨蒸し器取手	6	0
⑩床	3000以上	52

※ ④⑦⑩は、菌数が多すぎて測定不能のため、一律3000以上とした。平均殺菌率 98.9%以上

手洗いから始まる衛生管理



# オゾン水の活用マニュアル

## 野菜の殺菌

### キャベツ



1. 外葉を取り、4等分にし、芯を取る



2. オゾン水をオーバーフローさせよく洗う



3. スライサーや包丁で切る



4. オゾン水で十分にすすぐ



### トマト



1. オゾン水をオーバーフローさせよく洗う  
(へたの部分は菌が多いため特によく洗うこと)



## 器具の洗浄・除菌

### 包丁の場合



1. 洗剤を使い油分を除去する



2. スポンジタワシを使い念入りにオゾン水で洗浄する



3. オゾン水で洗剤をていねいに洗い流す。



4. ペーパータオルで水分を充分に取り除く。



### まな板の場合



1. スポンジタワシを使って、水洗いをする



2. 洗剤を使いスポンジタワシでこする



3. オゾン水で洗剤を洗い流す



4. オゾン水で30秒間、裏面まで洗い流す



ごみ箱・アラ樽も洗剤で洗浄後オゾン水で洗う



フキンは常にオゾン水で洗浄することで除菌・漂白効果があります

## 床・グリーンストラップの洗浄・除菌

### 床の場合

1. 床に付着した油分を  
浮かすように洗浄する



2. バケツに溜めたオゾン水  
で床に一度に散水する



### グリーンストラップの場合

1. オゾン水を流す



2. ごみを取り除く



3. オゾン水を多めに  
かけて洗い流す





## 禁止・注意事項！！

- ① マグロ・アジは酸化して身が白くなることがあります
  - ② 貝類を浸けすぎると死滅してしまうことがあります
  - ③ リンゴなど酸化しやすいものは変色してしまうことがあります
  - ④ オゾン水は5分以上溜め置き使用しないでください(普通の水にもどってしまうため)
-