二酸化塩素を用いた空間除菌消臭剤の効果と安全性について

安全性

人体への安全性については、国内において基準は定められていませんが、下記の表を示す通り海外においては主な機関によって基準値が示されています。
それぞれの機関の位置付けにより、基準が異なりますが、米国民全体に影響を及ぼすEPAの基準値を参照すると、AEGL 1 は0.15ppmとされています。

また、その他の機関においてもおよそ0.1ppmが人体への暴露が許容される濃度と見なされていることがわかります。

表-1

機関	暴露基準	濃度
ACGIH(米国産業衛生専門家会議)	1日8時間、週40時間での許容値(TWA)	0.1ppm
	15分間での平均暴露での許容値(STEL)	0.3ppm
OSHA(米国労働安全衛生局)	8時間平均許容暴露での許容限界(PEL)	0.1ppm
NIOSH(米国立労働安全衛生研究所)	1日10時間での許容値(TWA)	0.1ppm
	短期間での許容値	0.3ppm
AIHA(米国産業衛生協会)	ERPD1:すべての人が60分間の暴露で不快感やわず かな刺激も感じない空気中の最大濃度	未定
	ERPG2:すべての人が60分間の暴露で恒久的に健康 への影響が生じず、保護具着用などの行動能力の低下が生 じない空気中の最大濃度	0.5ppm
	ERPG3:すべての人が60分間の暴露で致命的な障害 が生じない空気中の最大濃度	3ppm
	IDLH:即座に退避した方が良い空気中の濃度	5ppm
USEPA(米国環境保護局)	AEGL1:乳幼児・高齢者・喘息などに罹患した感受性 の高い人を含めた一般人対して、健康影響を生じないが、一時的な不快感や刺激などを感じる空気中の濃度	0.15ppm

菌・ウイルス・悪臭への効果

試験条件

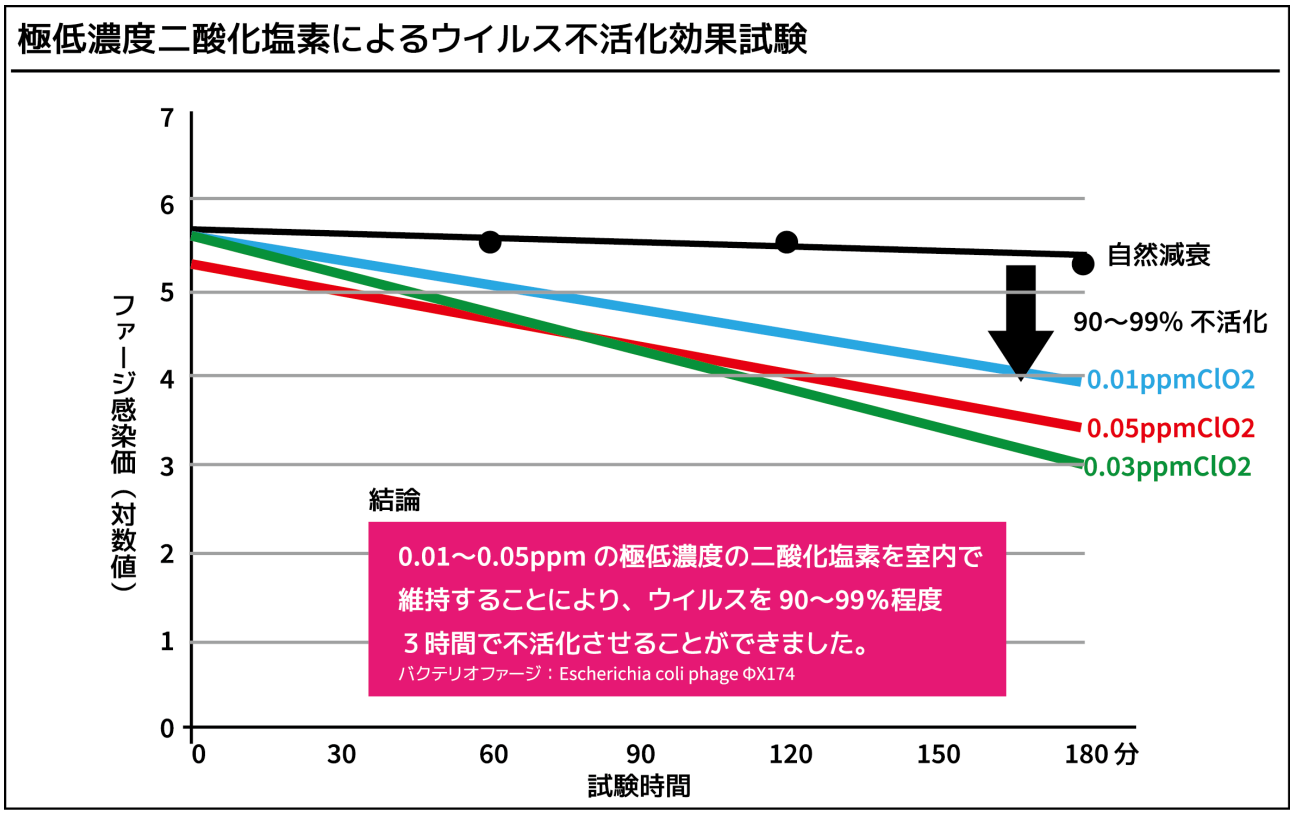
試験機関	日本食品分析センター
バクテリオファージ	Escherichia coli phage ΦX174 NBRC 103405
宿主大腸菌	Escherichia coli phage NBRC 13898
試験チャンバー容積	約25㎥ 【4000mm×2776mm×2253mm】
ファージ原液	ファージ原液（感染価：2.3×10^{10}PFU/mL）を精製水で10倍希釈
ファージ液の噴霧量	8mL（0.4mL/mi×20分間）
測定ポイント	開始時 60分 120分 180分
ゼラチンフィルタによる空気捕集量	80L（2.4㎥/h×2分間）
ゼラチンフィルタの洗い出し液	りん酸緩衝生理食塩水10mL
ファージ感染価測定方法	プラーク法

浮遊ウイルスに対する除去性能評価

表–2 ゼラチンフィルタのファージ感染価測定結果

試験ファージ	対象	二酸化塩素濃度(ppm)*1	ファージ感染価（PFU/枚）			
			開始時	60分後	120分後	180分後
ΦX174	自然減衰	-	4.6×10^5	3.0×10^5	2.7×10^5	1.9×10^5
	検体	0.01	4.9×10^5	6.0×10^4	2.3×10^4	1.1×10^4
		0.03	5.6×10^5	2.3×10^4	4.2×10^3	1.4×10^3
		0.05	2.8×10^5	2.2×10^4	7.3×10^3	2.9×10^3

*1 二酸化塩素濃度として0.01から0.04ppm



考察と評価

暴露が許容される0.1ppm以下の二酸化塩素濃度によるウイルス不活化効果試験では、1時間後で90%、3時間後で99%程度の除去効果が認められた。

日本防菌防黴学会においても、低濃度二酸化塩素ガスの25立方メートル閉鎖空間における浮遊細菌と浮遊ウイルスに対する低減効果という報告があり、それによれば、0.01ppmのClO2ガスで120分後2.8log（黄色ブドウ球菌）、180分後3.3log（黄色ブドウ球菌）の低減、φX174ウイルスにおいても180分後2.1logの低減が報告されており、上記試験試験結果と整合しています。

他の殺菌剤との比較

二酸化塩素以外で空間除菌消臭などを謳う製品が用いている成分としては、「次亜塩素酸」「オゾン」「なんとかイオン」「紫外線」などがありますが、次亜塩素酸は次亜塩素酸として気体には物理的になり得ないため、次亜塩素酸を含む溶液の微小液滴の噴霧となります。したがって、噴霧された液体が触れた箇所には効果が期待できますが、空間全体に効果を長時間にわたって及ぼすことは、液の交換、液滴の噴霧拡散性、次亜塩素酸の金属腐食性などを鑑みると実用上困難であることは容易に予測できます。

オゾンは、二酸化塩素以上に人体へ有害であり、二酸化塩素の部屋用の徐放剤を使用していて人が倒れたと言った事故事例は報告されていませんが、オゾンに関しては、オゾン発生機の使用によって実際に人が倒れたり、搬送されたという事例は多数報告されています。

「なんとかイオン」については、そもそも論外ですが、日本感染症学会の「殺菌性能を有する空中浮遊物質の放出を謳う各種電気製品の寒天平板培地上の細菌に対する殺菌能の本体についての解析」によって、成分主体がオゾンであると示唆されること、また、日常の生活空間では濃度が低すぎて効果が期待できないことが明確に指摘されています。

紫外線は、いうまでもなく、照射されているところにしか、効果がありません。

一方で、二酸化塩素は、常温常圧下において気体であることから、容易に空間全体に拡散させることができ、加えて上記の試験結果が示す通り、低濃度でも一定の効果が見込めます。

また、安全性および金属腐食性（オゾン、次亜塩素酸よりも酸化還元電位が低く、MIC、CT値なども低いことから、より低濃度で使用が可能）の点でも他の成分と比較して優位です。

つまいr、最も空間衛生管理を行う上でコスト、効果、安全性のバランスのとれた成分であると考えられます。

実際の使用環境下における有効性

上記で説明した内容はいずれも論文、または限定した試験機関における試験条件下のものであるため、実際の使用空間での有用性についても確認が必要です。

以下に挙げた論文や発表は、いずれも二酸化塩素を実際に様々な使用環境で用いた時の報告です。これらの試験設計に当社は関わっておらず、利害関係は存在しません。

１二酸化塩素放出薬のインフルエンザ様疾患に対しる予防効果

→陸上自衛隊隊員を対象に、室内に二酸化塩素発生剤を置き、インフルエンザへの予防効果を検

証した結果、インフルエンザ様疾患の発生減少が認められ、効果が示唆されたと報告されてい

ます。

環境感染症学会　自衛隊中央病院呼吸器内科三村教授

２中規模病院２施設における二酸化塩素ガスの据え置き型放散製剤の空間除菌・消臭効果

→設置前にMRSAが検出されたが、設置後には消失、環境臭アンケートでも設置後は明らかな改

善が見られたと報告

山梨県立大学大学院看護学研究科平尾教授　北里大学北里生命科学研究所感染制御研究センター花木教授

結論

あらゆる物質がそうであるように、二酸化塩素に関しても濃度が高ければ有害ですが、室内空間用二酸化塩素徐放剤を用いることによる健康リスクは、極めて低いと結論できます。
一方で享受しうるメリットは、一定の菌・ウイルス・臭気の除去効果が試験機関におけるデータや論文報告、また実環境下における報告などから期待できます。
また、使用しないことによるリスクとしては、院内感染をあげることができます。
従って、現在実用化されている空間除菌消臭剤の中で、最も導入しやすく、一定の効果が見込めかつ安全面での問題の少ない製品が二酸化塩素徐放剤であるかと考えます。

有限会社クリーンケア
CLEANCARE Co.,Ltd

公式HP

更新日：2026.05

Product Technological Information & Contact

製品情報・お問い合わせ

当社資料をご覧いただきありがとうございます。

当社では、二酸化塩素および亜塩素酸活性化技術（ACTech）を活用し、
菌・ウイルス・悪臭などに関する衛生課題に対応する製品の開発・販売を行っております。

以下のリンク（青文字部分）をクリックすると、対応する公式HPの解説ページへ移動します。

■ 製品・技術情報（公式HP）

- **【畜産衛生】**[ACTech 畜産用＆消石灰 詳しくはこちら]
- **【畜産衛生】**[ACTech くん蒸剤 詳しくはこちら]
- **【衛生対策】**[レジオネラ菌対策 詳しくはこちら]
- **【衛生対策】**[ノロウイルス対策 詳しくはこちら]
- **【技術資料】**[技術資料一覧（データ・エビデンス）]
- **【公式TOP】**[有限会社クリーンケア トップページ]

■ 動画・施工事例（YouTube等） デモ作業の様子を動画でご覧いただけます。

- [ACTech 消石灰散布デモ動画を見る]
- [ACTech くん蒸剤 施工事例動画を見る]

■ 技術相談・お問い合わせ 製品の導入、共同試験、技術的なご相談は、
以下のボタンまたはお電話にてお気軽にお問い合わせください。

メール

HPに戻る

TEL
06-6584-0240