



**感染症・新型インフルエンザ等
(ノロウイルス、結核含む)**

除染マニュアル

株式会社タムラテコ

感染症（新型インフルエンザ・強毒性H5N1型を含む）除染について

1 目的

救急隊員への感染防止及びウイルス飛散による被害の拡大を防止するとともに、備蓄している感染防護具の効果的な使用と維持を行い、平常時から使えて、かつパンデミック時の対策を図るものである。

2 オゾン(O₃)ガスの特性

性質	<ul style="list-style-type: none"> ・殺菌力は酸化分解力が強く、塩素の7倍である ・短時間で酸素や水に戻るため、二次公害の恐れなし
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・除菌、脱臭及びウイルスの不活性化 ・自然環境や生物への影響がほとんどない活用方法 ・空気中の浮遊菌や染みついた臭いを分解除去 ・使用場所に合った濃度のオゾンガスが施設内の隅々まで行き渡る
用途	<ul style="list-style-type: none"> ・救急車両、機材、人体の除染
実績	<ul style="list-style-type: none"> ・老健施設、食品工場など

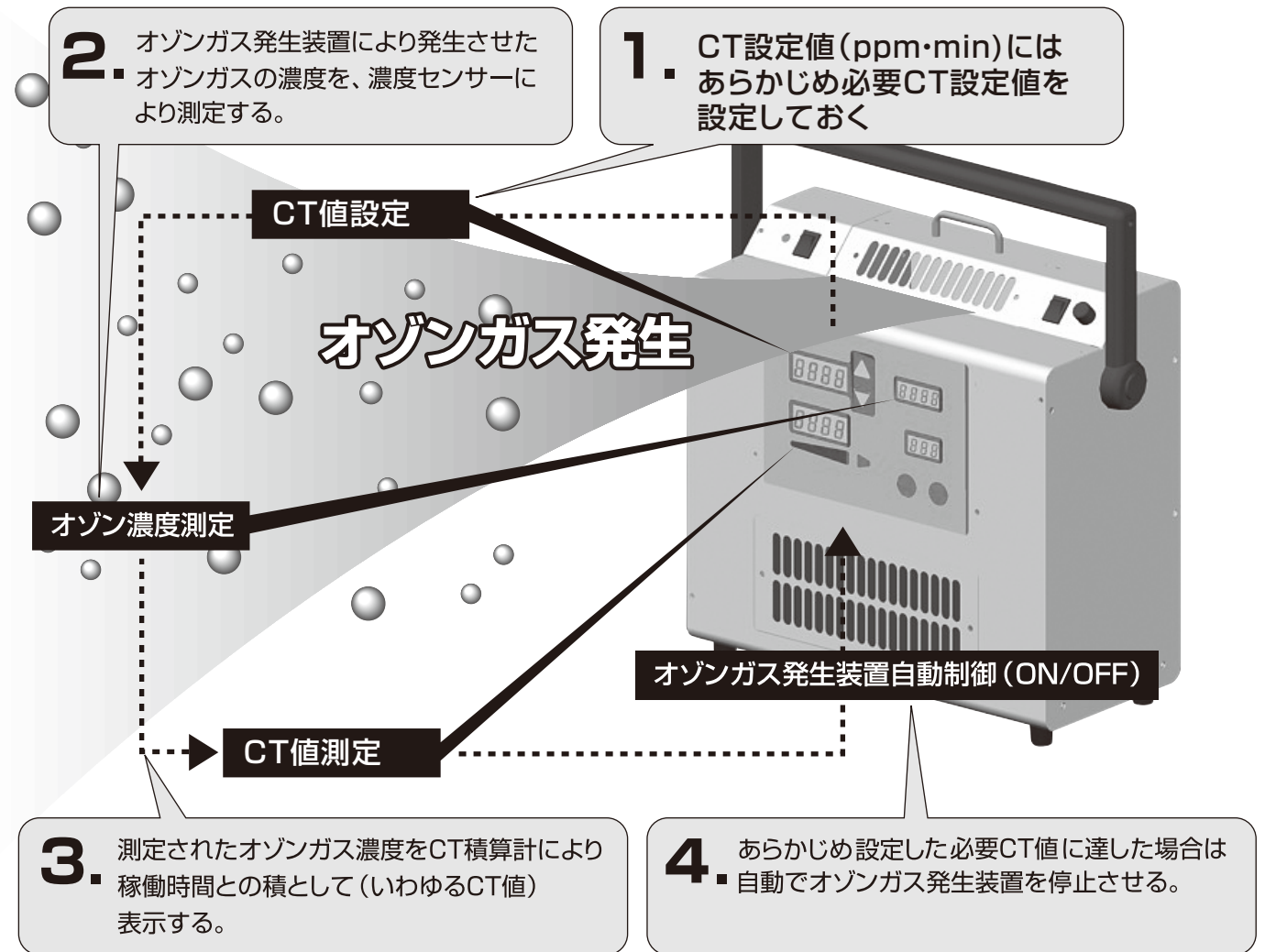
3 他の殺菌方法との比較

殺菌方法	従来の問題点	オゾン
薬剤薫蒸 (二酸化塩素、次亜塩素) (ハセツパー水)	<ul style="list-style-type: none"> ・加湿、薬剤加熱などの前処理が必要 ・発生量の制御が難しい ・刺激性、毒性が強い ・壁、天井などに残留 ・中和、残留物の拭取りが必要 ・薬剤の厳重保管、管理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・装置を稼働させれば直ちに除染作業ができる ・必要なオゾン量の制御が可能 ・残留性がない ・低ランニングコスト ・薬剤の保管、管理が不要
薬剤清拭 (塩素、電解水、 アルコール等、 ハセツパー水)	<ul style="list-style-type: none"> ・手間がかかる ・時間がかかる ・拭き残す可能性がある ・薬剤の厳重保管、管理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・タイマーで装置の制御ができるので省力化が可能 ・装置の保管、移動が手軽
紫外線照射	<ul style="list-style-type: none"> ・影の部分除染力はゼロ ・効果が線源からの距離の2乗に比例して減少する ・線源を直視すると目を痛める ・ランプ寿命が短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスでの除染の為、隅々まで浸透し均一に除染可能

項目	酸化エチレン	二酸化塩素	ホルムアルデヒド	過酸化水素	オゾン
除染性（芽胞菌に対する性能）	○	○	○	○	○
除染性（化学剤に対する性能）	△	○	○	○	○
器材への影響	○	×	○	○	○
人体への影響	△	△	×	△	△
安全化処理 (処理時間)	×	○	×	○	○
発がん性	△ (疑いあり)	×	×	×	○

オゾン (O₃) ガスシステム

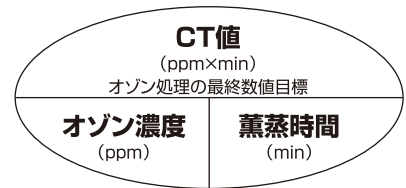
CT測定器オゾンガス濃度計・オゾン発生装置関連フローイメージ



CT値とは?

CT値とは、殺菌・不活性効果を示す指標として国際的に認められているものでガス濃度との積 (濃度ppm×時間min) を表しています。
 殺菌・不活性効果は菌・ウイルスの濃度と曝露されている時間により決まるので、CT値が高いほどその効果は増加し、低ければその効果は低下します。

効果の可視化が可能



濃度 (ppm) × 時間 (min) = CT値 (ppm×min)

CT値の必要性については、オゾンは無色かつ不安定な分子のため安全に活用するには、正確なオゾン濃度と時間で管理することにより効果の実証と管理が客観的に行うことができます。

オゾンガス除染目安

【各種ウイルス・細菌の目安】

大腸菌・黄色ブドウ球菌(MRSA)・緑膿菌・インフルエンザウイルス・ペスト・野兔病菌・
 コクシジオイデス真菌・エボラ・天然痘ウイルス等

90%以上除染目安CT値	25
99%以上除染目安CT値	50
99.9%以上除染目安CT値	60

(注)除染室内環境湿度は60%以上が望ましい。

【芽胞菌(炭疽菌)の目安】

90%以上除染目安CT値	100
99%以上除染目安CT値	150
99.9%以上除染目安CT値	200

(注)除染室内環境湿度は80%以上が望ましい。

※CT値目安は昭和薬科大学、京都大学(日本オゾン協会)、サンユー書房、北里大学、財)日本食品分析センター
 アメリカ合衆国ガイドラインCDC(東京医療保険大学)のCT値実験テストによる

【化学物質の目安】

硫化水素ガス90%以上除染目安CT値	30
硫化水素ガス99%以上除染目安CT値	60
塩素ガス90%以上除染目安CT値	30
塩素ガス99%以上除染目安CT値	60
アンモニア系90%以上除染目安CT値	75
アンモニア系99%以上除染目安CT値	150

(注)除染室内環境湿度は60%以上80%以下が望ましい。

【除染CT値60処理時間目安】

密閉空間(温度60%以上、気温20℃)にてBT-082を活用した場合オゾン濃度0からのスタート	
10m ³	10分
20m ³	20分
30m ³	30分

※BT-082推奨空間は30m³以内で気密性が高い空間、また、CT値60の処理時間(到達時間)は環境等(汚れ・気密性・気温・湿度)の条件により異なります。

関連商品



日本製 大阪府東大阪市にて全工程を製造

CT計一体型オゾン発生器/BT-088

軽量でコンパクトなハンディータイプ
CT計+オゾンガス発生体の一体型
オペレーションイージー(全自動)
日常~災害時まで対応 備蓄調達管理が不要
隊員・精密機器、各種資機材、室内、何にでも使用可能
汚水などの後処理が不要

外形寸法	382.5 (W) × 160 (D) × 354.6 (H) mm
質量	8kg
電源	AC100V 50/60Hz
消費電力	80W
オゾン発生量	MAX2.5g/h(無段階調整)※
風量	2.0m ³ /min
備考	CT測定器、オゾン濃度計、 自動回収機能(0.1ppm検知)



オゾン除染テントシステム

付属エアポンプで1分半で設営可能
オゾンガス連結エアダクト
エアポンプ送風



耐オゾン用マスク BT-06

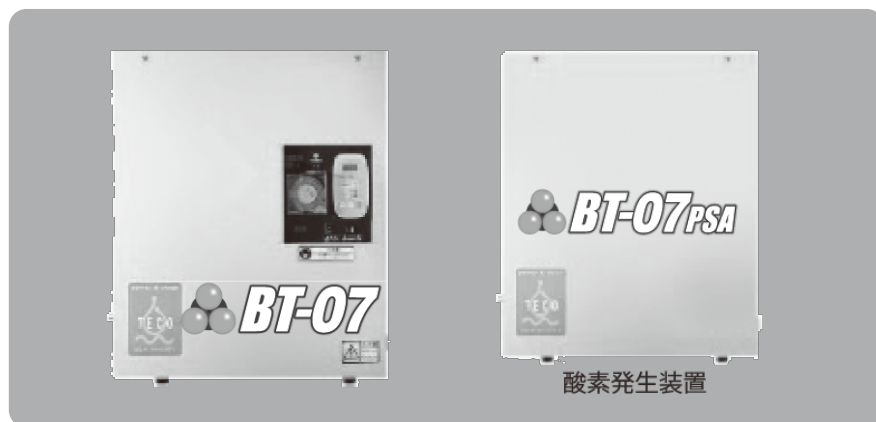
特長:接顔体にシリコンゴムを採用し、ソフトに密着します。
国家検定番号:TN304



BT-06/吸収缶

オゾンに対する破過時間の目安

- 10ppm=47時間
- 5ppm=94時間
- 1ppm=470時間



UV式オゾン水濃度計標準装備/BT-07 & BT-07PSA

外形寸法(mm)	521 (W) × 221 (D) × 601 (H)
質量	25kg
消費電力	60W (AC100V)
オゾン水濃度	0.6~2.0mg/ℓ
オゾン水量	30ℓ/min

[BT-07PSAを接続した場合]

外形寸法(mm)	520 (W) × 220 (D) × 600 (H)
質量	35kg
オゾン水濃度	1.5~6mg/ℓ



オゾン水機/BT-01

外形寸法(mm)	300 (W) × 200 (D) × 350 (H)
質量	12kg
消費電力	44W (AC100V)
オゾン水濃度	0.6~1.2mg/ℓ
オゾン水量	16.5ℓ/min
処蛇口目安	3ヵ所まで
オプション	キャリ (移動)セット

1 設定

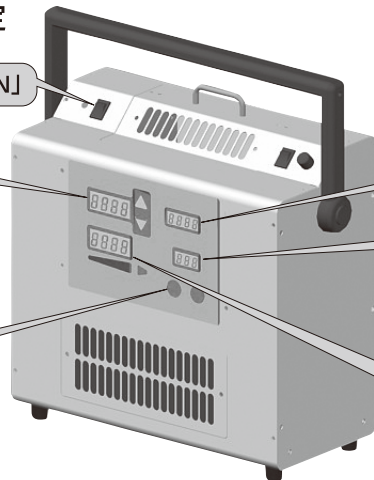
殺菌庫等室内に据付け

オゾンガス発生器設定

① 電源スイッチを「ON」

② CT値は60に設定

③ スタートボタンにより
自動で稼働



④ オゾン濃度表示

⑤ 経過時間

⑥ オゾン濃度 × 時間による
実測CT値が表示される

⑦ 設定CT値になると自動停止

2 除染

帰隊後、平成21年6月22日付け消防長通知の
感染防護具等の取扱要領により、除染室に入室

入室の際は、耐オゾン用のマスクを装着
(個人耐与とならないので、サージカルマスク等の
上から装着する……密着度に留意)



オゾンガスが充満 (CT値60) し、
除染が完了するまで、約10分間

滅菌室を利用した隊員の全身除染

オゾンガスを充満させた滅菌室内に
耐オゾンマスクを装着して入室し、
オゾンモニターにてCT値60になるまで全身を除染する。

3 退室

4 回収

除染完了後、自動でオゾンを分解
(約7~8分間)

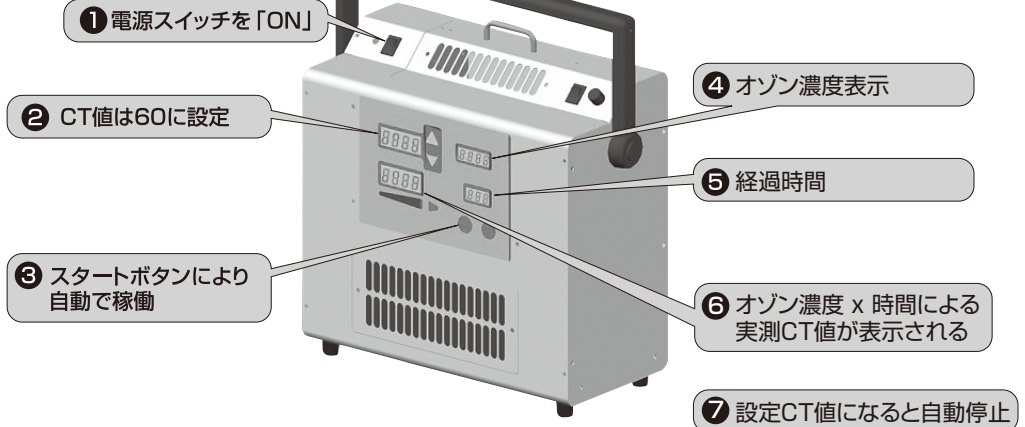


防毒マスク
重松製作所GM7C

1 設定

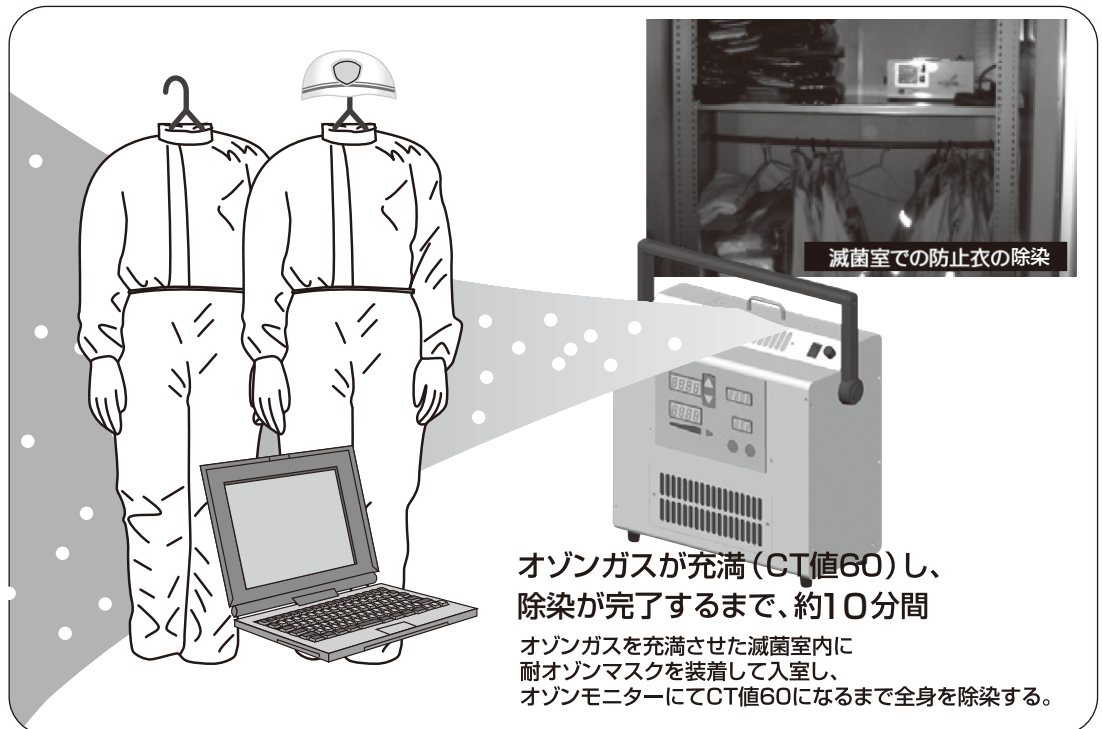
除染庫等室内に据付け

オゾンガス発生器設定



2 除染

帰隊後、平成21年6月22日付け消防長通知の感染防護具等の取扱要領により脱衣し、感染防止衣を除染する



3 完了

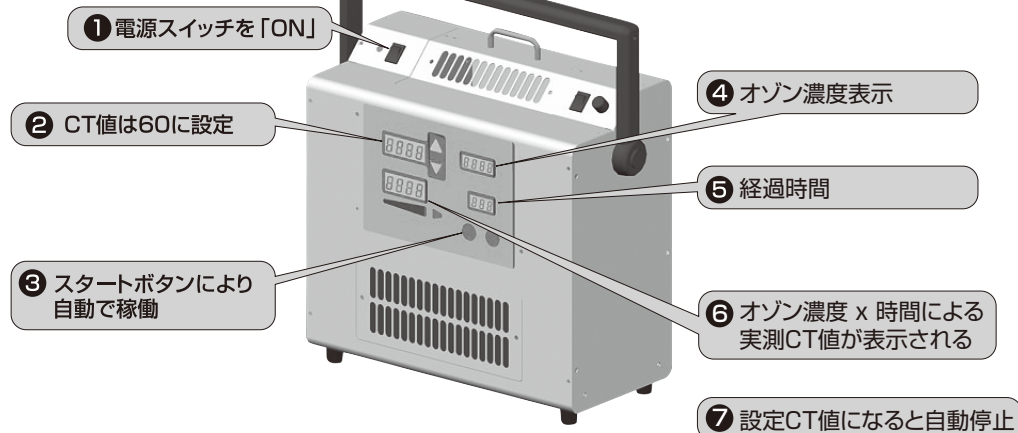
完了後、自動でオゾンを分解（約7～8分間）

除染開始からオゾンの分解完了時間
約15分後、入室可能

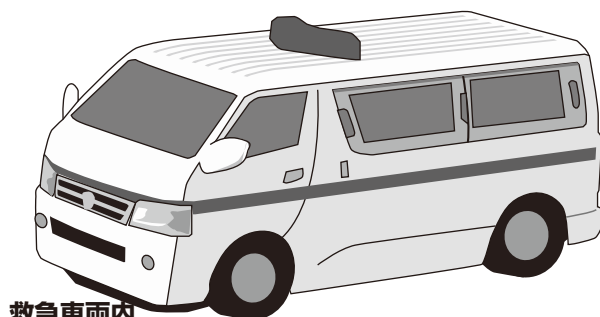
1 設定

搬送を終えて帰還後、救急車内にBT-088をセットする。

オゾンガス発生器設定



2 除染



救急車内

BT-088を設置
CT値を60にセットして除染スタート
BT-088のCT計測値が60になるまでオゾンガスを
充滿させて除染を行う



実際の使用例



3 完了

開放し、車内のオゾンを放出する

通常は約1分間全開放にて0.1 ppm以下となる

汚れなどがある場合は、アルコール等にて拭取り作業を行う

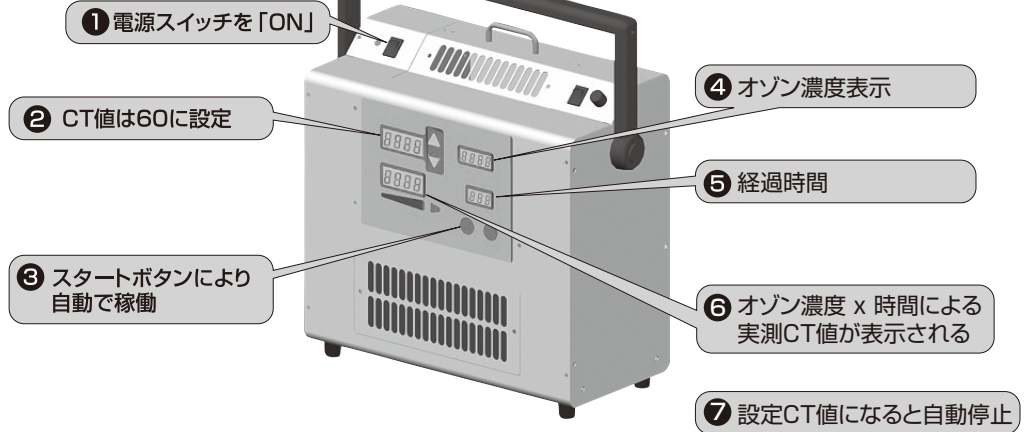
除染基本シミュレーション【パンデミック時】

搬送後、帰署最中の救急車両及び隊員の同時除染

1 設定

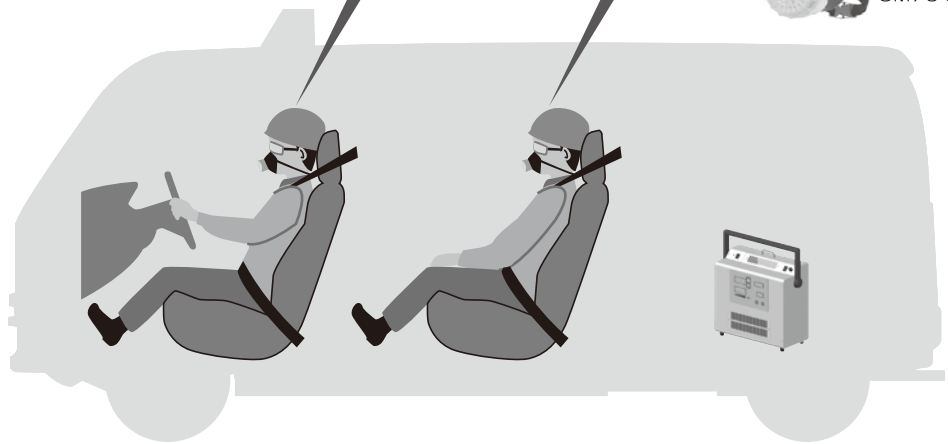
搬送を終えて帰還最中、救急車内にBT-02、BT-08IIをセットする。

オゾンガス発生器設定



2 除染

隊員は除染の最中は耐オゾン用のマスクを装着
(個人耐与とならないので、サージカルマスク等の上から装着する……密着度に留意)



オゾンガスを充満させた救急車内に耐オゾンマスクを装着して帰署最中、CT値60になるまで車両内を除染する(約10分)

3 完了

除染終了後、自動的にオゾンを分解

車両内を開放することによりオゾンを完全分解する
通常は約1分間全開放にて0.1ppm以下となる

汚れなどがある場合は、アルコール等にて拭取り作業を行う

オゾンガス濃度における人体への影響

1 消防署におけるオゾンガス活用例

オゾンガスは非常時だけではなく、消防署内において日常での感染症対策に利用されている。

救急車車内の殺菌、除菌

救急隊地震の殺菌、除染

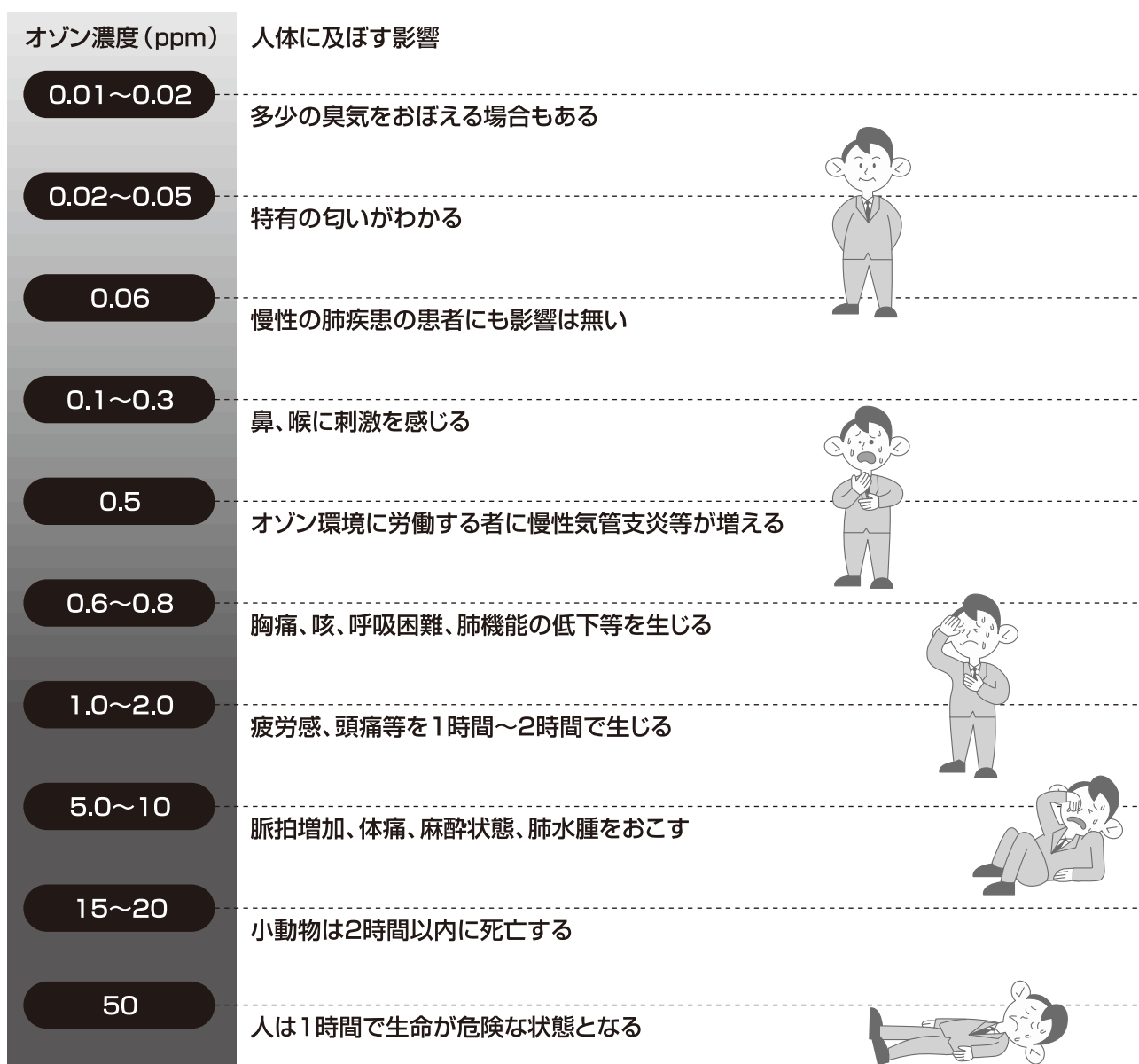
仮眠室などの所内の室内殺菌と脱臭

救急資器材の殺菌、除染

2 労働衛生上のオゾン濃度の許容範囲について

オゾンガス濃度について、米国のACGIH（米国政府関係産業衛生者会議）及び日本産業衛生学会許容濃度委員会は、0.1 ppmを労働環境における許容濃度（8時間の平均値）としている。

3 オゾン曝露濃度と人体への影響について



※人体に対してオゾン除染する場合には、上記の表を参考に耐オゾンマスクの装着状態の確認を行う。