



藤田医科大学
FUJITA HEALTH UNIVERSITY



TECO 株式会社タムラテコ

TECHNOLOGY & ECOLOGY

03 丸三製薬バイオテック株式会社

低濃度オゾンによる
新型コロナウイルス
不活性化実験
報道発表による広報資料



Dream Medical
Partners



CT値の概念

一般競争入札公告

会計法第29条の6第2項に基づき、下記の事項について一般競争に付します。
平成20年9月2日

支出負担行為担当官

消防庁総務課長 長谷川 彰



記

1. 一般競争入札に付する事項

(1) 事業名 新型インフルエンザ感染防護資器材及びオゾン発生器一式

(2) 事業の概要 鳥インフルエンザウイルス由来の新亜型ウイルスが新型インフルエンザ化し、ヒト-ヒト間の伝搬力を獲得した場合、人類は新亜型ウイルスに免疫を持たないため、症状が重症化するのみならず、大流行することにより、大きな健康被害(重症患者、死亡者)が発生することが危惧されている。また、2次的にも社会活動・社会機能の停滞・低下を招くため、多方面での被害が予測される。

現在、高病原性鳥インフルエンザ(H5N1)の患者の発生は、世界保健機構(WHO)の公表によれば、平成15年11月以降、発生国12か国、患者数337人

約12年前 平成20年(2008年)

消防庁より広告された一般競争入札が行われた

成田・中部国際・関西国際・福岡の4国際空港の救急車にて鳥インフルエンザウイルス除染をCT値60で除染する為の機材を競争入札する

オゾンによるCT値除染の手法が初めて実運用されることになる。

CT値

[ppm×min]

オゾン処理の最適数値目標(ゴール)

オゾン
濃度
[ppm]

燻蒸
時間
[min]

■オゾンガス除菌データ

ウイルス・細菌				ウイルス・細菌				
	除菌方法	CT値(ppm×min)	死滅率(減少率)(%)		除菌方法	CT値(ppm×min)	死滅率(減少率)(%)	
① 一般細菌	大腸菌	ガス	60	99.99	⑥ Norevirus(ノロウイルス)	ガス	72	100
②	Staphylococcus pyogenes(化膿レンサ菌)	ガス	60	100	⑦ Bacillus cereusIFO13494(セレウス菌)	ガス	24	100
③	Staphylococcus aureusIFO 12732(化膿レンサ菌)	ガス	24	100	⑧ Vibio ParahaemolyticusIFO12711(腸炎ビブリオ)	ガス	24	100
④	新型インフルエンザ(H1N1)	ガス	18	99.7	⑨ Salmonella typhimurium IFO14193(サルモネラ菌)	ガス	24	100
⑤	新型インフルエンザ(H5N1)	ガス	60	100	⑩ 硫化水素	ガス	28	100

※各検証機関
①②昭和薬科大学微生物研究室
④北里大学ウイルス科
⑤厚生労働省及び消防庁
⑥ビジョンバイオ株式会社
③⑦⑧財団法人日本食品分析センター
⑨岡山工業技術センター
⑩和歌山市消防本部試験結果

今まで経験や感覚、時間軸のみで行っていたオゾン除染を(濃度と時間の)CT値によって可視化することが可能となった。

CT値運用機器の開発

従来、目に見えないオゾンによる効果を
正確に計る事は困難でしたが
当社はCT値という国際概念を基に、
濃度計測技術と積算時間を計測し、
各学術機関にて研究してきた除菌データを蓄積
効果の可視化と記録を重視しています。

速度(濃度)×時間=距離(現在CT値)



ゴール=CT値

Fujita Health University
TAMURATECO



総務省消防庁採用
BT-088



オゾンガス消毒機
BT-088M

このCT値による消毒運用を実用化したのが
BT-088シリーズであり
当社発の管理医療機器（クラスⅡ）として
オゾンガス消毒機としてBT-088Mが
PMDAより医療機器として承認されています。

医療用オゾンガス消毒機の開発

50年変わらない消毒

50年振りの新しい消毒機器 (PMDAクラスII) の誕生です。
もはや消毒作業は人から機械への時代です。



いっしょくを争う
いのちと安心へ。

【BT-088M 6つの特徴】

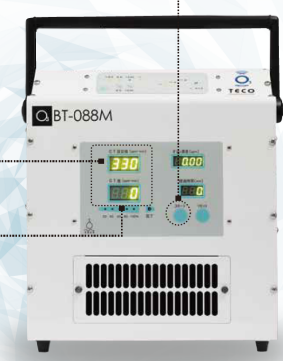
- 1 薬剤に特有の耐性菌を生みません**
オゾンガスの消毒作用は、強力な酸化力による菌の直接分解・失活にあり、薬剤を用いた消毒に特有の多剤耐性菌を発生させる恐れがありません。
- 2 原料は空間酸素のみ
備蓄不要でいつでもすぐに消毒**
BT-088Mが放出するオゾンガスはその周りの空気を吸引し、酸素から生成されます。したがって、原材料の調達・備蓄・保管・管理などがすべて不要です。
- 3 オゾンガス濃度は機材にも
影響が出ない10ppm安全設計**
精密機器にも影響を与えない低濃度(10ppm)に制御されています。
- 4 簡単操作・自動運転**
コンセントをセットしたらスタートボタンを押すだけで消毒作業がスタートします。消毒完了を示すCT値330に達するまで自動運転を行います。
- 5 消毒完了後は室内に残るオゾンガスを
自動回収し、スピーディな業務を追及します**
消毒完了 (CT値330) に達した後は、オゾンガスを自動回収し、安全濃度0.1ppmまで低下させます。消毒対象室・設備等の早期使用開始を可能とします。
- 6 消毒作用後は酸素に戻るため、
後処理が不要で安全です。**
分解後は速やかに酸素に戻るため、薬剤などの後処理や洗浄などを行う必要はありません。

**1 消毒対象室まで持ち運び
BT-088Mを設置します。**
機動性を活かして、施設内のどこにも持ち運びが可能です。



**2 スタートボタンを押すと
約1分後にオゾン放出開始します。**
コンセントをつないでスタートボタンを押すだけ、誰でも簡単に操作可能です。
オゾンガス放出前に空間から退出しましょう。

**3 オゾンガス濃度と曝露時間が計測され
CT値が表示されます。**
本体に搭載された濃度計測によりCT値を自動計算します。



4 CT値330に到達。消毒は完了です。
試験により緑膿菌・MRSA・MSSAの消毒効果が確認されています。(OCL)

**5 安全濃度(0.1ppm)まで
オゾン分解運転を開始します。**
空間に残るオゾンをもBT-088Mが回収分解します。完了と同時にブザーが鳴り、作業完了を知らせます。

**6 消毒対象室・設備等の
使用を開始できます。**



奈良県立医科大学の新型コロナウイルス不活化実験について

Press Release



公立大学法人
奈良県立医科大学



一般社団法人
MBTコンソーシアム

奈良県政・経済記者クラブ、奈良県文化教育記者クラブ、橿原市政記者クラブ、大阪科学大学記者クラブへの同時配布

令和2年5月14日
公立大学法人奈良県立医科大学
一般社団法人MBTコンソーシアム

報道関係各位

(世界初) オゾンによる新型コロナウイルス不活化を確認 (世界初) オゾンによる新型コロナウイルス不活化の条件を明らかにした。

概要

奈良県立医科大学（微生物感染症学 矢野寿一教授、感染症センター 笠原敬センター長）とMBTコンソーシアム（感染症部会会員企業：クオールホールディングス株式会社、三友商事株式会社、株式会社タムラテコ、丸三製薬バイオテック株式会社）の研究グループは世界で初めてオゾンガス曝露による新型コロナウイルスの不活化を確認しました。また、その不活化の条件を実験的に明示することにより、実用性を学問的に示しました。

背景

診察室や集会場等においては、感染拡大防止のため使用後は手作業によるアルコール拭き等で除菌を行っており、労力と時間がかかっていました。
この課題を解決する手段の一つとして、オゾンガスによる除菌が提唱されてきましたが、その医学的エビデンスはありませんでした。
この度、奈良県立医科大学を中心とする研究グループはオゾンガス曝露による新型コロナウイルスの不活化実験を行い、オゾンにより、新型コロナウイルスが不活化されること、ならびに、オゾンの濃度と曝露時間の条件とオゾンの不活化の関係について実験的に明らかにしましたので報告します。

実験内容

新型コロナウイルス細胞株を培養し、安全キャビネット内に設置した耐オゾン気密ボックス内に、ステンレスプレートを設置し、実験対象の新型コロナウイルスを塗布します。
耐オゾン気密ボックス内に設置したオゾナイザー（PMDA認証の医療機器：オゾン発生器）を稼働させて、耐オゾン気密ボックス内のオゾン濃度を1.0～6.0ppmに制御し維持させます。
オゾンの曝露量はC T値で設定します。（厚労省PMDAによる医療機器認証の実証実験値であるC T値330や、総務省消防局による救急隊オゾン除染運用値であるC T値60を使用。）
曝露後ウイルスを細胞に接種し、ウイルスが細胞に感染しているかを判定しウイルスの量を算出します。
この実験は、本学がバイオセーフティーレベル3の実験室を保有し、ウイルスの培養技術を保有しているのが可能となりました。

研究成果

1. C T値 330（オゾン濃度 6 ppmで5分曝露）では、1/1,000～1/10,000まで不活化。
2. C T値 60（オゾン濃度 1 ppmで6分曝露）では、1/10～1/100まで不活化。



実験装置

まとめ

今回の研究では、オゾンにより最大1/10,000まで不活化を確認しました。
これは、オゾンの実用的な条件下で、新型コロナウイルスを不活化できることを示しています。

公立大学法人奈良県立医科大学（橿原市）
昭和20年4月創立、平成19年4月地方独立行政法人化
（学生数1,020名、理事長・学長 細井 裕司）

一般社団法人MBTコンソーシアム（橿原市）
平成28年4月設立、奈良県立医科大学とともにMBT活動に取り組む
（会員企業等104社、理事長 細井 裕司）

クオールホールディングス株式会社（東京都港区）
平成4年10月設立、調剤薬局の展開、研究開発から販売までの業務プロセスの受託
（資本金57億8,689万円、代表取締役社長 中村 敬）

三友商事株式会社（大阪市中央区）
昭和47年3月創業、健康関連商品及び住居関連商品の企画・卸販売
（資本金1,000万円、代表取締役 大門 正義）

株式会社タムラテコ（東大阪市）
平成15年4月設立、オゾン、紫外線、超音波に関する商品開発、設計、生産、販売
（資本金2,000万円、代表取締役 田村 耕三）

丸三製薬バイオテック株式会社（高山市）
明治28年創立、施設の殺菌消毒、微生物検査試験、医薬品、健康美容食品、衛生資材の販売など
（代表取締役 藤井 健太郎）

問い合わせ先

＜報道に関すること＞
奈良県立医科大学研究推進課 担当：阪田・鉄村
電話：0744-22-3051（内線：2552・2553）

奈良県立医科大学の新型コロナウイルス不活化実験について



研究成果

1. CT値330（オゾン濃度6ppmで55分曝露）では、1/1,000～1/10,000まで不活化。
2. CT値60（オゾン濃度1ppmで60分曝露）では、1/10～1/100まで不活化。



実験装置

まとめ

今回の研究では、オゾンにより最大1/10,000まで不活化を確認しました。
これは、オゾンの実用的な条件下で、新型コロナウイルスを不活化できることを示しています。

令和二年5月14日に報道発表された、新型コロナウイルスのオゾン不活化実験についてCT値330：1/1,000～1/10,000、CT値60:1/10～1/1,000まで不活化するエビデンスを得ました。

これにより、医療機関における新型コロナウイルス感染患者の使用した病室、CT室などを当社医療用オゾン機器にてCT330で除染する事で、薬剤清拭の補助となることが実証され各医療機関にて実践されています。



この実験では、医療機関における無人環境下での高濃度オゾン発生による迅速な除染方法を示すものでした。

しかし、産業衛生学会の示す有人環境下でのオゾン濃度0.1ppmでのCT値60は600分（10時間）と、現実的な時間ではありません。次ページに示す、経済活動下におけるオゾン除染法を明示する必要があります。

Fujita Health University

TAMURATECO

低濃度オゾンの安全性について

日本産業衛生学会により、【有人環境下】でのオゾンには上限濃度が定められています

独立行政法人 産業技術総合研究所
が2007年に編纂した詳細リスク評価書において
日本産業衛生学会の数値を採用している。

目安となる濃度基準：
0.1 ppm (0.2 mg/m³)
(提案年度 1963年 更新2019年)

労働者が1日8時間、週40時間程度、肉体的に激しくない労働強度で
有害物質に曝露される場合に、当該有害物質の平均曝露濃度が
この数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が
みられないと判断される濃度。

尚、国民生活センターも日本産業衛生学会の目安である
0.1ppmを安全濃度として認識している。

オゾンガスは、0.1ppm以下であれば、有人環境下で安全に使用できます。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

詳細リスク評価書
「オキシダント（オゾン）」

2007年5月7日

(独) 産業技術総合研究所
化学物質リスク管理研究センター

1
2 表 II-3 オゾンの労働環境基準

基準値		出典
日本産業衛生学会 作業環境許容濃度	許容濃度：0.1 ppm	化学物質総合情報提供システム
米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) 作業環境許容濃度 (TLV)	Heavy work：0.05ppm	化学物質総合情報提供システム
	Light work：0.10ppm	化学物質総合情報提供システム
	Moderate work：0.08ppm Heavy, moderate, or light workloads (= <2 hours)：0.20ppm	化学物質総合情報提供システム
米国労働安全衛生庁 (OSHA) 許容濃度限界値(PEL)	0.1 ppm	Haz-Map
国立労働安全衛生研究所 (NIOSH) 生命または健康に対する 差し迫った危険 (IDLH)	5 ppm	Haz-Map

3 [出典：Haz-Map, 化学物質総合情報提供システム]

4
5 2. 成層圏オゾンと対流圏オゾン

6 地球の大気は、その鉛直高度によって区分されている。成層圏とは、オゾン層が存在している
7 鉛直高度約11kmから50kmの層で、対流圏とは、成層圏より低層の鉛直高度0kmから約11km
8 の層である。オゾンは、存在場所により、成層圏オゾンと対流圏オゾンと呼ばれているが、それ
9 ぞれに、物理化学的な相違があるわけではない、それぞれで、オゾンの生成要因が異なる。また、
10 大部分のオゾンはオゾン層（成層圏オゾン）に含まれており、対流圏には全オゾン量の約10%が
11 存在するとされている。図 II-1 に気象庁により観測された対流圏オゾン濃度を示した。成層圏に
12 近い高度11km以上の濃度が高く、鉛直高度が低くなるとオゾン濃度も低下する。
13



低濃度オゾンガス曝露による 新型コロナウイルスの不活化実験

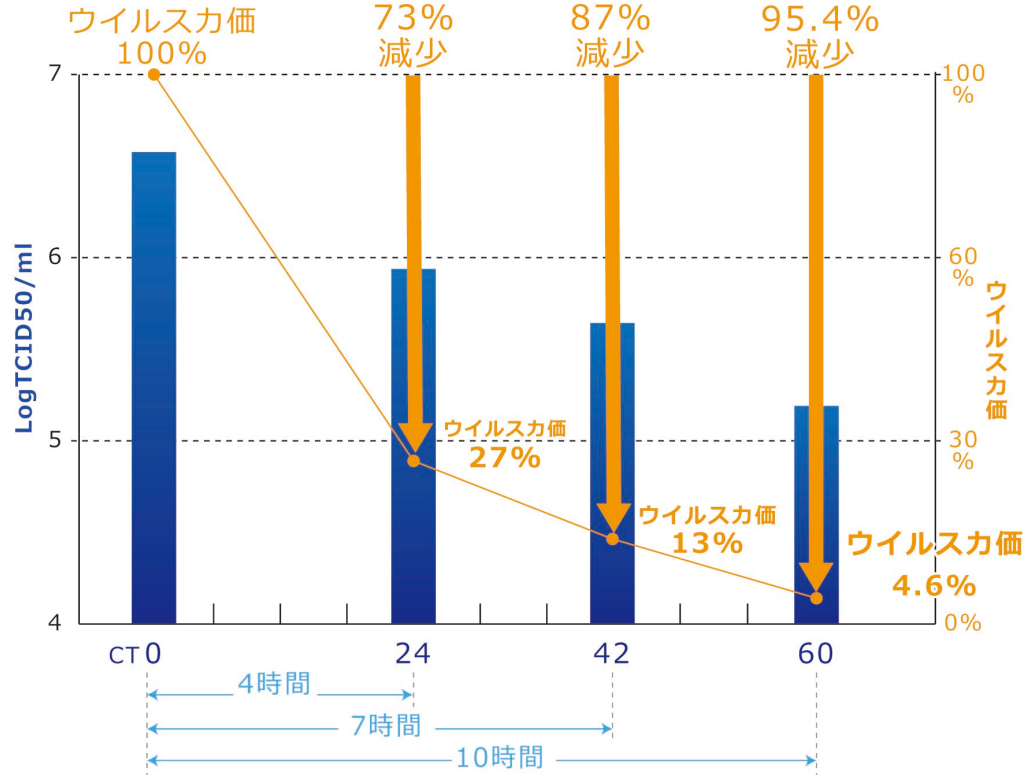
[試験概要]

0.1ppm/湿度80% の環境下で、オゾン0.1ppm
CT値を0,24,42,60に設定し
新型コロナウイルスの不活化実験を行なった。

[試験結果]

0.1ppm/湿度75~90%環境下で、ウイルスカ価が
CT24ではおよそ27%、CT42ではおよそ13%
CT60ではおよそ4.6%にまで減少していました。

0.1ppm | 湿度約80%



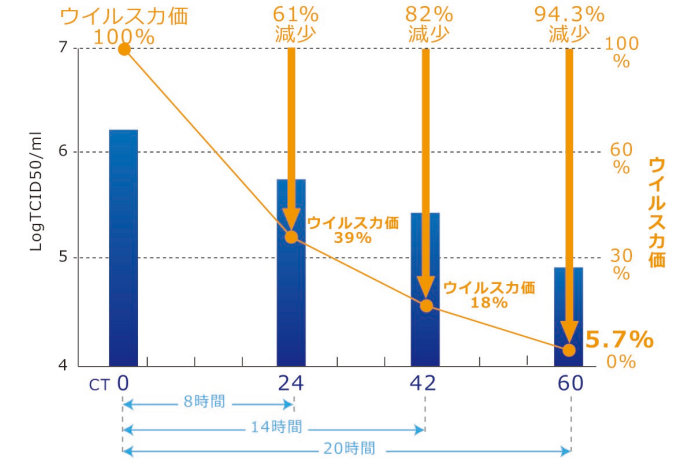
青色の棒グラフは、TCID50(感染症ウイルス量の指標です。

橙色の折れ線グラフは、より一般の方にも比較しやすいようウイルスカ価を%表示しています。

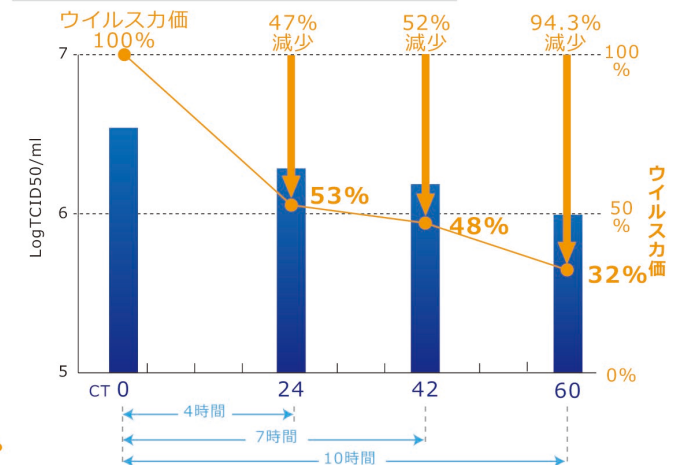


藤田医科大学医学部
ウイルス・寄生虫学 教授
村田 貴之

追加実験 0.05ppm | 湿度約80%



追加実験 0.1ppm | 湿度約55%



建築物衛生法の拡大解釈にも対応できます

本来であれば、大規模な建物のみにはしか提要されず、またビル持ち主に適用されていた法律が拡大解釈されます

建築物衛生法で立ち入り検討 西村経財相

新型コロナ 経済

2020/7/25 22:00

保存 共有 印刷 共有 ツイート その他

西村康徳経済財政・再生相は25日の記者会見で、新型コロナウイルスの感染拡大防止に向け、飲食店などに換気を促すため、建築物衛生法に基づく立ち入り検査の実施を全国で検討していることを明らかにした。「3密を回避する大きな要素に換気があげられる」と指摘。厚生労働省や内閣法制局と調整したうえで「早く何らかの方向性を出したい」と述べた。

西村氏は大学や専門学校で相次いで新型コロナの集団感染が起きていることを受け、「文部科学省で対応を検討してもらっている」とも明らかにした。飲み会や運動部の合宿所などでクラスター（感染者集団）が発生しており、「若い皆さんにも3密の回避をお願いしたい」と強調した。

建築物衛生法

興行場、百貨店、集会場、図書館、博物館、美術館、遊技場、店舗、事務所、学校（研修所を含む。）、旅館に供する部分が3,000㎡以上の面積の場合に適用され、室内空気環境、給水・排水が基準内にあるかを毎年測定し報告する制度

※建築基準法において長く規定されてきた床面積1/20以上の換気面積を確保する規定があり、映画館や店舗など窓が設置できない設計については機械換気（換気扇）が設置されていれば問題なかった。

コロナ禍における【外気開放】が重要視され
今までの規定では換気状況が悪い室と見なされつつある。

つまり、店舗・飲食店など換気扇のみの空間などは室内空気を浄化する機器の設置が設定される可能性が高い。

Fujita Health University

TAMURATECO

なぜ、0.1PPMの微弱オゾンガスが有効なのか

コロナウイルスの収束はまだまだ不透明です。
また、収束しても今後 新たな感染症対策への意識も高まるでしょう。

経済活動との両立に向けて

「人のいる有人環境下において、適切に除菌を継続し、
営業を持続する」

事が重要だと考えます。

教育機関・密閉せざるを得ない施設(映画館など)、交通機関、イベント会場など
コロナ禍において、苦慮されている施設の運営改善に寄与すると考えています

