

報道の解禁日（日本時間）

テレビ、ラジオ、インターネット：2020年8月26日 17時

新聞：2020年8月27日付 朝刊

2020年8月26日

医療・教育ルート



藤田医科大学
FUJITA HEALTH UNIVERSITY

藤田医科大学 村田貴之教授が 人体に安全な低濃度オゾンガスで新型コロナウイルス を不活性化できる事実を世界で初めて発見！

藤田医科大学（愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪1番地98）の村田貴之教授（ウイルス・寄生虫学）らの研究グループは、低濃度（0.05または0.1ppm）のオゾンガスでも新型コロナウイルスに対して除染効果があるということ、世界に先駆けて実験的に明らかにしました。

この発見により、医療施設や公共交通機関など人が集まる場所でも常時、人体に許容される濃度でオゾン発生器（低濃度かつ適切な濃度管理が維持できる機器）による新型コロナウイルス感染防護のための使用が可能となります。藤田医科大学病院では既に導入済みのオゾン発生器を使用して、病院内の待合所や病室などでの感染リスクを低減させる取り組みを、9月初旬より開始いたします。

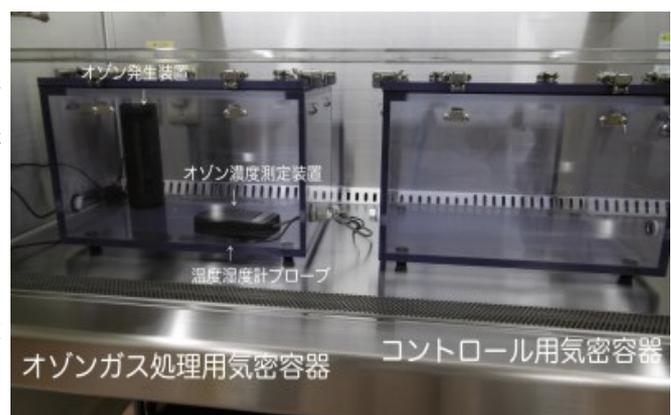
◆研究の背景

オゾンガスは多くの病原体を不活化する効果があることが知られており、新型コロナウイルスにも効果があることがすでに報告されています。しかし、既報の実験は、1.0～6.0ppmという高濃度のオゾンガスを使用しており、人体への毒性が懸念されていました。

今回、本学の村田教授研究グループは、人体に許容される低濃度（0.05と0.1ppmで実験）でもオゾンガスが新型コロナウイルスに対して除染効果があるということ、を明らかにしました。感染拡大の抑制・予防に向けての基礎的なエビデンスになると考えます。

◆実験方法と材料

①新型コロナウイルスのウイルス液をステンレスの担体に付着、乾燥させ、アクリル製の気密容器に納めます。気密容器内には、オゾンガス発生装置、オゾンガス濃度測定装置、温度計、湿度計を入れており、システムによって0.05または0.1ppmで予め定めた時間までウイルスが付着した担体をオゾンガス処理します。オゾンの暴露量は、濃度（ppm）と時間（分）の積算であるCT値を基準としています。



②処理が終了したら、ステンレスに付着したウイルスを培養液で懸濁、回収します。さらに回収したウイルス懸濁液を適宜希釈してVeroE6/TMPRSS2細胞に感染させ、tissue culture infectious dose 50 (TCID50) という指標を算出します。TCID50は感染性ウイルス量の指標です。同じ条件で2つあるいは3つの独立した試行を行い、平均値をとりました。

※VeroE6/TMPRSS2細胞は、Japanese Collection of Research Bioresources Cell Bank (JCRB) より入手しました。ウイルスは神奈川県衛生研究所より正式な手続きを経て譲渡を受けた新型コロナウイルスを、VeroE6/TMPRSS2細胞で増幅し、実験に使用しました。

※全ての実験は、藤田医科大学内に設置されたバイオセーフティーレベル3 (BSL3) の実験施設において、適切な封じ込め措置をとりながら行いました。実験後は、全ての器具、試薬を高圧蒸気滅菌 (オートクレーブ) により完全に滅菌しています。

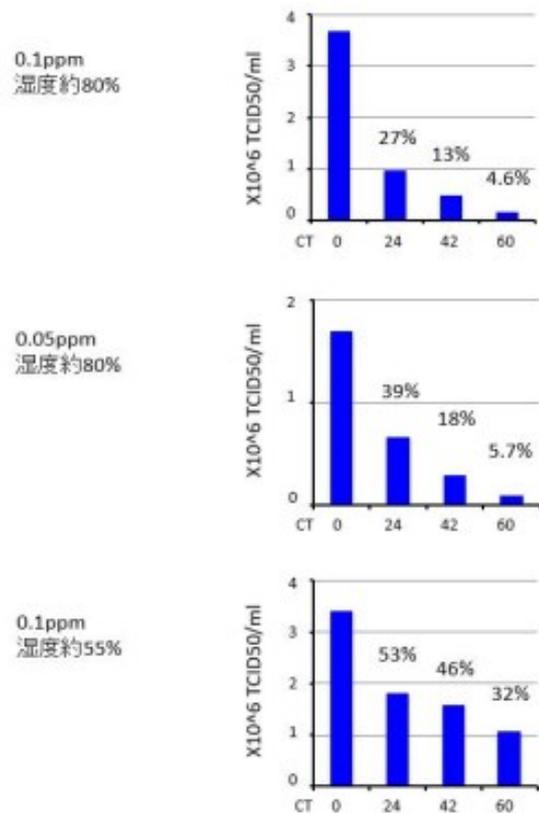
◆実験結果

右グラフは、湿度80%・55%の環境におけるそれぞれのTCID50の平均値を示したものです。

湿度80%では、日本の作業環境基準であるオゾンガス0.1ppm処理でもCT60 (10時間後) で4.6%までウイルスの感染性が低減しました。より厳しいアメリカ食品医薬品局の基準であるオゾンガス0.05ppm処理で5.7%までウイルスの感染性が減少

湿度が55%では、オゾンガスによる除染効果が減弱しましたが、オゾンガス0.1ppm処理では、CT24 (4時間後) で53%まで感染性が半減しています。

※日本産業衛生学会は、作業環境基準としてのオゾン許容濃度を0.1ppm (労働者が1日8時間、週40時間浴びた場合の平均曝露濃度) と勧告しています。



【考 察】

人体に無害とされる濃度のオゾンガスであっても、新型コロナウイルスの感染性を抑制する効果があることが、実験によって証明されました。特に湿度の高い条件では効果が高いことも明らかになりました。本研究は、特に湿度の高い部屋において、人がいる環境であっても継続的に低濃度オゾンガスを処理することで、新型コロナウイルスの伝播を低減できる可能性があることを示唆する世界初の基礎研究となりました。

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：クオール株式会社、三友商事株式会社、株式会社タムラテコ）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いましたが、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（アクリル製）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（アクリル製）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で可能となりました。

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まで不活化することを確認しました。
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）

クオール株式会社（東京都港区）

平成29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3億円、代表取締役社長 荒木 勲）

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、酸素に関する商品開発、設計、生産、販売
（資本金2,000万円、代表取締役 田村 耕三）

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）