

## 実験概要

1.実験内容：容積40m<sup>3</sup>(約10畳)のバイオセーフティーレベル3<sup>5</sup>の大空間(図2)にセラチア菌を浮遊させ、プラズマクラスターイオンを放出した場合と放出しない場合で浮遊菌濃度を測定。試験は3回繰り返しデータの再現性を確認、イオンによる除去効果を算出しました。

2.結果：プラズマクラスターイオンの放出により、浮遊セラチア菌が、38分で99%除去される効果を確認することができました。(図3)

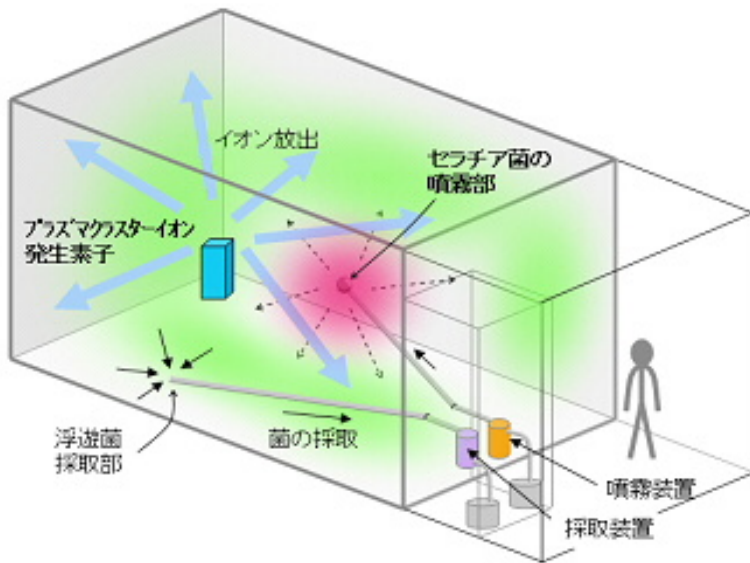


図2 浮遊微生物試験室

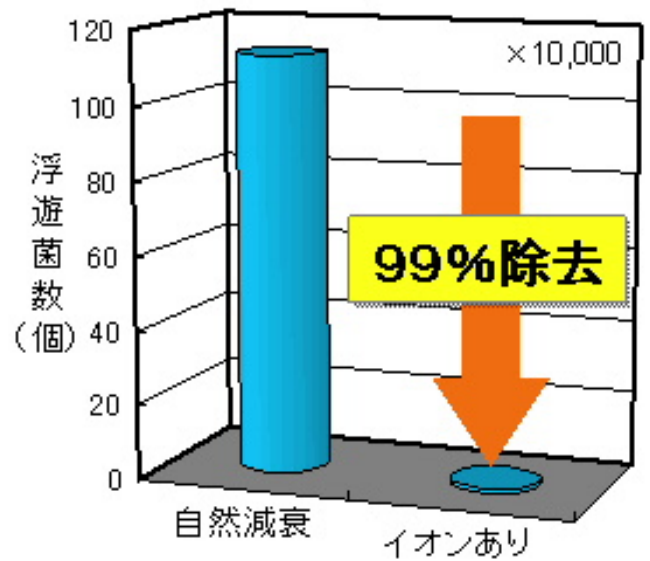


図3 浮遊セラチア菌除去試験結果

## セラチア菌

生活環境に存在し、特に湿度の高い場所に多く分布しています。入院患者など体力が低下した人が吸入すると肺炎など感染症を引き起こす院内感染菌として知られています。患者の咽などに菌が存在する場合がありますことから、飛沫感染(菌が粒子となって飛び散ることによる感染)します。

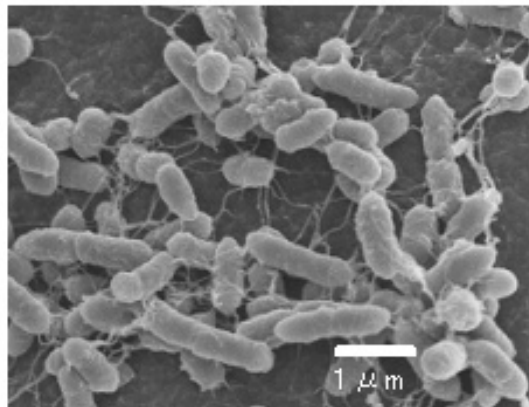


図4 セラチア菌電子顕微鏡写真

## ハーバード大学公衆衛生大学院

ハーバード大学は米国マサチューセッツ州ケンブリッジ市に本部を置く1636年創設の私立大学です。7人のアメリカ合衆国大統領やノーベル賞受賞者を多数輩出する(1974年以来19人の教員が受賞)など世界トップの研究機関のひとつです。公衆衛生大学院はハーバード大学の附属研究科として1922年設立しました。前身はハーバード大学とMITの医学グループが基となっており、公衆衛生の改善に向けた研究を世界的に進めています。現在、HIV/AIDSの研究、SARS対策、健康分野の医学研究などで世界をリードした研究を推進しています。

## メルビン・ファースト名誉教授

空気浄化技術を専門として50年以上の経験を有し、生活環境・公衆衛生改善のための学術研究を専門としています。大学では様々なウイルス、細菌などの取り扱い可能な専用の微生物試験室を用いて、感染予防の観点からバイオ分野の研究を実施しています。なお、大空間における微生物評価技術はバイオテロ防御技術への応用が可能であることから注目されています。



< プラズマクラスターイオン発生素子 >

### < プラズマクラスターイオン技術の概要 >

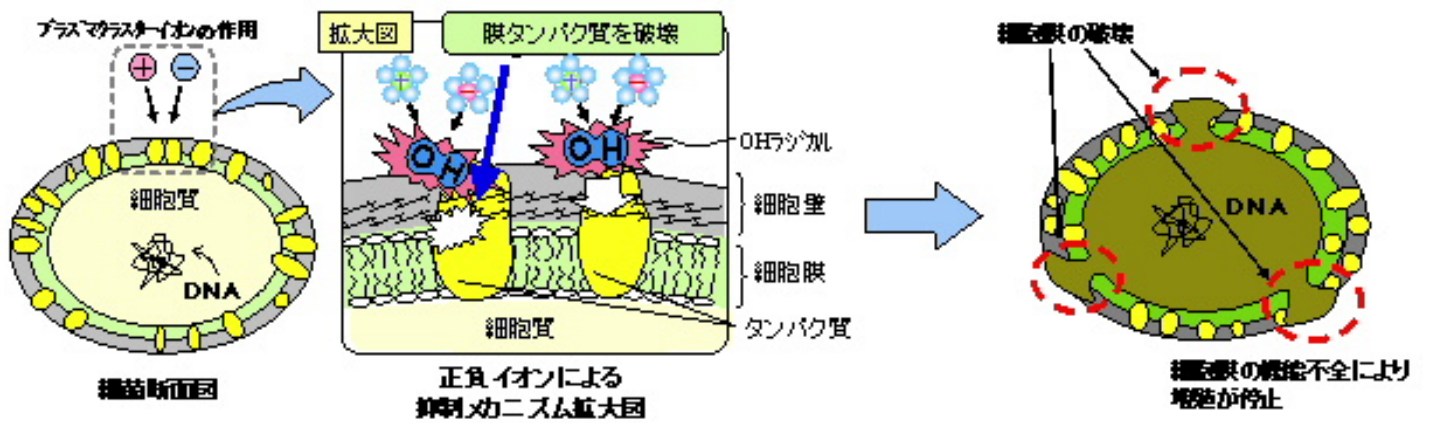
空気中の水分からプラズマ放電によって生成したプラスイオン( $H^+$ )とマイナスイオン( $O_2^-$ )は、微粒子に凝集する性質があり、浮遊するカビ菌・ウイルス・アレルゲンなどの有害物質を取り囲みます。その時、化学反応を起こして、活性力の強いOHラジカルに変化し、有害物質から水素(H)を抜き取ることにより、細胞膜のタンパク質を切断して穴をあけて破壊します。OHラジカルは、抜き取った水素(H)と瞬時に結合し、水蒸気( $H_2O$ )になって空気中に戻ります。

①プラズマクラスターイオンは、森林など自然界に多く存在しているプラスとマイナスのイオンと同じで、人体には全く無害です。オゾン発生量は0.01ppm以下で、産業基準値・家電製品基準値の0.05ppmを大きく下回っています。

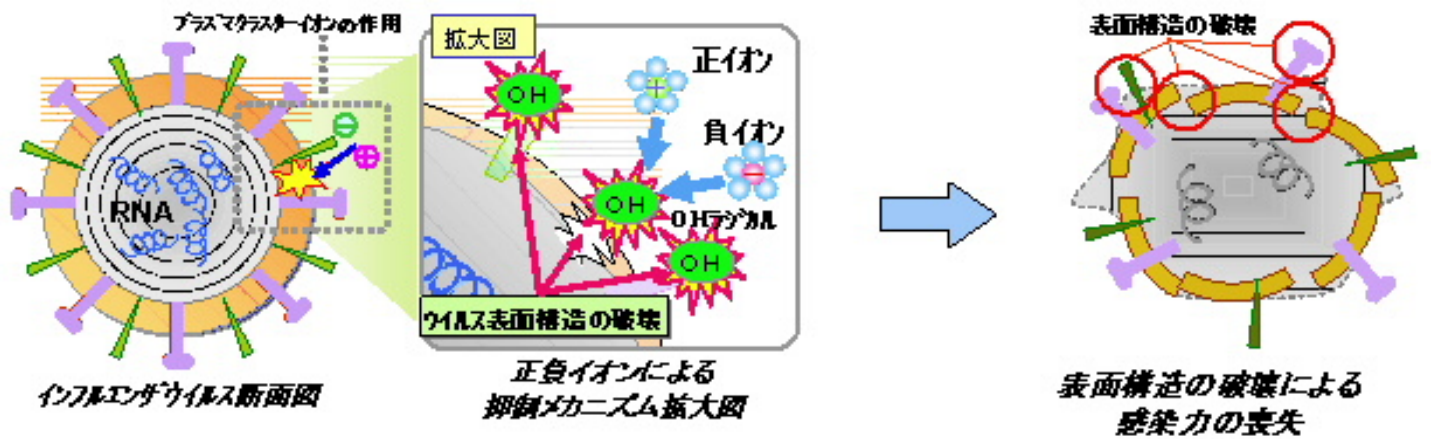
②プラズマクラスターイオンによる空中除菌方式は、空気の汚れをファンの力で吸い込んでフィルターでろ過する待ち受け型の方式に比べ、室内全体の空気に直接働きかけるため効果的に除菌します。

③イオン発生装置は、フィルター方式のように汚れて効果が落ちたり、交換する必要がありません。また、低消費電力(約0.15W)で、年間連続運転しても電気代は約30円です。

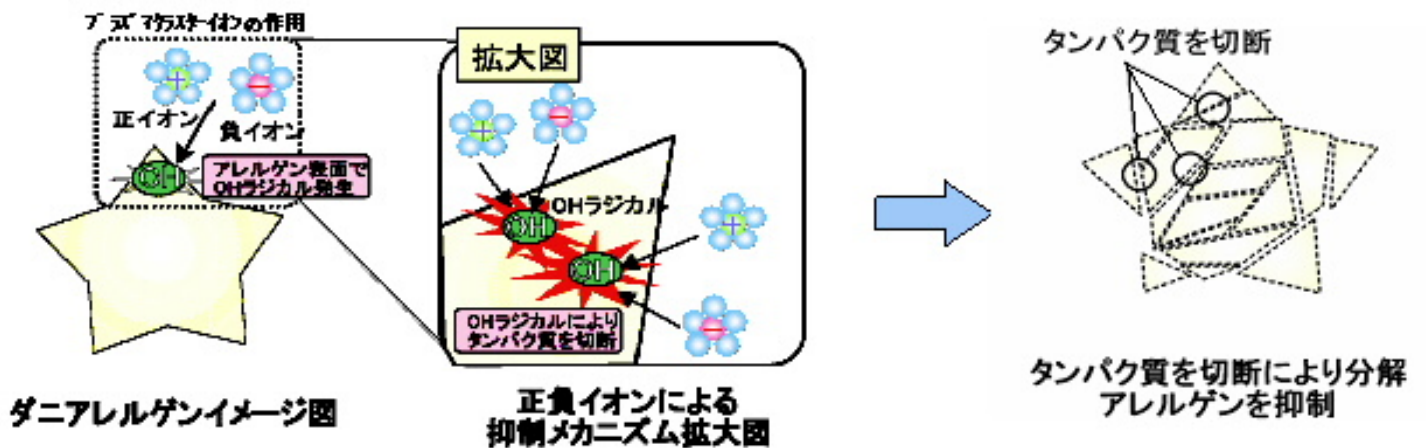
### 1.浮遊細菌抑制のメカニズム



### 2.浮遊ウイルス抑制のメカニズム



### 3.浮遊アレルゲン抑制のメカニズム



アカデミックマーケティングによるプラズマクラスターイオン効能一覧

対象有害物質	種類	実証機関	時 期
細菌	セラチア菌	ハーバード大学公衆衛生大学院 メルビン・ファースト名誉教授	2007年 3月
	大腸菌	(財) 石川県予防医学協会	2000年 9月
	大腸菌、白色ブドウ 球菌、カンジダ菌	中 国 上海市予防医学研究院	2001年10月
	バチルス菌	(財) 北里環境科学センター	2002年 9月
		C T & T(ドイツ アーヘン応用科学大学 アート マン教授)	2004年11月
	M R S A (メチシリン耐性 黄色ブドウ球菌)	(財) 北里環境科学センター	2002年 9月
		(社) 北里研究所 北里研究所メディカルセン ター病院	2004年 2月
	シュードモナス、 エンテロコッカス、 スタフィロコッカス	ドイツ リューベック医科大学	2002年 2月
エンテロコッカス、 スタフィロコッカ ス、 サルキナ、 マイクロコッカス	C T & T(ドイツ アーヘン応用科学大学 アート マン教授)	2004年11月	
アレルゲン	ダニ、花粉	広島大学大学院 先端物質科学研究科	2003年 9月
	浮遊アレルゲン	カナダ喘息協会	2004年 4月
真菌	クラドスポリウム	(財) 石川県予防医学協会	2000年 9月
		ドイツ リューベック医科大学(増殖抑制効果)	2002年 2月
		C T & T(ドイツ アーヘン応用科学大学 アート マン教授)	2004年11月
	ペニシリアム、 アスペルギルス	ドイツ リューベック医科大学(増殖抑制効果)	2002年 2月
	アスペルギルス、 ペニシリアム(2種)、 スタキボトリス、 アルテルナリア、 ムーコル	C T & T(ドイツ アーヘン応用科学大学 アート マン教授)	2004年11月
ウイルス	H1N1型ヒト インフルエンザウイル ス	(財) 北里環境科学センター	2002年 9月
		韓 国 ソウル大学	2003年 9月
		中 国 上海市予防医学研究院	2003年12月
		(社) 北里研究所 北里研究所メディカルセン ター病院	2004年 2月

H5N1型トリ インフルエンザウイ ルス	イギリス レトロスクリーン・バイロロジ 社	2005年 5月
コクサッキーウイ ルス	(財) 北里環境科学センター	2002年 9月
ポリオウイルス	(財) 北里環境科学センター	2002年 9月
コロナウイルス	(社) 北里研究所 北里研究所メディカルセン ター病院	2004年 7月