



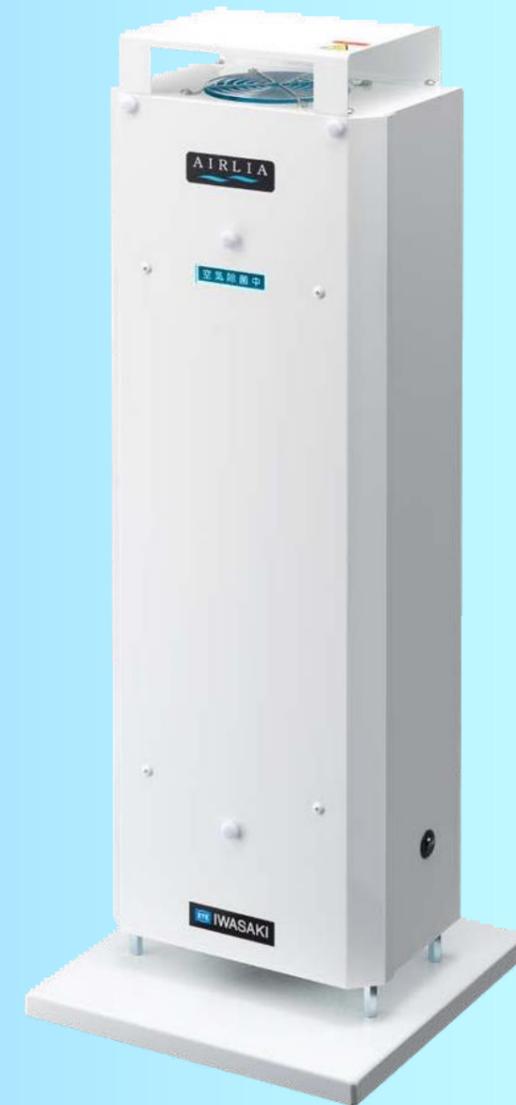
IMAGING YOUR LIFE
DAX

空気循環式紫外線清浄機 エアーリア

AIRLIA



～光の除菌で空気スツキリ～



■はじめに

新型コロナウイルスと酷似している1918年から流行したスペイン風邪は、当時世界人口の25%～30%に当たる5億人が感染し約4,000万～5,000万人が死亡したとされており、日本では約2,300万人が感染し約45万人が死亡した。また2009年新型インフルエンザは、世界で2009年4月～2010年8月までに28.4万人が死亡し、日本では2010年9月末までに203人の死者を出した。これらの世界規模の感染症が大流行する度に、世界中の多くの人々が空気感染のリスクを身近に感じ、危機感を抱いてきました。

(『国立感染症研究所 感染情報センター』『日本経済新聞 2012年6月26日』より引用)

2020年、COVID-19新型コロナウイルス感染症が発生した今、世界は経験したことのない脅威に見舞われています。

(10/31現在 世界全体の感染者数45,597,366人、死者1,188,962人)

現在、日本においてはCOVID-19新型コロナウイルス感染症の第2波の勢いが収まらず、生活環境や社会環境に大きな影響を与え続けています。

(10/31現在 国内での感染者数100,158人、死者1,769人)

またこの先も新たな感染症(新興感染症)の発生によりパンデミック(世界的大流行)の脅威がいつ来てもおかしくありません。空気循環式紫外線清浄機「エア-リア」は、そのパンデミックの脅威から、**空気感染や集団感染のリスクを軽減し、室内環境を改善することを目的として誕生しました。**

■感染経路について

ウイルスの感染経路は、**①接触感染** **②飛沫感染** **③空気感染** の3つに分類されます。

空気感染とは、ウイルスを含んだ感染源から周囲に飛散した飛沫から水分が蒸発した後に残る直径 5 μm以下の微粒子（飛沫核/エアロゾル）が、空気中に長時間浮遊して拡散し感染経路となるものです。

密閉された室内や換気の悪い屋内などでは、飛沫核に含まれたウイルスは数10メートル浮遊し、感染する可能性があると言われています。

この対策として空間に浮遊するウイルスや細菌に対する空間殺菌対策が求められます。



- ・手洗いや消毒
- ・除菌シートによる拭き取り



- ・マスクの着用
- ・ソーシャルディスタンス

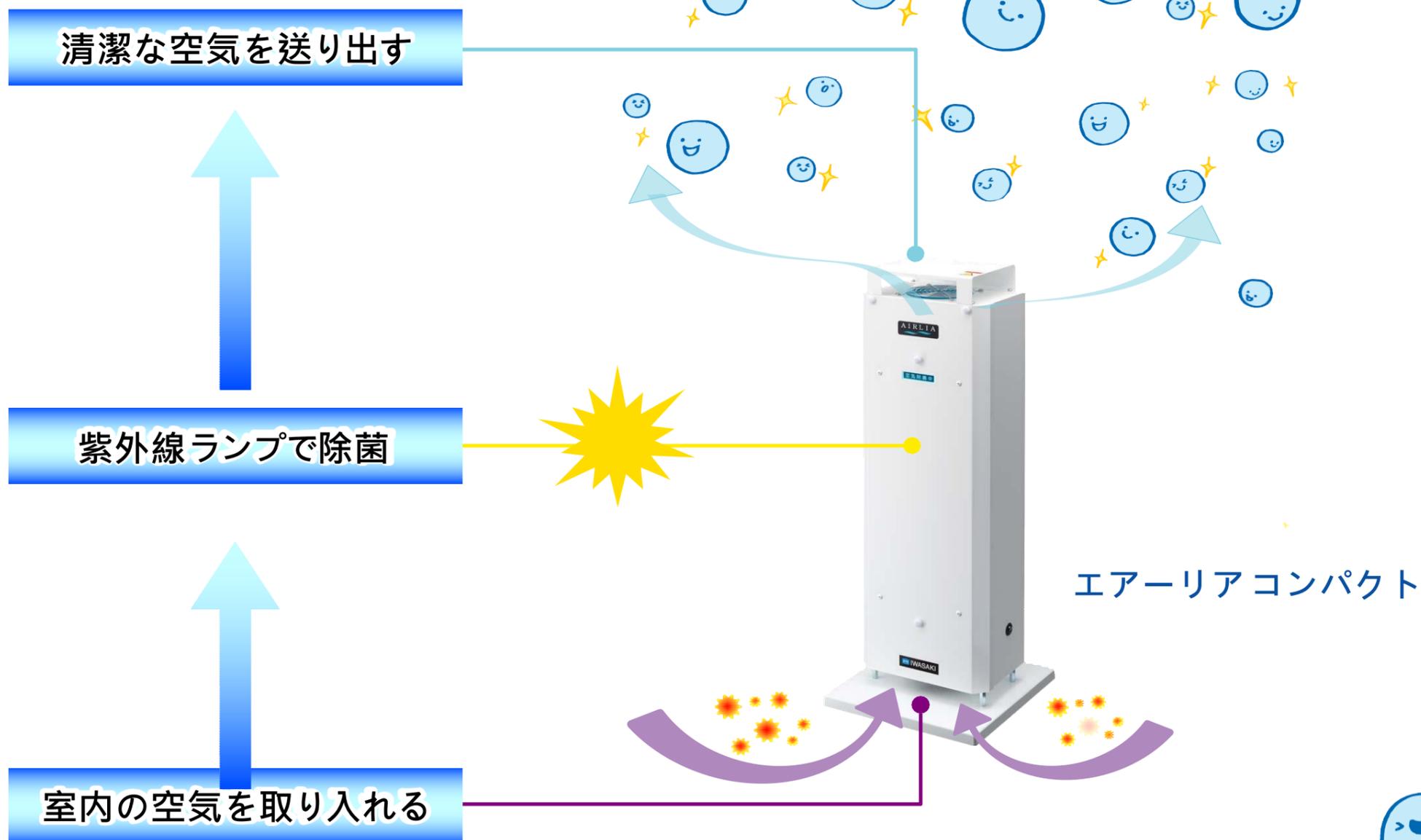


- ・窓を開けて常に換気を行う
これだけで十分でしょうか？

■ 空気感染対策 ～空気循環式紫外線清浄機 エアーリア～

紫外線ランプで浮遊菌を除去。クリーンな環境をつくれます。

エアーリアは、室内の空気を取り入れて紫外線ランプで菌を抑制し、清潔な空気を送り出す除菌装置です。

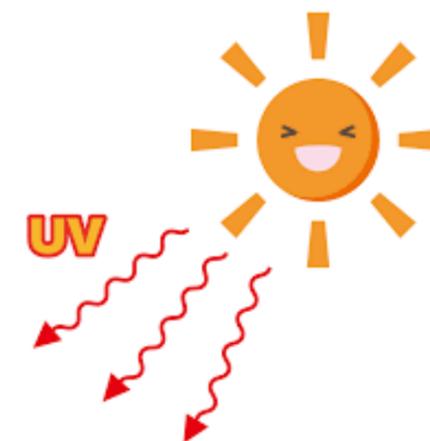


エアーリア内部の紫外線ランプ灯

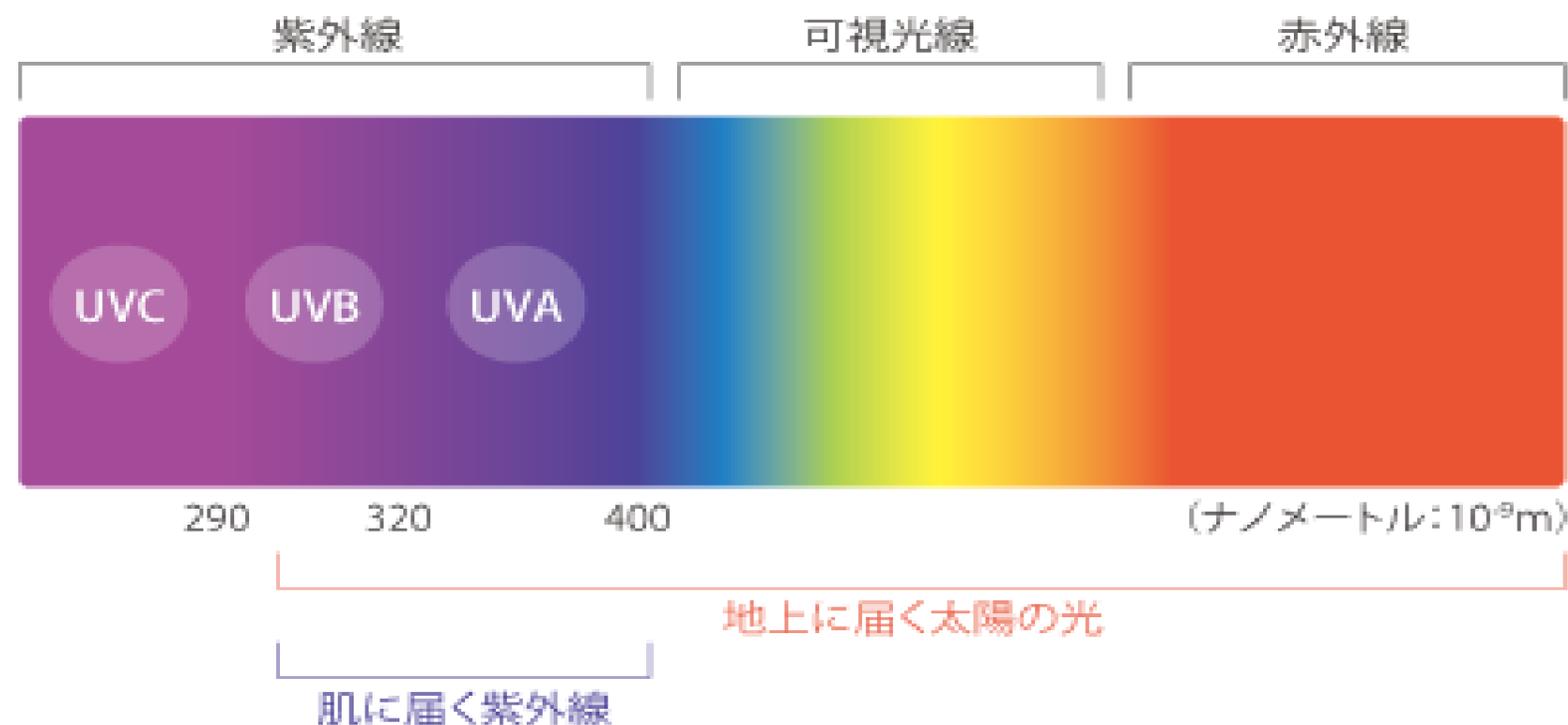
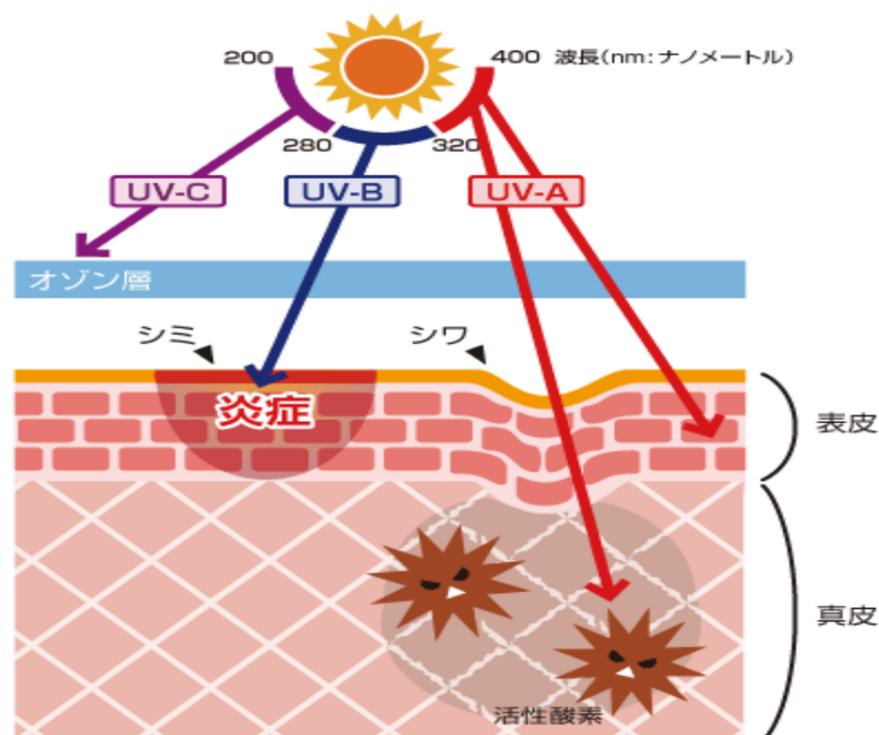
■深紫外線 (UV-C) とは

・UV-Cの特徴

UV-Cとは太陽光線に含まれる波長 200-280nmの光線でこの光線は、普段はオゾン層に吸収され地表に届きません。もし**地表上に到達すれば、生物は死滅**すると言われています。この深紫外線の生物に及ぼす作用とその効果を利用したものが紫外線清浄機「エア-リア」です。



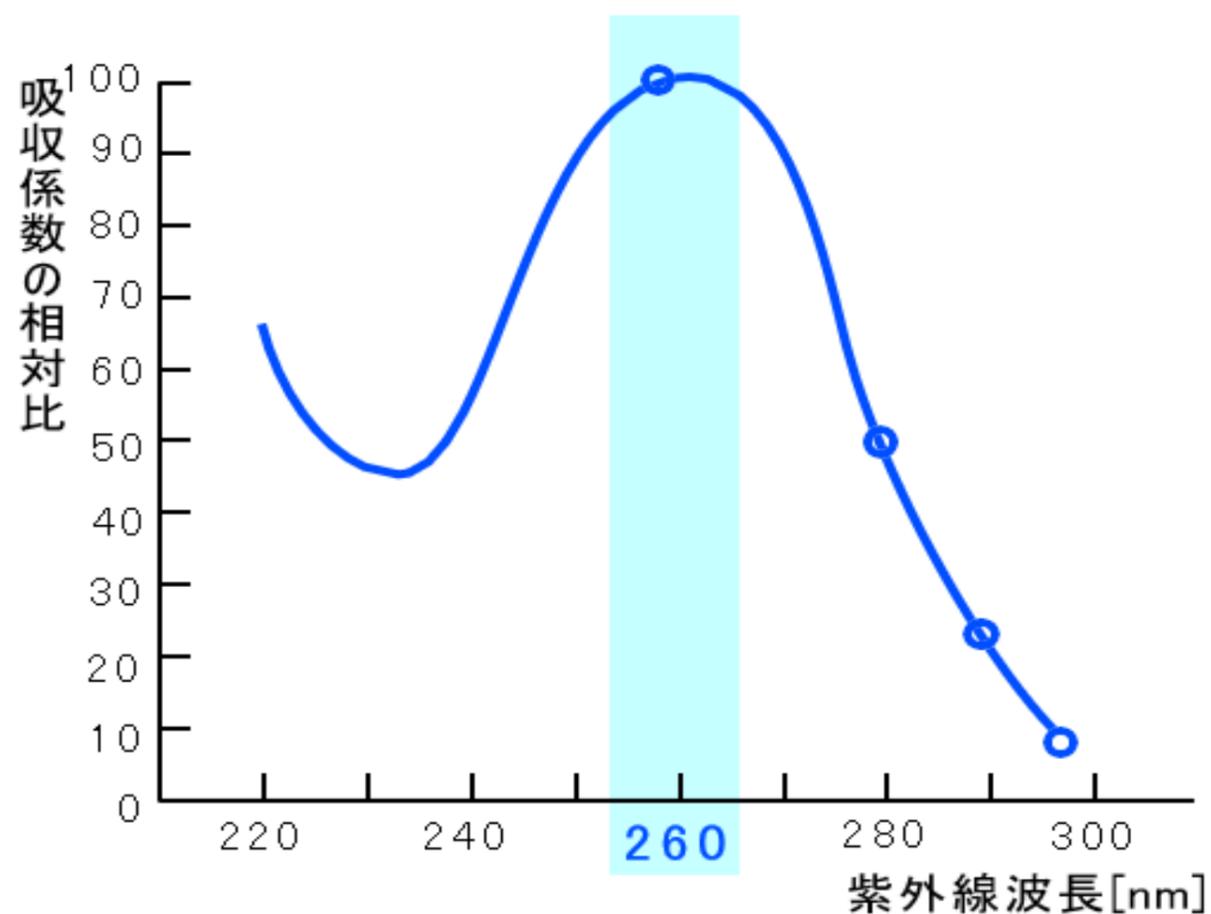
■ 紫外線の肌への影響



■ どうして紫外線は菌に強い？

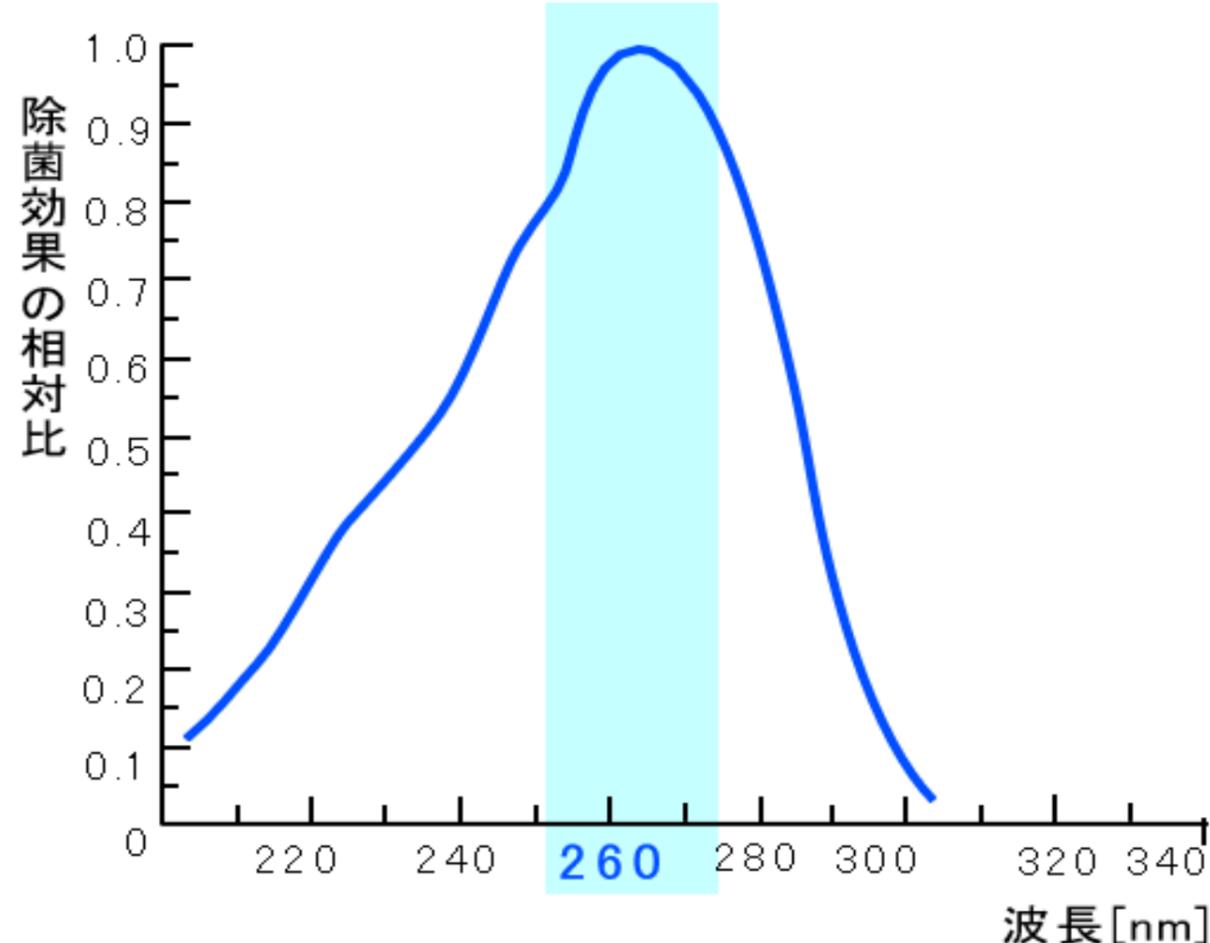
- 下の表を見て頂くと、細菌のDNAの光の吸収スペクトルと、紫外線の除菌効果の波長特性が、非常に近似していることが分かります。そのため、紫外線を細菌に照射すると、**細菌細胞内の核酸(DNAやRNA)に作用し不活性化(死滅)させることができます。**

■ 細菌のDNAの分光特性



260nm波長付近に吸収帯を持っている

■ 除菌作用の分光特性



260nm波長付近の除菌効果が高い

■新型コロナウイルスと紫外線について

新型コロナウイルスと遺伝子学的に近い重症急性呼吸器症候群(SARS)の原因ウイルスを調べた2004年の研究で、UVAは照射時間の長短にかかわらず、SARSのウイルスの活性にまったく影響を与えないことが示された。通常は実験室や病院の消毒に用いられ、今では中国のバスの消毒にも使われている**UVCは、SARSのウイルスを15分以内に完全に不活性化させた。**

「Biotech 2020.4.27 引用」

徳島大ポストLEDフォトンクス研究所の永松謙太郎准教授(半導体工学)によると、**深紫外線**は水や空気を除菌でき、DNA、リボ核酸(RNA)に直接作用するため、**インフルエンザやノロウイルスといったウイルスを殺菌する効果が認められている。**新型コロナウイルスについても、宮崎大などが行った照射実験で**感染力を99.9%以上低下させる結果が確認された。**

「徳島新聞 2020.8.16 引用」

紫外線は、寄生体であるウイルスのDNAに作用しダメージを与えることから、感染症ウイルスの新型コロナに対して有望な不活化技術として注目を集めている。国内でも、宮崎大学と医療機器メーカーが共同で行った実験により、市販の空間除菌消臭装置に採用される**深紫外線LED(発光ダイオード)に、ほぼ100%の不活化効果が認められている。**

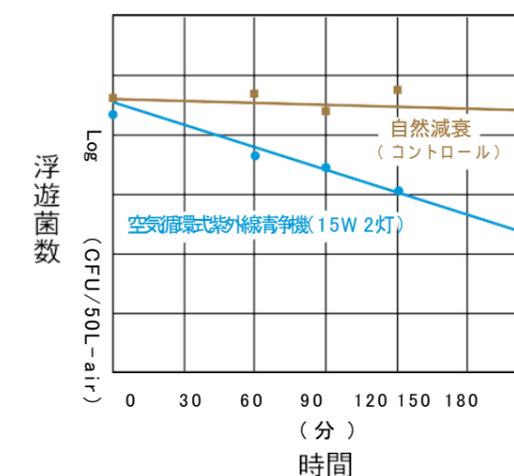
「財経新聞 2020.9.10 引用」

■製品特徴① 殺菌効果～室内循環試験～

■25m³の室内にエアリアシーリングを設置し、培養した試験菌液をミスト化し室内に噴霧、装置を作動させて室内空気を循環、一定時間毎の室内の空気を採集器で吸引し室内の残菌数を調査したものです。その結果、**作動後180分で約1/100に菌数が減少した**との報告が得られました

経過時間ごとの浮遊菌数(CFU/50 L-air)

試験条件	時間(分)					
	0	30	60	90	120	180
自然減衰(コントロール)	41,000	22,000	48,000	26,000	58,000	17,000
空気循環式紫外線清浄機 (15W 2灯)	22,000	22,000	4,900	2,800	1,200	150



一般財団法人 北里環境科学センター
(報告書番号:北生発 26_0309号)
※縦軸は対数表示です。
例)縦軸5=10⁵=100,000
縦軸2=10²=100

循環試験

空気循環式紫外線清浄機を運転することにより浮遊菌をどの程度除去できるかを試験チャンバを用いて評価。

評価方法は、日本電機工業会規格JEM1467「家庭用空気清浄機」の付属書D「浮遊ウイルスに対する除去性能評価試験」を参考。

・試験概要

室内容積25m³[床面(3.3m×3.5m)×高さ(2.2m)]チャンバーに空気循環式紫外線清浄機(15w×2灯)を中央に設置しネプライザで試験菌液を噴霧し置しネプライザで試験菌液を噴霧して攪拌ファンで浮遊させ、経過時間毎にインピンジャーで吸引し浮遊菌を捕集。捕集液又は希釈液をTSA培地との混釈平板とし、36±1℃で48時間培養。

試験菌: *Bacillus subtilis* ATCC 6633(枯草菌芽胞)

■製品特徴② 除菌性能～ワンパス試験～

■培養した細菌を試験菌液としミスト化しその空気を紫外線ランプが点灯している装置内部を1回通過させます。その際の入口側、出口側のそれぞれの菌数を測定し装置本体の除菌性能を評価したものです。

細菌、ウイルス共に99.9%以上の除菌率の結果が得られたとの報告が得られました。

■試験結果

〈CASE 1：細菌について〉

試験回数	UV機能OFF 除菌前(CFU/50L-Air)	UV機能ON 除菌後(CFU/50L-Air)	除菌率(%)
1回	1.2×10^4	<1	>99.9
2回	7.1×10^3	<1	>99.9
3回	2.2×10^4	<1	>99.9
4回	1.1×10^4	<1	>99.9
5回	4.8×10^3	<1	>99.9
平均	1.1×10^4	<1	>99.9

実施条件 ●評価方法：1パス処理試験 ●使用装置：エアリア<30Wタイプ>紫外線ランプ(GL30)1灯 ●風量：約 $1\text{m}^3/\text{min}$ ●試用菌：MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)
●試験依頼先：(財)北里環境科学センター(報告書番号：北生発17_0132_1号)

試験概要 試験装置は、ダクト上流側で噴霧された菌液ミストを含む気流を内部に通過させた後、ダクト下流側で回収。1パス試験装置のダクト上流側に菌液噴霧装置を設置し、ダクト下流に浮遊菌回収装置を設置。ダクト内の風速は約 0.4m/s に調整し、上記の各試験条件で試験品を稼働。

感染力価の単位：(log)
TCID₅₀/ml

■試験結果

〈CASE 2：ウイルスについて〉

評価方法	エアリア通過前回収ウイルス 感染力価	エアリア通過後 回収ウイルス感染力価		感染力価低下率(%)
		UV機能非作動時	UV機能作動時	
試験ボックスを用いた 1パス処理	6.87～7.03	5.93	2.13	99.9842
		5.93	<1.50	>99.9963
		5.47	<1.50	>99.9892

実施条件 ●評価方法：試験ボックスを用いた1パス処理試験 ●使用装置：エアリア<30Wタイプ>紫外線ランプ(GL30)1灯 ●風量(強)：約 $1.7\text{m}^3/\text{min}$ ●試験対象：ウイルス ●試験依頼先：(学)北里大学北里研究所 医療環境科学センター(試験番号：00919)

試験概要 装置のIN側とOUT側に独立した2つの試験ボックスを配置し、ネブライザーにて一定濃度に調製したウイルスをIN側試験ボックスに噴霧した後、UV機能作動時(紫外線ランプON)、非作動時(紫外線ランプOFF)のそれぞれでOUT側試験ボックスにて、インピンジャーを用いてウイルスを回収、細胞変性効果を観察し、ウイルス感染力価を測定した。

■製品特徴③ 安全性

本製品は、紫外線ランプが装置内部に組み込まれており、**紫外線が目や皮膚に直接当たらない設計**です。
また、材料から組み立てまで、すべて**国内で生産**しておりますので品質も安心・安全です。
24時間365日、安全に殺菌を行うことができます。



正面パネルの留め具が外されると紫外線ランプに電気が供給されない仕組みとなっています。

■製品特性④ 設置・メンテナンス

(1) 装置の大きさ

幅25cm x 高さ80cm x 奥行15.6cm(土台30cm x 30cm)と、コンパクトサイズで場所も取りません。

(2) 電気代

九州電力「電化でナイト・セレクト」でのご契約の場合、**1日24時間**の使用で**約21円**の電気代となります。

(3) 設置

100V電源に接続するだけで**設置工事も不要**です。

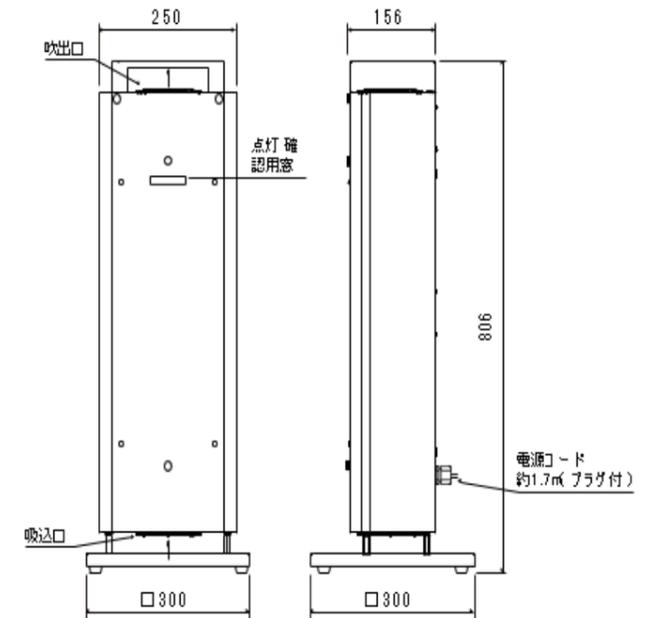
本製品1台で9.6kgのため、女性でも持ち運び可能です。

(4) 紫外線ランプ

紫外線ランプは、**約1年間(8000時間)**使用できて経済的です。

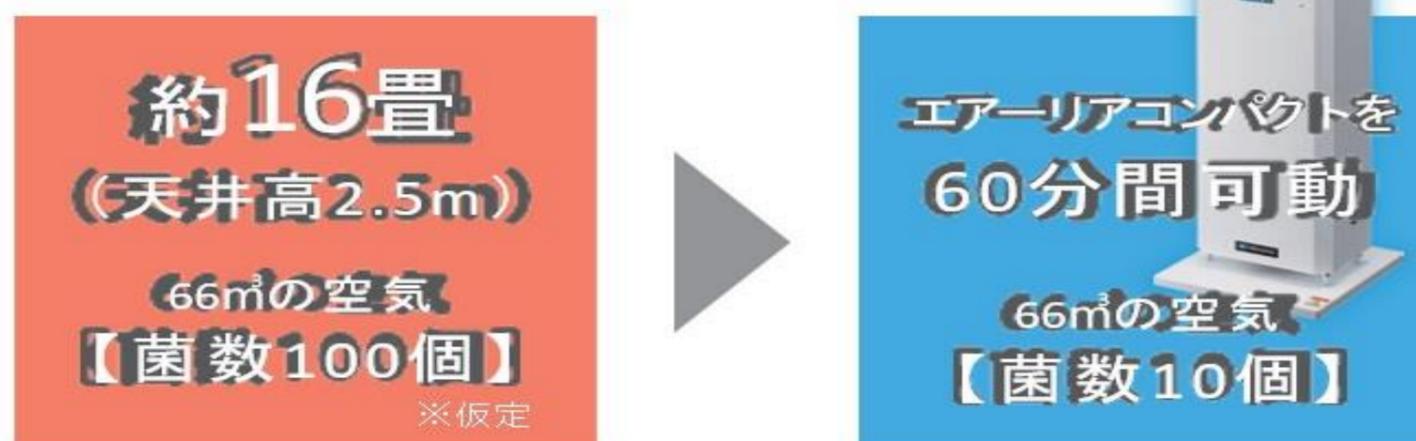
(5) メンテナンス

1年間で掛かるメンテナンスは、紫外線ランプ(GL15 x 2灯)の交換のみです。**※フィルター交換の必要はありません。**



■製品特性⑤ 空間処理容量

1台当たり60分で処理可能な空間容積: 66m³(天井高2.5mで約16畳)



エアリア コンパクトの風量は1.1m³/minなので、60分に66m³の空気を処理します。
例えば、天井高2.5mの場合、約16畳の部屋にエアリア コンパクトを1台稼働させると、
菌数を60分で約1/10に低減することが可能です。

※ただし、実際の使用環境では人の出入りなど風通しのある場合もありますので、台数設置の目安としてお考えください。

■ 設置施設例

空気感染、集団感染への対策など、空気中の浮遊菌への対策が必要な施設におススメです。

店 舗



飲食店・理美容室・エステサロン

企 業



事務所・応接室・ミーティングルーム

医療機関・薬局



診察室・病室・受付・待合室

各種教室



学習塾・ヨガ教室・フィットネス

宿泊施設



レストラン・エントランス

育児施設



託児所・保育所・幼稚園

■設置実績例

【福岡市内 CLUB 嶋様 カウンター席】



【長崎県 西海市 飲食店(食堂)】



【熊本市 中央区 DI薬局水前寺店様】



【熊本市 西区 処方せんナナ薬局様】 【福岡市 早良区 末吉耳鼻咽喉科クリニック様】 【熊本市内 中央区 寺原診療所様】



【福岡市 不動産会社様 応接室】



【福岡県 飯塚市 衣裳やなせ様】



【大分市内 不動産会社様 キッズルーム】

