

withコロナ時代のニュースタンダード

空気循環式紫外線清浄機 エアーリア

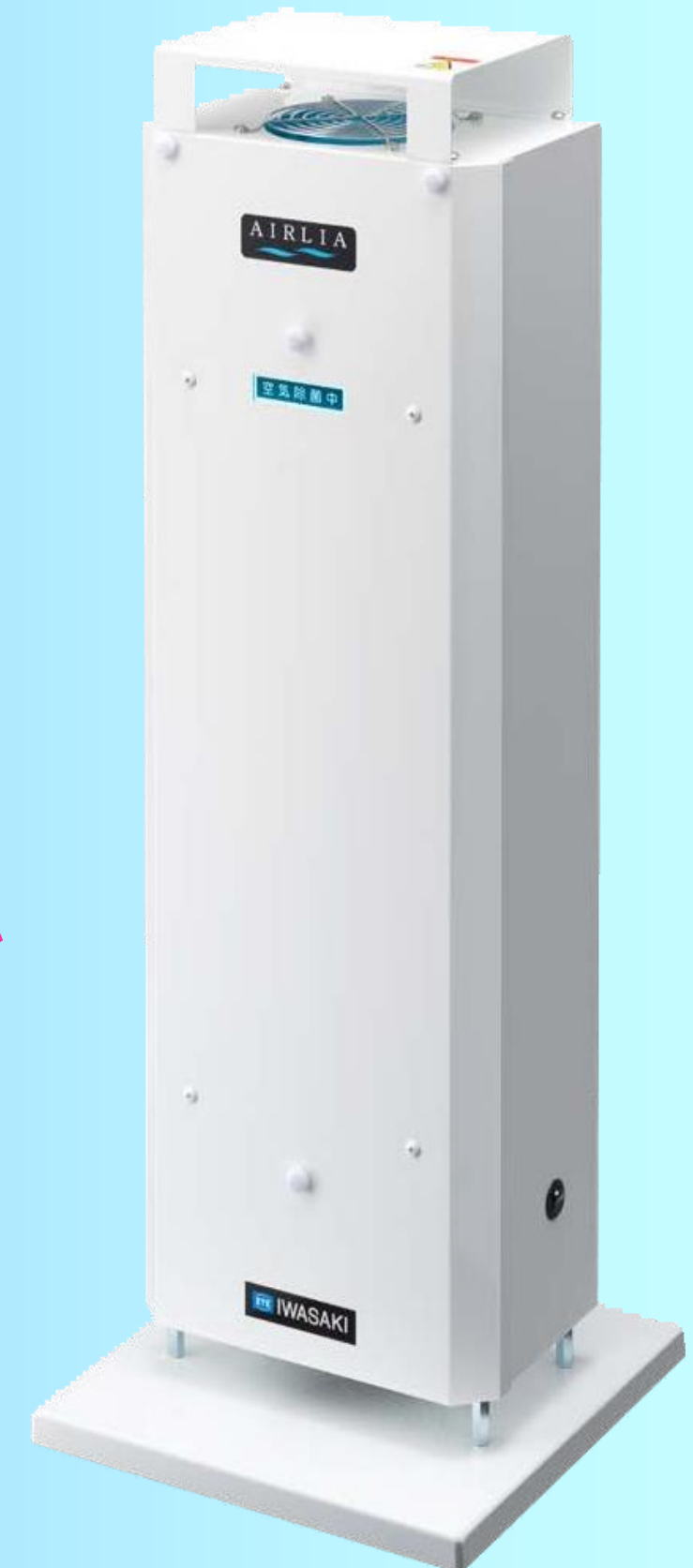
AIRLIA

～光の除菌で空気スツキリ～

99.9%以上の新型コロナウイルス不活化を確認

広島大学病院 感染症科

広島大学大学院 医系科学研究科 ウイルス学研究室



■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。

(2022年3月現在世界全体の感染者数447,882,185人、死者6,007,317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3波が猛威を振るい、感染者数は増加の一途にあります。また感染の広がりが特定の地域に限定されず地方の歓楽街や外国人のコミュニティ、それに医療機関や福祉施設などクラスターが多様化しておりどこで感染するのか不安は拭いきれません。

(2022年3月現在国内での感染者数5,432,145人、死者25,068人)

そして、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

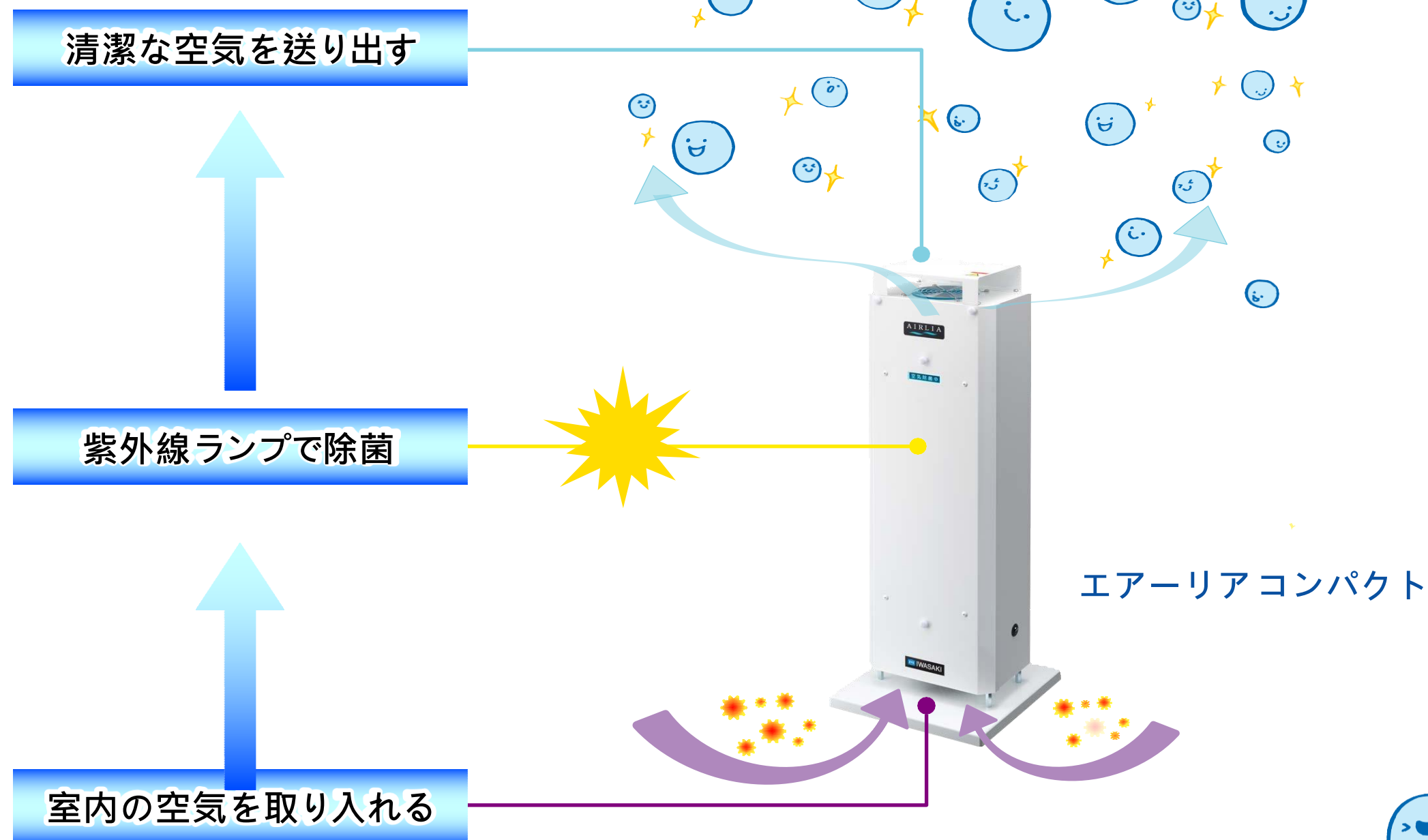


- ・窓を開けて常に換気を行う
これだけで十分でしょうか？

■ 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・ウイルスを除菌。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。

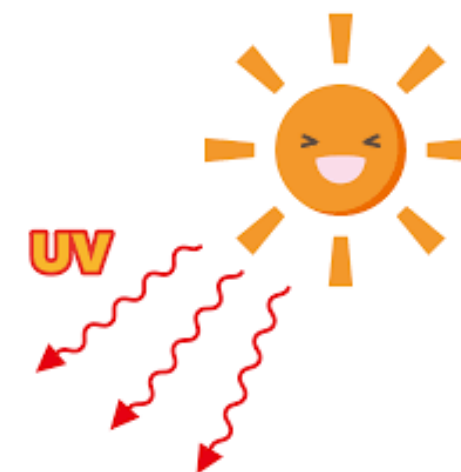


エアーリア内部の紫外線ランプ灯

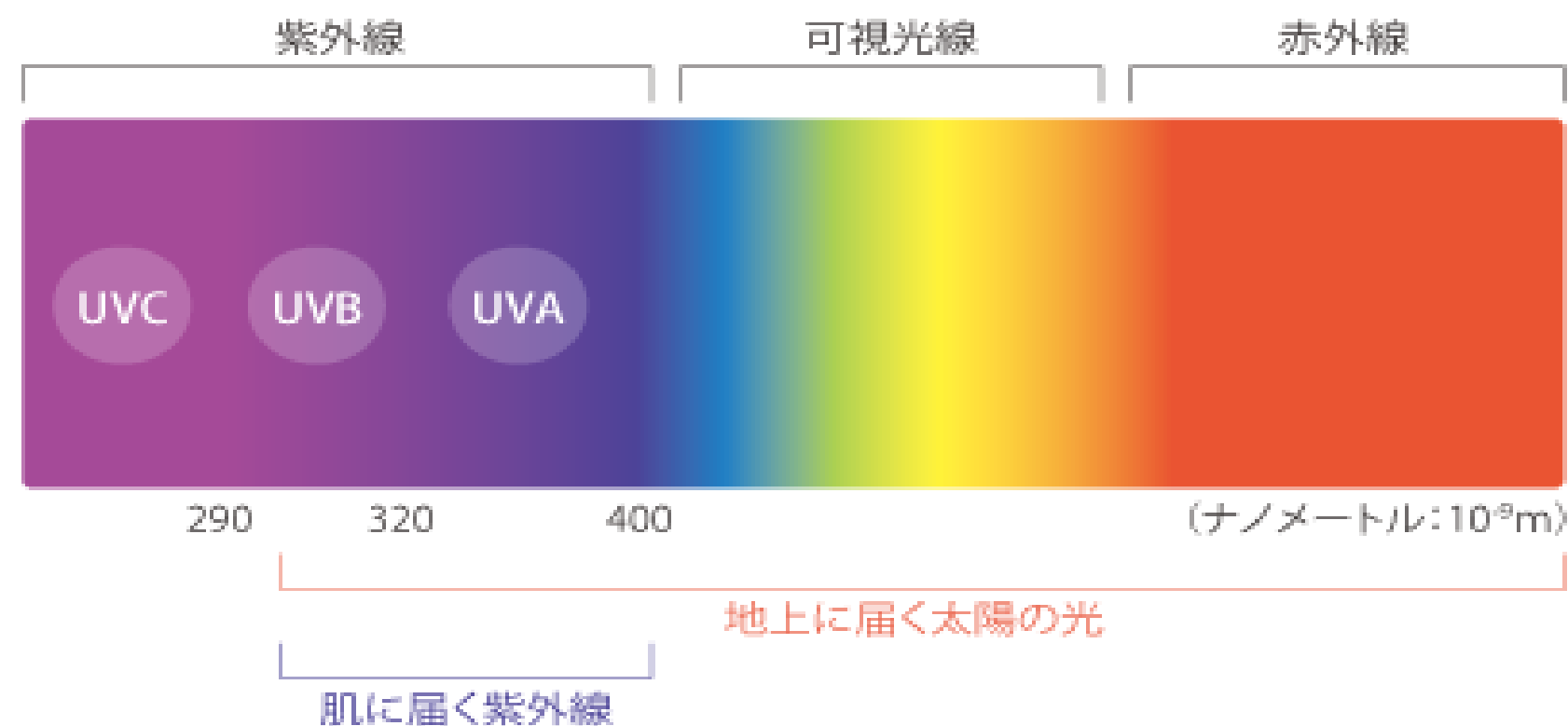
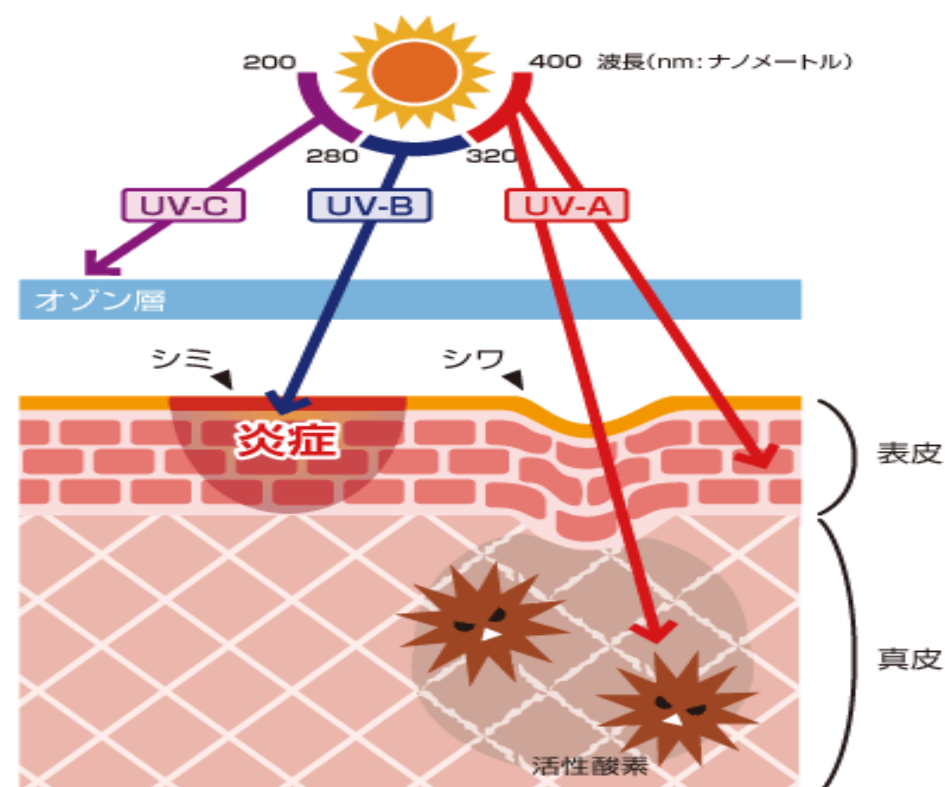
■深紫外線(UV-C)とは

・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。



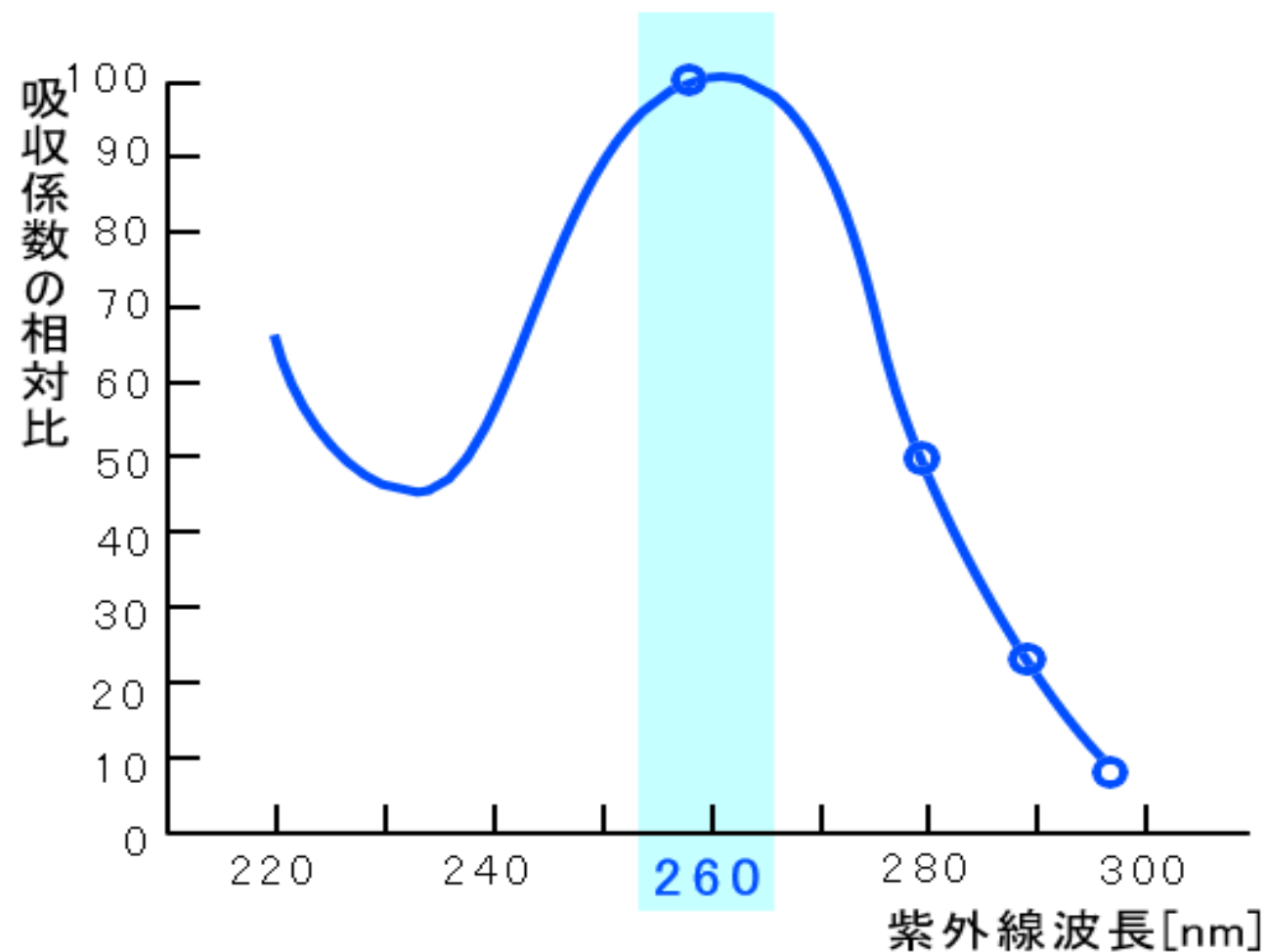
■紫外線の肌への影響



■ どうして紫外線は菌に強い？

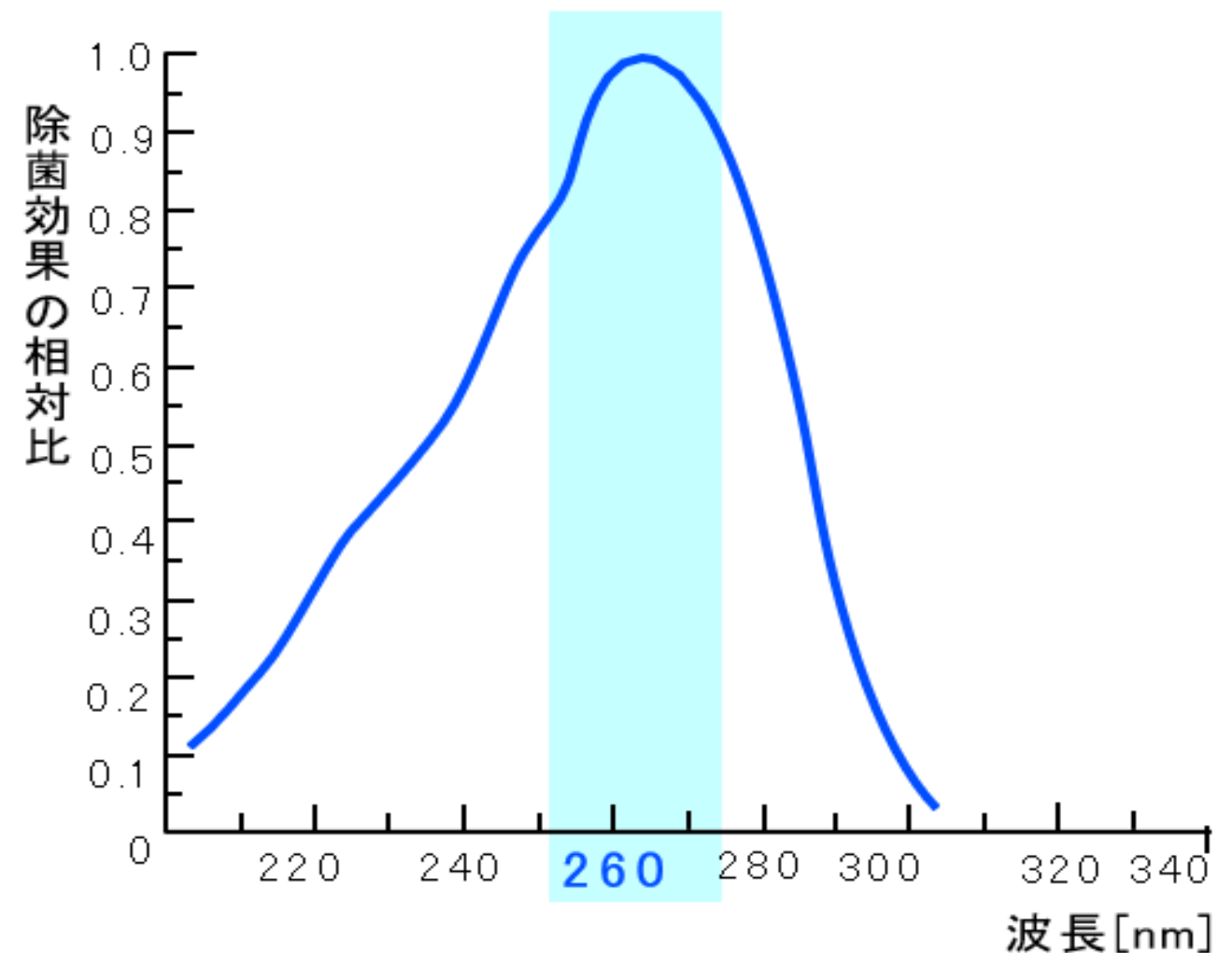
- 下の表を見て頂くと、細菌のDNAの光の吸収スペクトルと、紫外線の除菌効果の波長特性が、非常に近似していることが分かります。そのため、紫外線を細菌に照射すると、**細菌細胞内の核酸(DNAやRNA)に作用し不活性化(死滅)させる**ことができます。

■ 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」

■紫外線(UV)ランプによる新型コロナウイルス不活化の有効性を確認

岩崎電気株式会社では、製品に搭載する**紫外線(UV)ランプの新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の不活化効果**について、広島大学病院感染症科大毛宏喜教授、広島大学大学院医系科学研究科ウイルス学研究室坂口剛正教授と共同で評価試験を行った結果、高い有効性があることが確認されました。

今後、**新型コロナウイルス感染症に対する予防対策**として、当社の紫外線光源を用いた空気殺菌、表面殺菌、水の殺菌により、安全で安心な空間と環境を提供してまいります。

なお、当社はUVランプの他、UV-LED、パルスドキセノンランプ、エキシマランプなど、様々な紫外線光源を製造・販売しております。これらの光源においても同様の評価試験を行い、各種光源での新型コロナウイルスに対する不活化効果の有効性についても確認を努めてまいります。

【評価ウイルス】

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)

【試験品】

空気循環式紫外線清浄機「AIRLIA(エア-リア)」に搭載するUVランプ

- ① エア-リアコンパクトに搭載するUVランプ
- ② エア-リアプラス、エア-リアパワーに搭載するUVランプ

【試験方法】

プラスチックシャーレにウイルス液を塗布し、乾燥した状態において各種UVランプの紫外光を照射後に、回収したウイルスの感染価をTCID50法にて測定

【試験結果】

①、②のUVランプは共に $3\text{mJ}/\text{cm}^2$ で**99.9%以上の新型コロナウイルス不活化を確認**

※ mJ/cm^2 : UV照射での積算照射量(積算光量)を示す単位

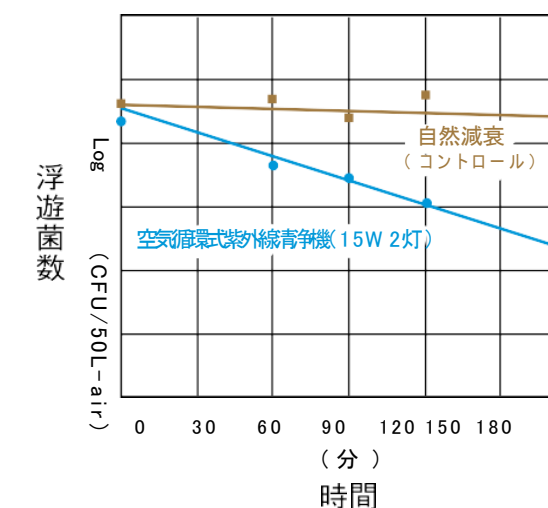
積算光量(単位: mJ/cm^2) = UV照度(単位: mW/cm^2) × 照射時間(単位: 秒)

■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 $5=10^5=100,000$
縦軸 $2=10^2=100$

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)を中央に設置しネブライザで試験菌液を噴霧し置しネブ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 $1\text{m}^3/\text{min}$ ●試験菌：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 メディカルセンター病院研究部門 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×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也不要です。

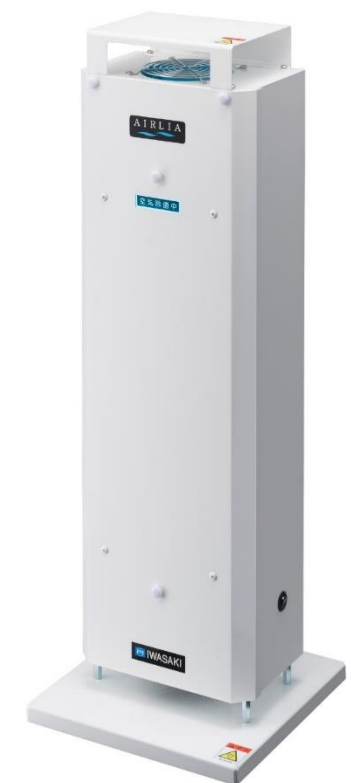
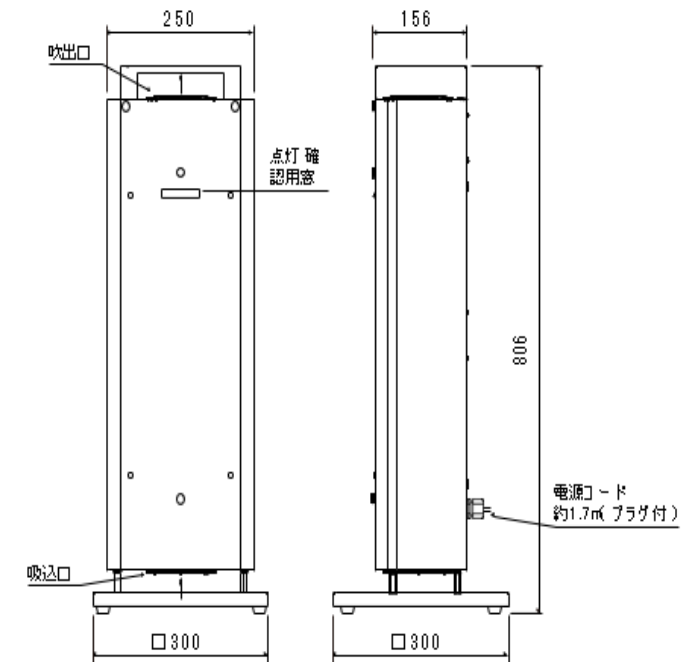
本製品1台で9.6kgのため、女性でも持ち運び可能です。

(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。

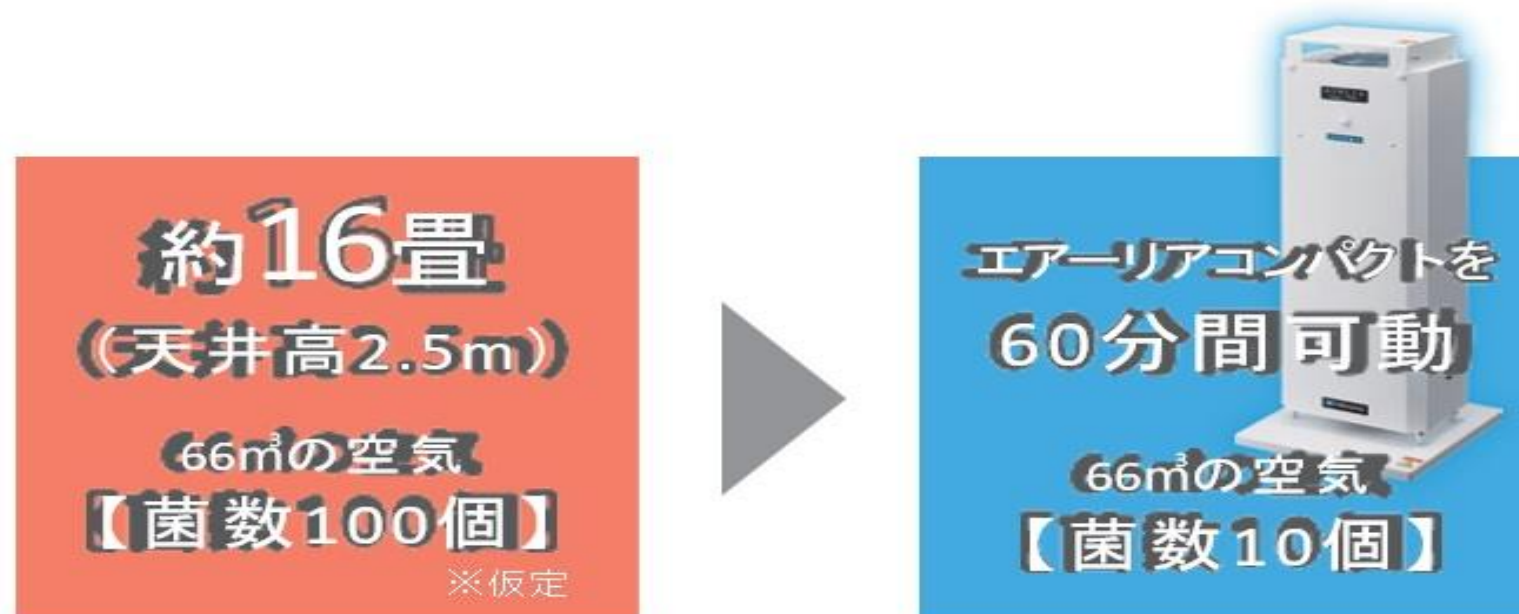
(5) メンテナンス

1年間で掛かるメンテナンスは、紫外線ランプ(GL15×2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: 66m^3 (天井高2.5mで約16畳)



エア-リア コンパクトの風量は $1.1\text{m}^3/\text{min}$ なので、60分に 66m^3 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すすめです。

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

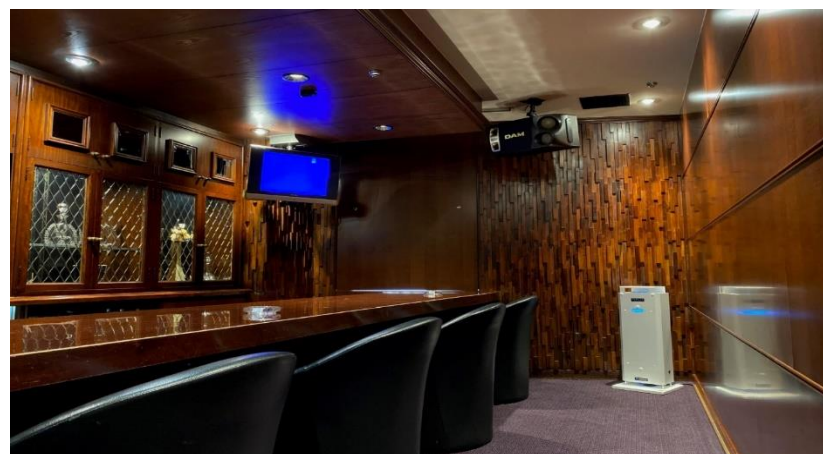
育児施設



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】



■製品ラインアップ

光の力で細菌・ウイルスを除菌

空気循環式紫外線清浄機

AIRLIA

約100畳
対応

エアーリア プラス

約16畳
対応

約16畳
対応

エアーリア コンパクト
デュアル

約200畳
対応

エアーリア パワー



ラインアップ

コンパクトタイプ

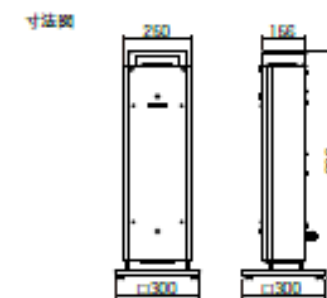
AIRLIA COMPACT
エアーリア コンパクト



FZST15202GL15/16
(100V専用、50Hz/60Hz 共用)

本体: 鋼板ホワイト
適合ランプ: QGL15x2灯
消費電力: 43.1W (50Hz) / 36.3W (60Hz)
質量: 9.6kg
処理流量: 1.1m³/min
電源コード: 約1.7m (プラグ付)

標準価格 ￥145,000 (消費税・送料別)



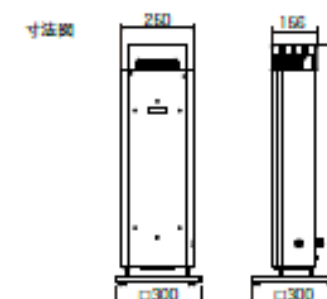
AIRLIA COMPACT DUAL
エアーリア コンパクト デュアル



FZSTZ15202GL15/16
(100V専用、50Hz/60Hz 共用)

本体: 鋼板ホワイト
適合ランプ: QGL15x2灯
消費電力: 47.5W (50Hz) / 40.8W (60Hz)
質量: 11kg
処理流量: 1.1m³/min
電源コード: 約1.7m (プラグ付)

標準価格 ￥235,000 (消費税・送料別)



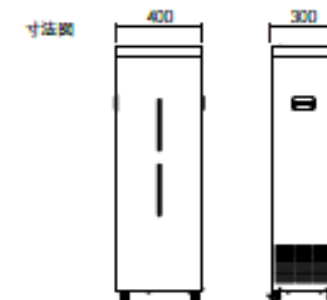
AIRLIA +
エアーリア プラス



FMST15202EH1
(100V専用、50Hz/60Hz 共用)

本体: 鋼板ホワイト
天板: 鋼板グレイ
適合ランプ: QGL15x2灯
消費電力: 82W (50Hz) / 91W (60Hz)
質量: 30kg
処理流量: 7m³/min
電源コード: 約1.6m (プラグ付)

標準価格 ￥500,000 (消費税・送料別)



AIRLIA POWER
エアーリア パワー



FKST15501EH1
(100V専用、50Hz/60Hz 共用)

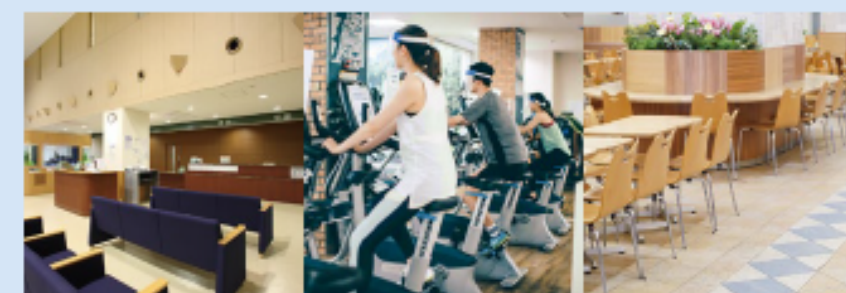
本体: 鋼板ホワイト
天板: 鋼板グレイ
適合ランプ: QGL15x5灯
消費電力: 180W (50Hz) / 220W (60Hz) : 換気運転時
質量: 42kg
処理流量: (強) 14m³/min, (中) 11m³/min, (弱) 7m³/min
電源コード: 約1.8m (プラグ付)

標準価格 ￥1,000,000 (消費税・送料別)



用途例

- 病院・介護施設
病室・待合室・機械室・更衣室などの除菌
- 食品工場・レストラン
空間に浮遊するカビ菌(孢子)、細菌類の発生防止
作業場・厨房除菌、調理台・機械類への落下菌防止
- 学校
教室・給食・調理室の浮遊菌・落下菌防止
- 電子工場
クリーンルームなどの浮遊菌・落下菌防止
- その他
ホテル等の宿泊施設、学習塾、スポーツクラブ、事務所など



エア-リアコンパクト正規販売店

・株式会社 ダックス

〒810-0072

福岡市中央区長浜1丁目1番1号KBCビル8F

TEL :092-737-1121(受付/平日9:00~18:00)

FAX :092-737-5655

<https://www.dax-jp.com/>

連絡お問合せ先

・エア-リア事業部

担当部署直通電話

TEL :092-737-5660

Mail:h.iwasaki@dax-jp.com

<https://www.dax-jp.com/airlia>

専用サイトURL



「エア-リア」担当:岩崎 洋(いわさき ひろし)

携帯:070-1419-6496

何かご不明な点がございましたら、お気軽にお問い合わせください。