

# 空気循環式紫外線清浄機「エアーリア」の 特長とラインアップの紹介 —紫外線除菌とは—



岩崎電気株式会社  
光デバイス部 プロセス技術開発課  
森 一郎

## 目次

①紫外線除菌の仕組み

②新型コロナウイルス変異株について

③エアーリアラインアップ紹介

④エビデンスについて

⑤エアーリア 必要台数計算

## 講師および 会社紹介

---

講師：森 一郎

---

池浄化システム、促進耐候性試験機、ソーラシミュレータの開発・評価など紫外線応用製品（殺菌・消毒含む）の開発を経て、現在は同製品の評価業務に従事

---

岩崎電気株式会社について



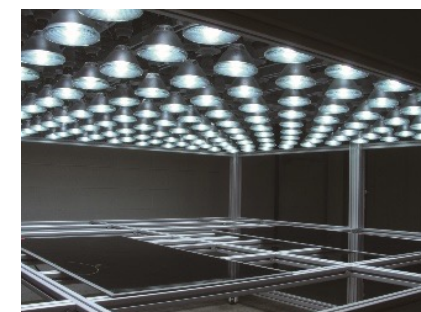
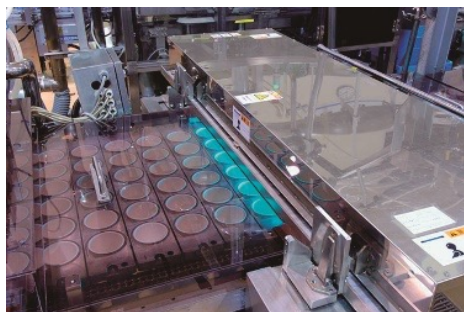
---

照明事業と光・環境事業を中心とした電機機器メーカーであり、紫外線殺菌では**40年**の実績がある。感染症対策としてエアリアシリーズのラインアップ拡充を進めている。

# 岩崎電気の主力商品

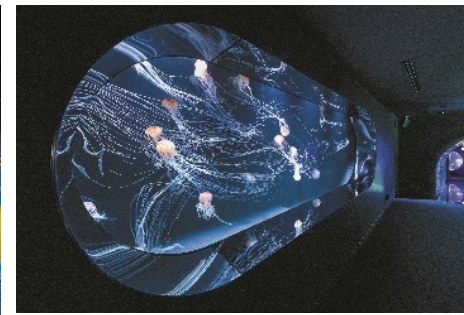
## 光・環境事業

殺菌・滅菌、水浄化、硬化・架橋・重合、環境シミュレーション



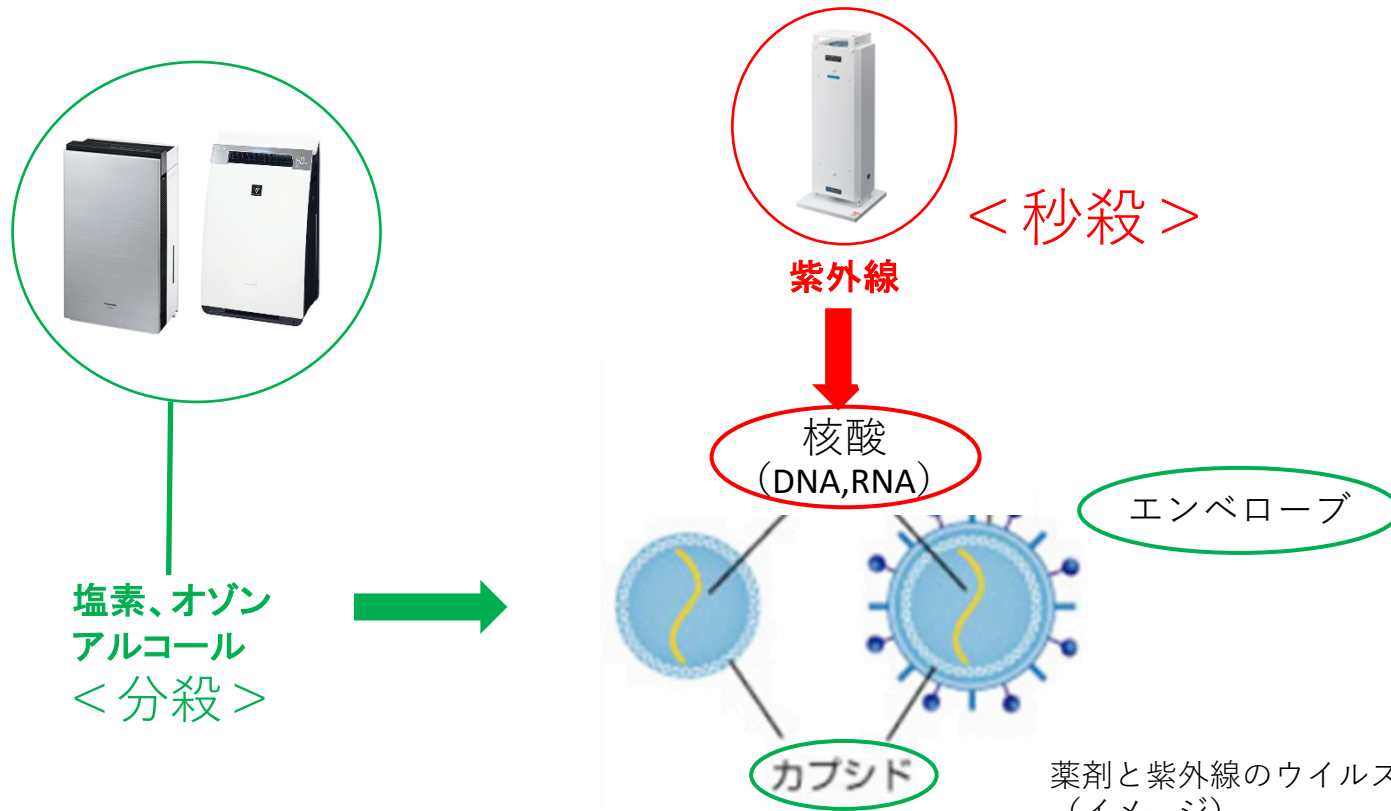
## 照明事業

景観、道路照明、スポーツ照明、オフィス、商業施設照明



# ①紫外線除菌の仕組み

## 薬剤と紫外線のウイルスへの作用場所・作用時間の違い



### 紫外線の特長

ウイルスのDNA、RNAに作用し秒殺できる

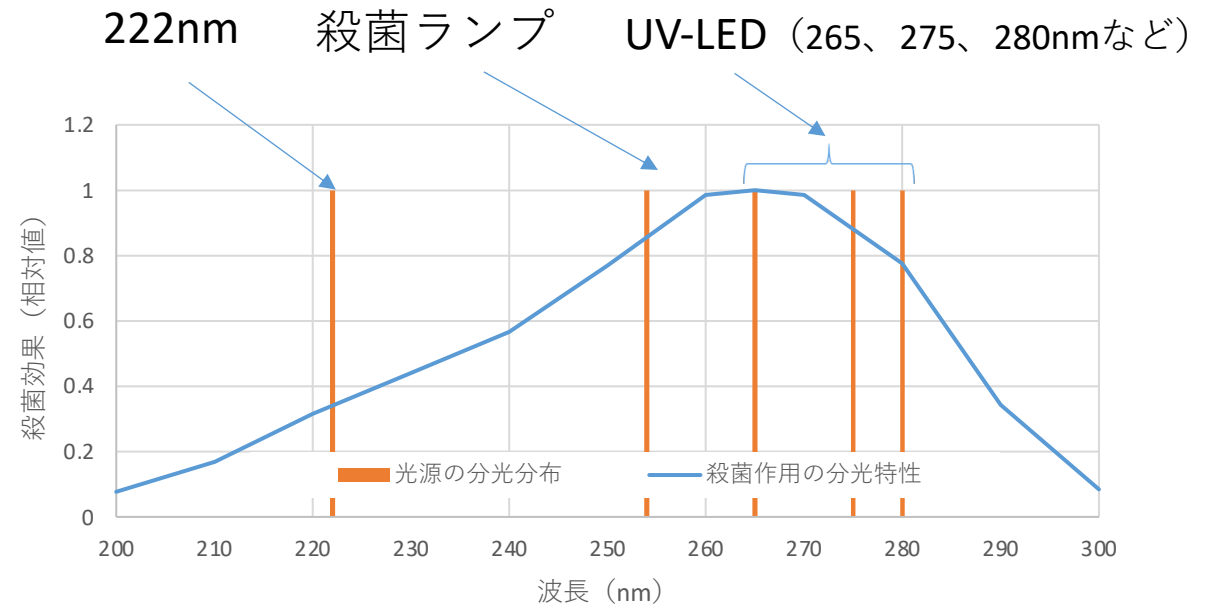
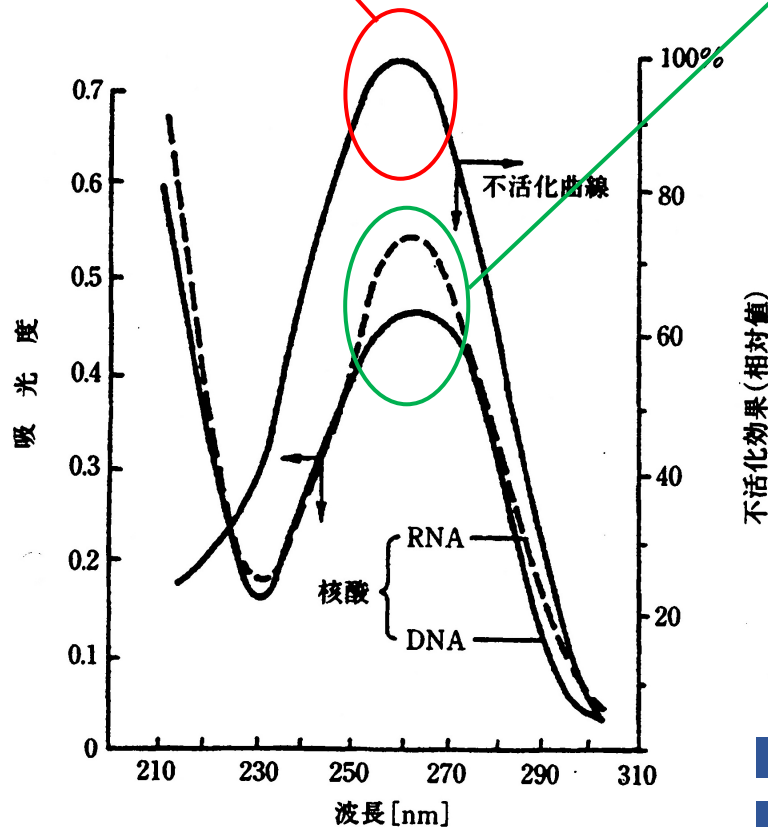
(薬剤は一定の反応時間が必要であり、紫外線に比べると作用に時間がかかる)

# ①紫外線除菌の仕組み

## 核酸の紫外線吸収曲線と不活化曲線

不活化曲線：  
山が高いほど不活化効果が高い

核酸の紫外線吸収曲線：  
山が高いほど紫外線を吸収する



不活化曲線と各種光源の分光分布

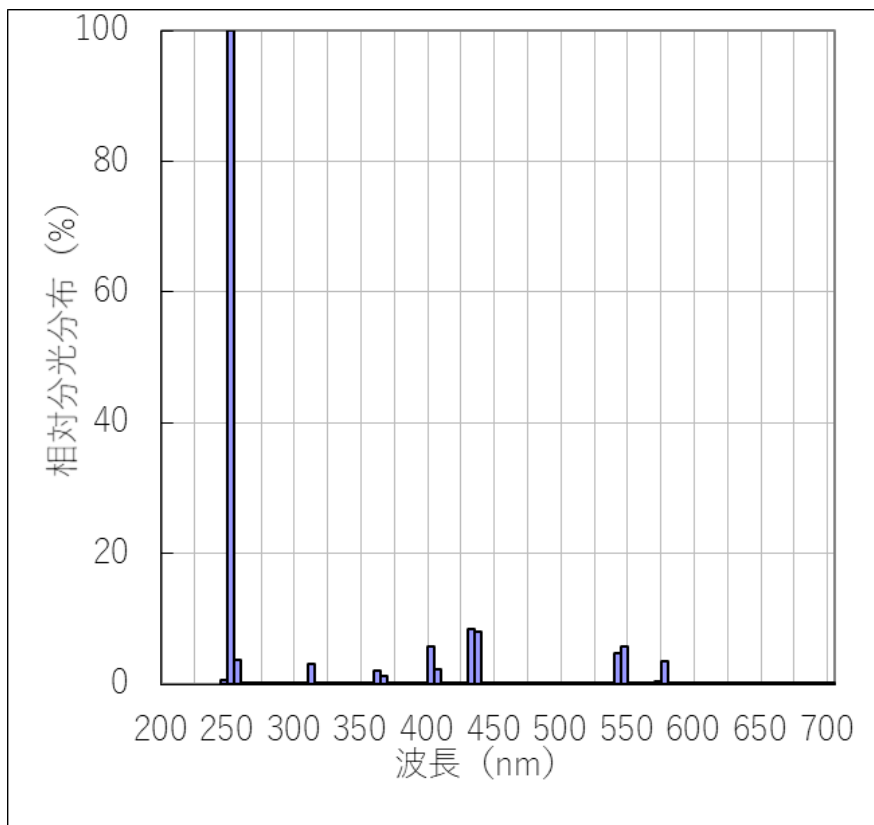
- 光源の波長によりウイルスの不活化の効果は異なる
- 光源は出力、不活化の効率の高い波長を選択することが重要

核酸の紫外線吸収曲線と不活化曲線

# ①紫外線除菌の仕組み

## 低圧水銀ランプ

254nmを主波長としていることから殺菌ランプとも呼ばれている。

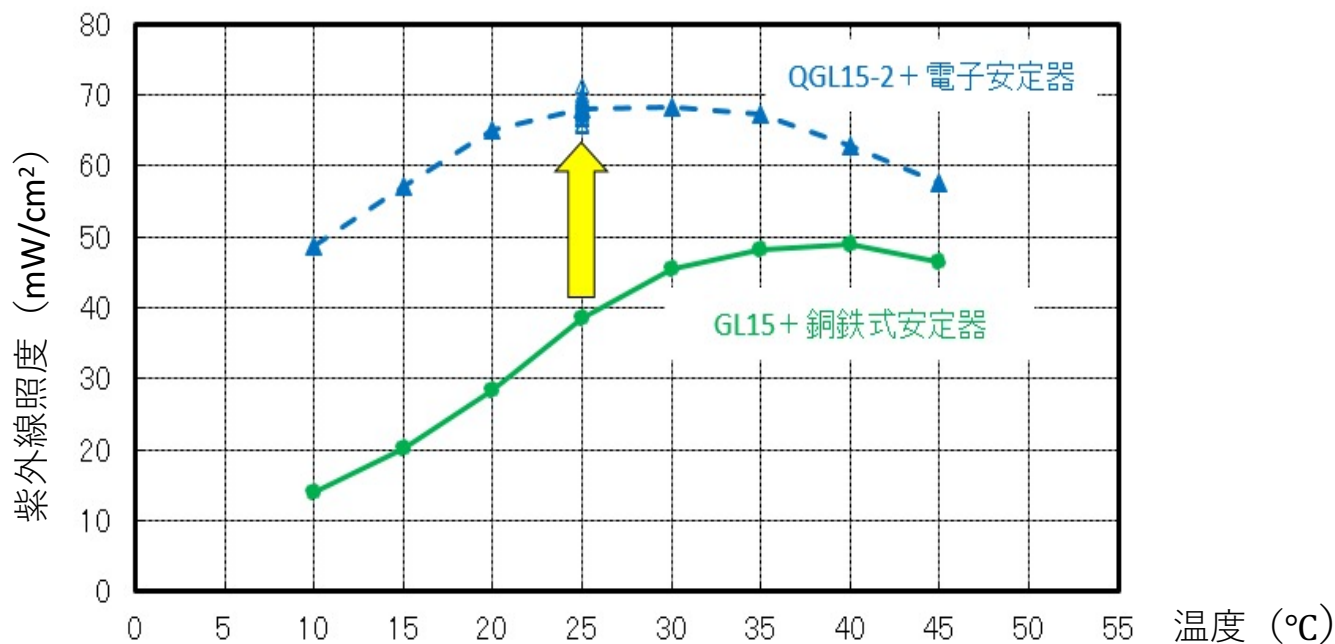


低圧水銀ランプの分光分布

### 新型高出力紫外線ランプ (QGL15-2)



### 一般型紫外線ランプ (GL15)



新型高出力ランプと一般ランプの照度比較

# 紫外線による微生物に対する不活化確認試験

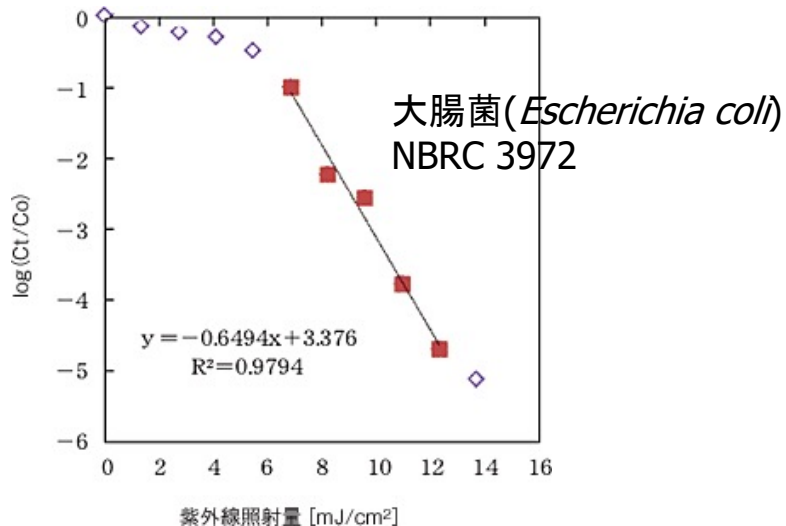
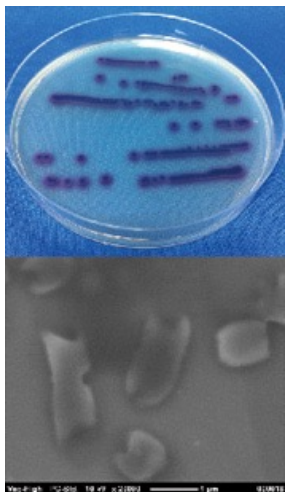
ウイルス、各種細菌（原虫）の不活化データについて

紫外線光源：低圧水銀ランプ2灯

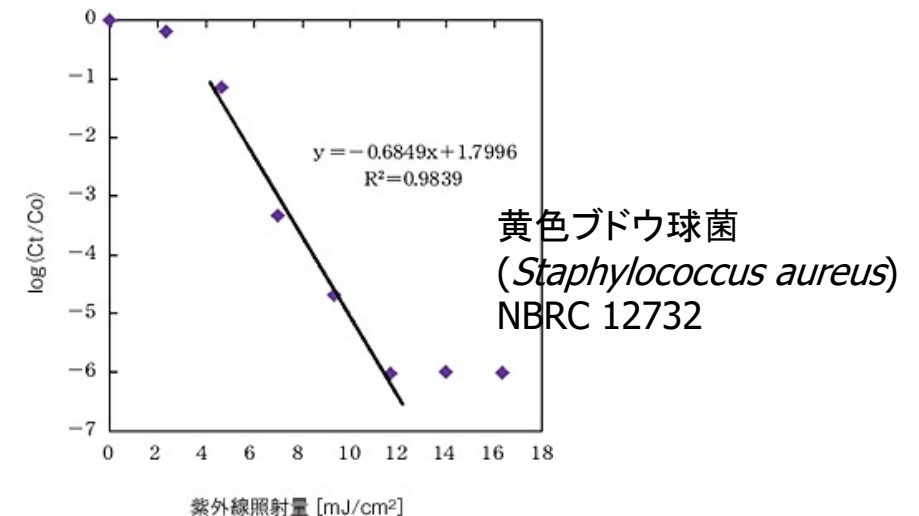
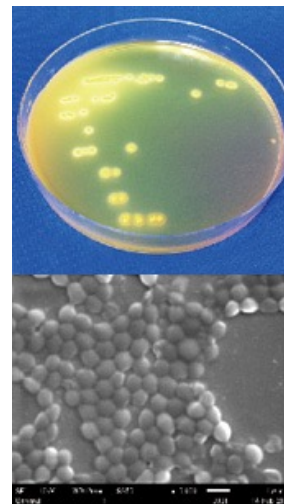
波長253.7nmの紫外線が主波長、波長200nm以下の波長をカット  
(QGL8W-2-2:岩崎電気(株)製)



大腸菌(*Escherichia coli*)集落(EZ2C培地)とSEM像(20,000倍)



*Staphylococcus aureus* 集落(マンニット培地)とSEM像(10,000倍)

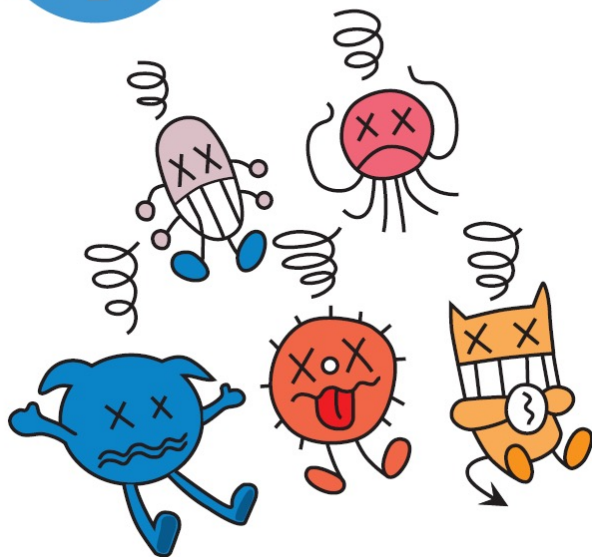




# 紫外線殺菌のメリット

メリット  
**1**

あらゆる菌種に  
有効である



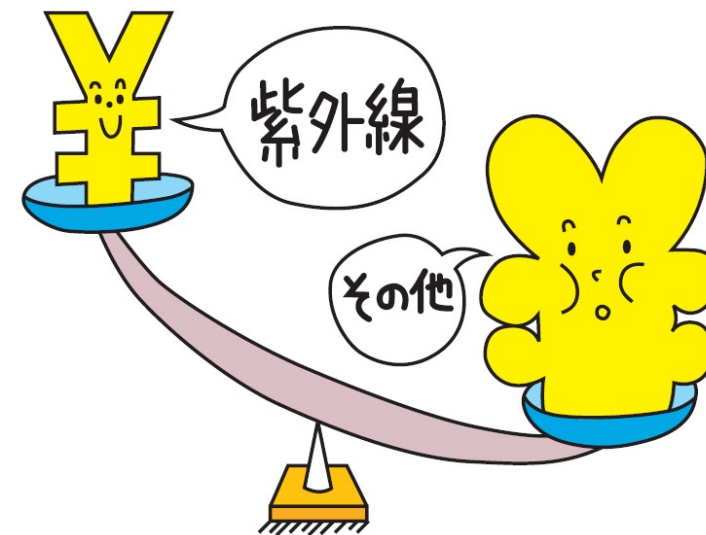
メリット  
**2**

対象物を変質させる  
心配が少ない



メリット  
**3**

設備はコンパクト  
維持費も安価



# 紫外線殺菌のメリット

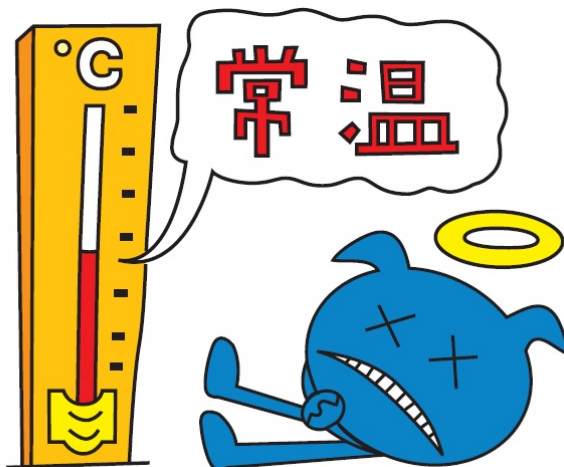
メリット  
**4**

二次処理不要のため、  
工程の簡素化、  
時間短縮、  
経費削減が図れる



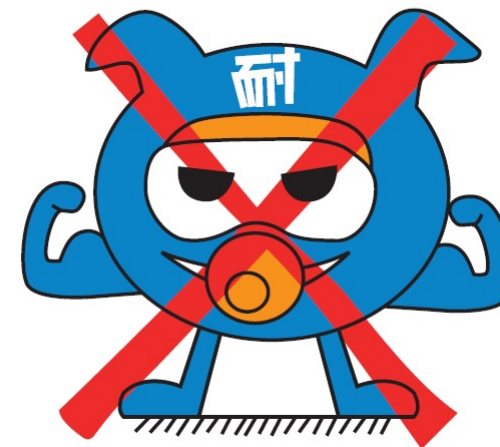
メリット  
**5**

常温で殺菌できる



メリット  
**6**

耐性菌を作らない

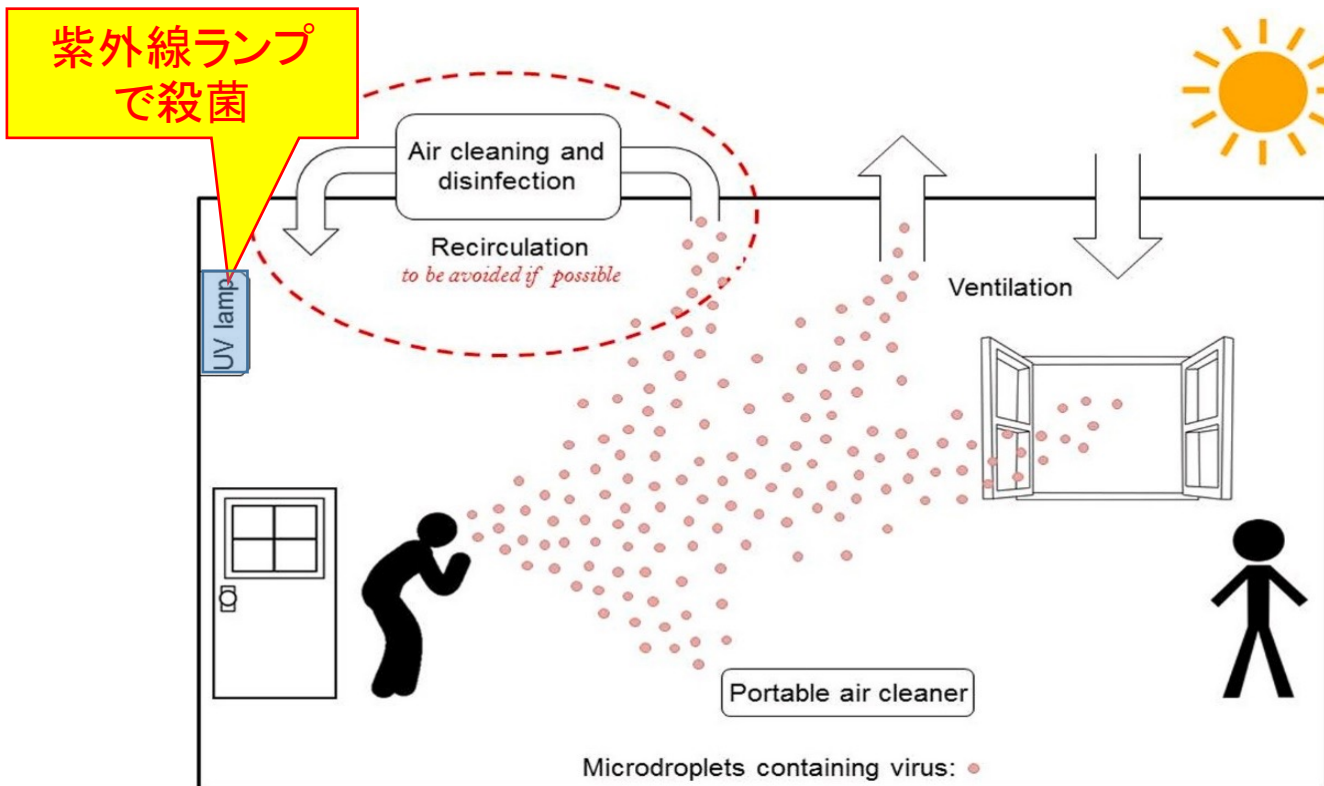


デメリット

1. 影部は殺菌できない。
2. 効果は照射時のみ。残留性がない。

## ①紫外線除菌の仕組み

# 紫外線を使う理由（空気感染対策として）



新型コロナウイルスに関する  
共同意見書(2020.7.6): **空気感染の可能性あり**

世界の科学者239人:世界保健機関(WHO)などの当局へ

※KEK: 高エネルギー加速器研究機構

**日本でも空気感染を踏まえた対策を求める声**  
「最新の知見に基づいたコロナ感染症対策を求め  
る科学者の緊急声明」(2021.8.18)  
世話人 本堂毅(東北大)、平田浩司(KEK)

## 推奨対策

- 屋内では「換気を良くする」「高効率フィルター」「**紫外線ランプ**」を導入する
- 建物内や公共交通機関での混雑を避ける

# 新型コロナウイルスについて

- 新型コロナウイルス：SARS-CoV-2
- 感染症：COVID-19 < coronavirus disease 2019 >  
(2019年に発生した新型コロナウイルス感染症の略)
- エンベロープという脂質を有し、プラス鎖1本鎖RNAを遺伝子（ゲノム）とする。

エンベロープウイルス  
(新型コロナウイルス、インフルエンザウイルスなど)

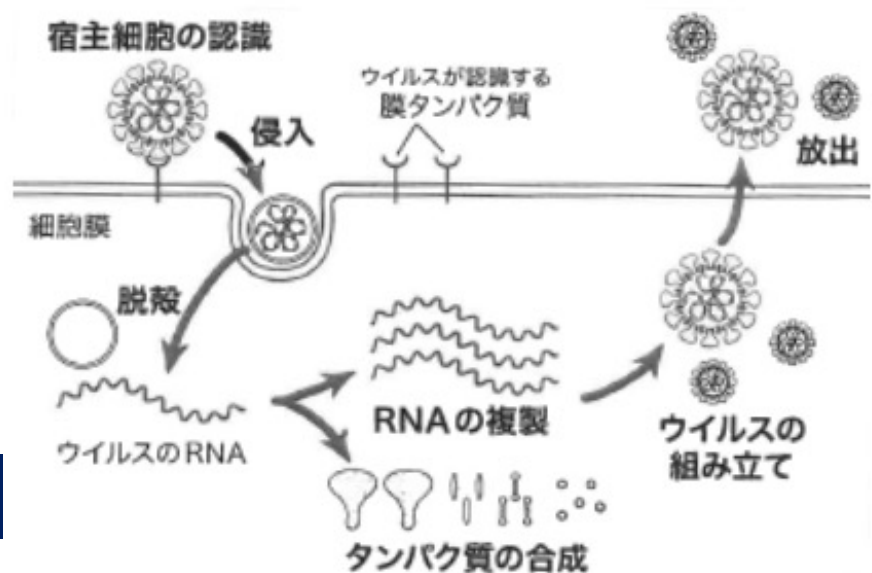


エンベロープがないウイルス  
(ノロウイルス、ロタウイルスなど)



スパイク、エンベロープ、カプシドはタンパク質

## 感染、複製の仕組み (徳島大、南川他資料より)

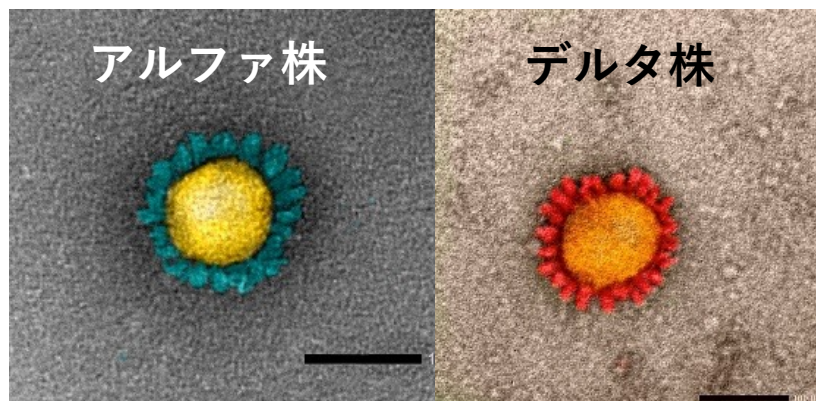


\* ウイルスの宿主侵入ポイント：スパイクと受容体の結合から

# 新型コロナウイルスの「変異」とは？

- ウイルスは、転写・複製で遺伝子が大量にコピーされる。  
何度もコピーを繰り返すうちに遺伝情報を持つRNAの構造の並びに小さなミスが発生することを指す
- 新型コロナウイルスは、2週間に1か所ほどのペースで変異が発生。
- ほとんどの場合、この変異は非常に小さいが、重要な部分に起こってしまうと性質が変わる。

## スパイクたんぱく質の変異

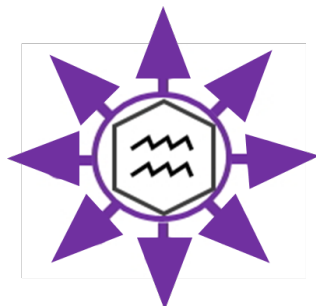


※東京都健康安全研究センターHPより

## 変異株への対応



コピーミスなし



コピーミスあり  
(イメージ)

Q. 変異ウイルスに対しても、  
紫外線による不活化効果はあるの？

A. あります。  
変異の有無に関係ありません。

- 遺伝子のRNAを紫外線がアタック（光化学反応）することで、遺伝情報が伝達（転写、複製、翻訳）できなくなるので変異株であってもウイルスは増殖しない。
- 変異株に対しての紫外線照射試験が複数の機関が行われており、変異によらず有効性があることが発表されている。
- 岩崎電気でも外部機関と共同で変異株についての紫外線照射試験を開始

# エアーリアシリーズの商品紹介

- 強力な除菌力
- メンテナンスが簡単
- 安全な設計

※紫外線が外に出ない

エアーリア シーリング



エアーリア プラス



エアーリア パワー



エアーリア



■ 15Wタイプ ■



■ 30Wタイプ ■

エアーリア コンパクト



エアーリア デュアル

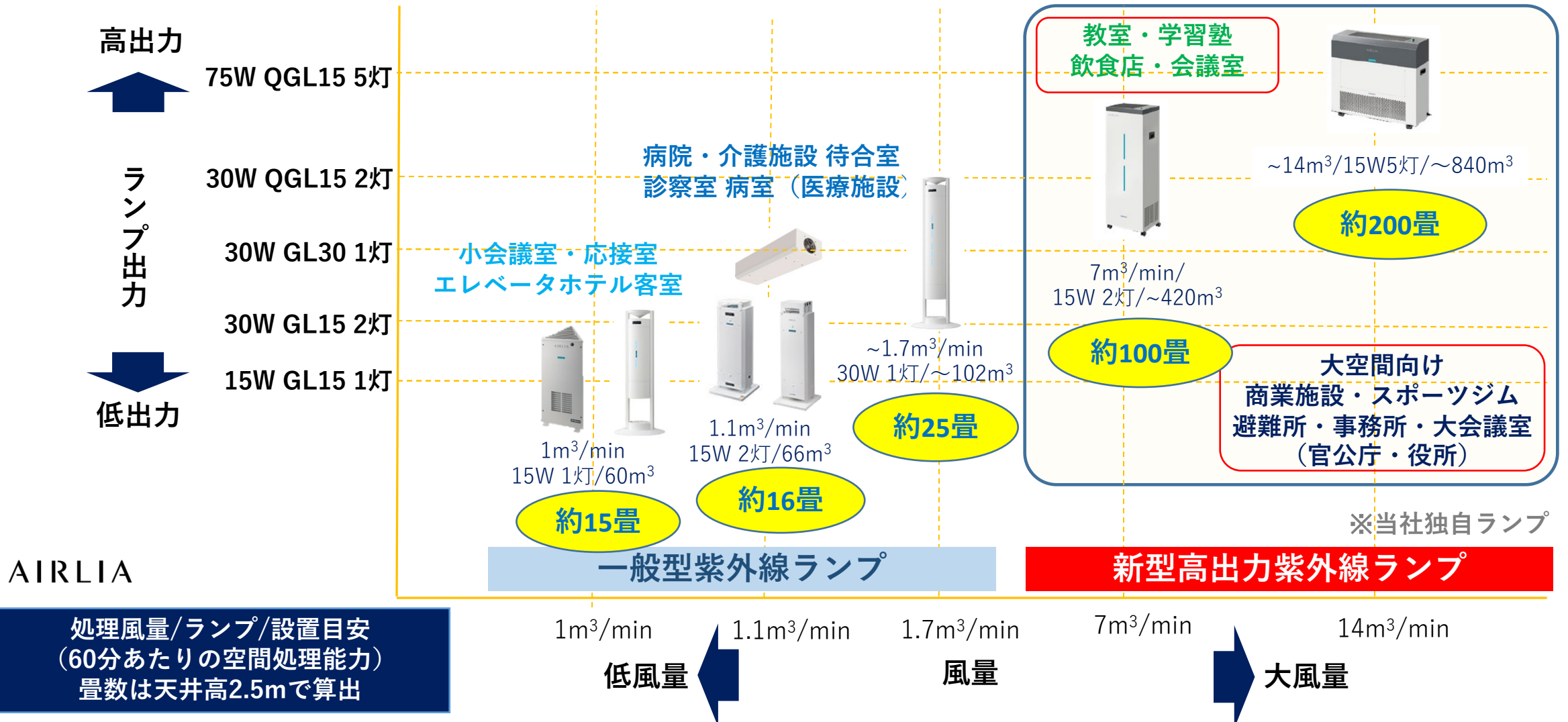


エアーリア デルタ



③エアーリアシリーズの商品紹介

# エアーリアシリーズ (風量、ランプ出力)





③エアーリアシリーズの商品紹介

# 小型タイプ

エアーリア  
コンパクト



エアーリア  
コンパクト デュアル



エアーリア  
シーリング



エアーリア  
デルタ



## 小型タイプの商品特長

### コンパクト

- 床面積300×300mmのコンパクト
- 適用空間66m<sup>3</sup>（16畳）
- 移動しやすい



### デュアル

- 紫外線+オゾン発生器付加
- 付着菌も除去
- オゾン濃度は人体に悪影響がない基準に制御
- 66m<sup>3</sup>（16畳）



## 小型タイプの商品特長

### シーリング

- 常設用としての天井付けタイプ
- 66m<sup>3</sup>（16畳）



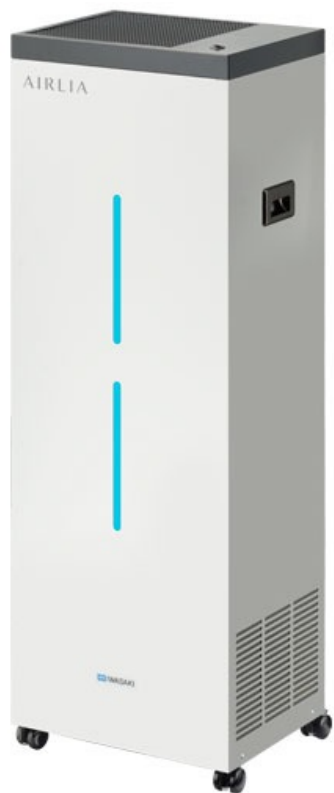
### デルタ

- 三角デザインでコーナーにフィット
- シリーズ 最小
- 幅345×奥行200×高さ760
- 60m<sup>3</sup>（15畳）



# 大空間向けタイプ

エアーリア プラス



エアーリア パワー



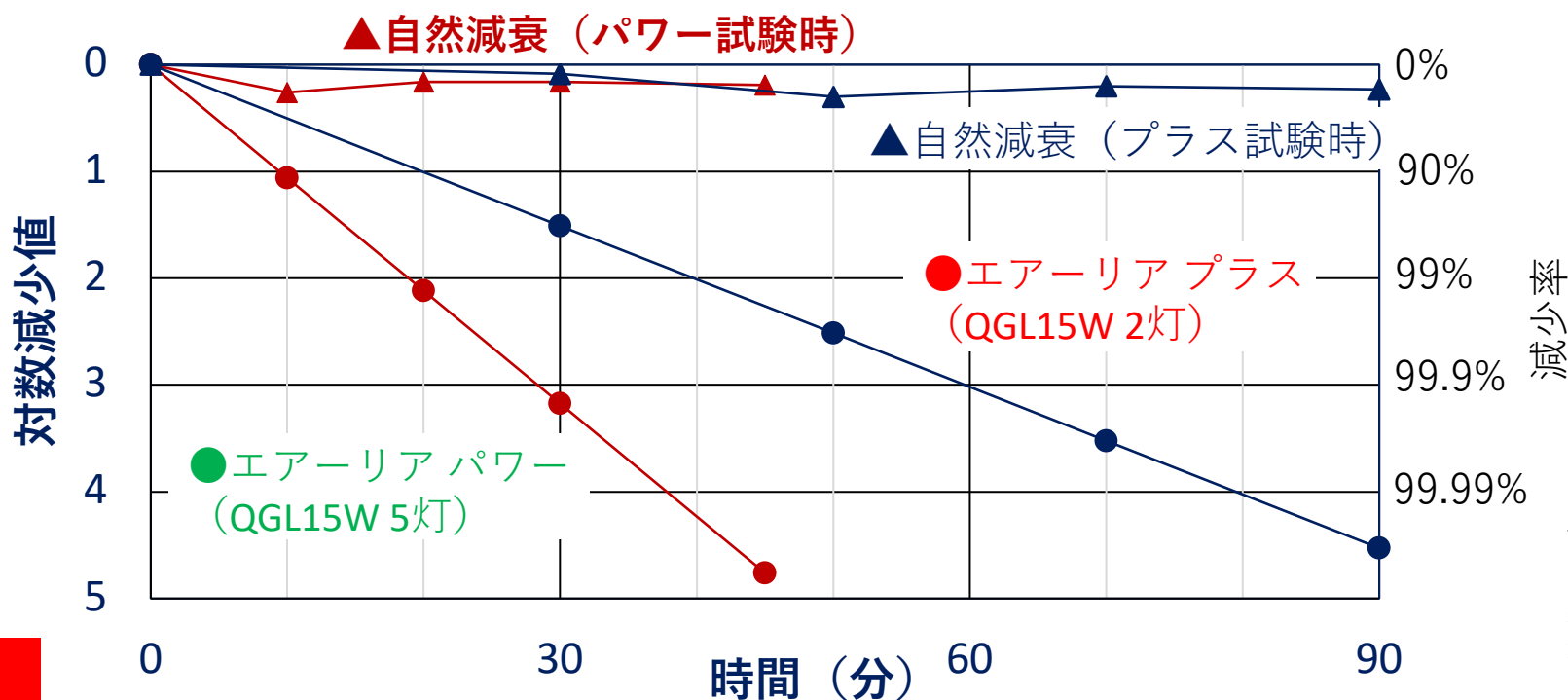
## 大空間向けタイプの商品特長

- 今までのエアーリアシリーズにはない、大容量タイプ  
(プラスは100畳、パワーは200畳対応)
- 新開発の**高出力**ランプによる強力な除菌
- 「**大規模空間の除菌**」や、「**短時間での除菌**」が可能



# プラス・パワーの試験データ

経過時間ごとの浮遊ウイルスの対数減少値と減少率



試験実施機関  
 (一財)北里環境科学センター  
 北生発2020\_0275号  
 北生発2020\_0276号

## エアリアプラス

浮遊ウイルスが50分処理で99.96%、  
**90分**処理で**99.99%以上**  
 不活化したことを確認しました

## エアリアパワー

浮遊ウイルスが30分処理で99.92%、  
**45分**処理で**99.99%以上**  
 不活化したことを確認しました

# 新型コロナウイルス不活化の有効性確認

## 岩崎電気の紫外線ランプ、新型コロナウイルス不活化の有効性を確認

岩崎電気の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、岩崎電気のUVランプを用いた空気殺菌、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、岩崎電気は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、さまざま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)

# 必要台数計算

Q1. エアークリアを導入したい空間の広さは？

幅×奥行×高さ から調べる 幅  m × 奥行  m × 高さ  m

平米×高さ から調べる  m<sup>2</sup> × 高さ  m

帖(畳)×高さ から調べる  帖(畳) × 高さ  m

Q2. どれくらいの時間をかけて除菌したいですか？

60分以内 ▼

## 結果

タイプ	特長	処理風量	必要台数	処理時間
▶ <a href="#">エアークリア 15Wタイプ</a>	丸型・ロングセラー	1.0m <sup>3</sup> /分	13台	57分
▶ <a href="#">エアークリア 30Wタイプ</a>	丸型・ロングセラー	(強モード)1.7m <sup>3</sup> /分	8台	54分
▶ <a href="#">エアークリア シーリング</a>	省スペース (天井設置型)	1.1m <sup>3</sup> /分	12台	56分
▶ <a href="#">エアークリア デルタ</a>	省スペース(床置き型)	1.0m <sup>3</sup> /分	13台	57分
▶ <a href="#">エアークリア コンパクト</a>	コンパクト	1.1m <sup>3</sup> /分	12台	56分
▶ <a href="#">エアークリア コンパクトデュアル</a>	空気除菌+表面除菌	1.1m <sup>3</sup> /分	12台	56分
▶ <a href="#">エアークリア プラス</a>	大容量・短時間除菌	7.0m <sup>3</sup> /分	2台	53分
▶ <a href="#">エアークリア パワー</a>	大容量・短時間除菌	(強モード)14.0m <sup>3</sup> /分	1台	53分



## ご利用に関する注意事項

本装置は、紫外線を利用した装置です。

誤った使い方をされますと、人体に対して 健康の影響をあたえる可能性があります。

■本製品は医療機器ではありません。

■それぞれの実際の除菌・浄化効果は、お部屋の状況や使い方によって異なります。

■紫外線（除菌）ランプには微量ですが水銀を含んでいます。

ガラスの破損に注意し、自治体の回収ルールに従い正しく分別・排出してください。

■ファン動作音が発生しますので、

静かな場所（図書館、美術館など）でのご使用に際しては、ご注意ください。

ご清聴ありがとうございました

