

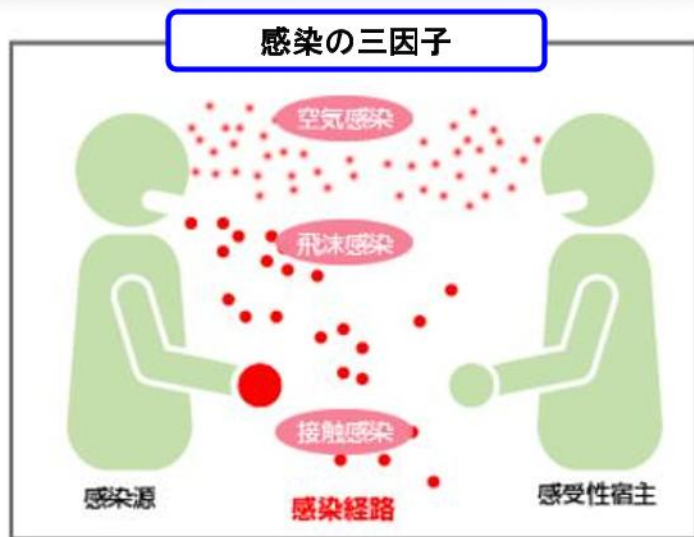
With コロナ時代における未来アイデア

空気感染予防システム

アマノ株式会社

2020年10月10日

1. 市場背景 空気感染リスク



飛沫感染はマスクで予防

接触感染は振舞い、手洗い、消毒で予防

三因子で最も予防困難なのは「**空気感染**」
「**エアロゾル**」



学術的にも多くの研究発表がされており、空気感染リスクに警鐘を鳴らしている

例) Centers for Disease Control and Prevention July 2020 掲載の「Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus2 in Hospital Wards, Wuhan, China, 2020」より

- ① コロナウイルスはICU、一般病棟内の**空気中に広く分布している**。(陽性率は最大66.7%)
- ② コロナウイルスの分散特性より**4mの距離をおいても感染リスクはある**。(陽性率12.5%)

3つの  **を避け**
ましょう!

- ① 換気の悪い **密閉空間**
- ② 多数が集まる **密集場所**
- ③ 近間で会話や発声をする **密接場面**

換気は重要!

医療従事者はN95マスクを!

2. 全体コンセプト

現状のコロナ禍&ポストコロナにおいて

空気中に浮遊ウイルスを「見る、守る、攻撃する」という新しいニーズが
顕在化しており、それに応える**商品とサービス**を市場に展開する。

ウイルスを見る

定期 ウイルスサンプリング サービス

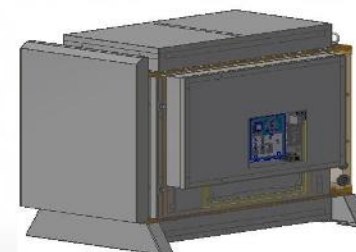
ウイルスサンプラー



ウイルスから守る、攻撃する

室内空気循環 コンサルティング サービス

エアロゾルコレクター



3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

「**ウィルスを見る**」とは？



「**ウィルスサンプラー**」で空気中のウィルスを捕集する



捕集したウィルスを「**PCR**」で特定のウィルスを増殖する
定性評価

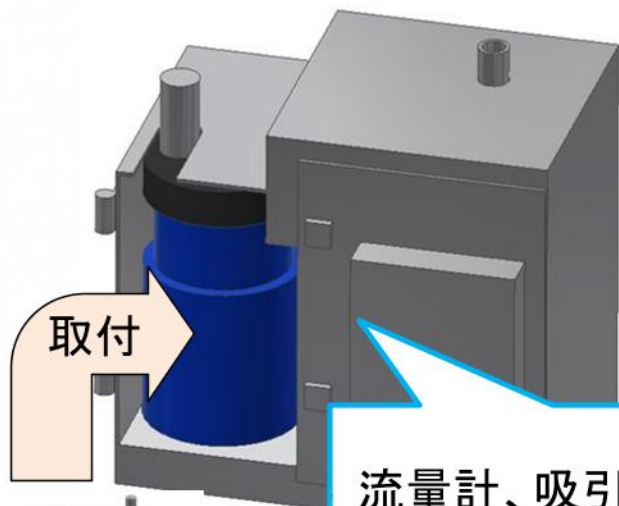


ウィルスに蛍光色素を入れ「**蛍光顕微鏡**」で特定のウィルスを数える
定量評価

3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

【商品構造】 ウィルスサンプラー



取付

流量計、吸引ポンプ等

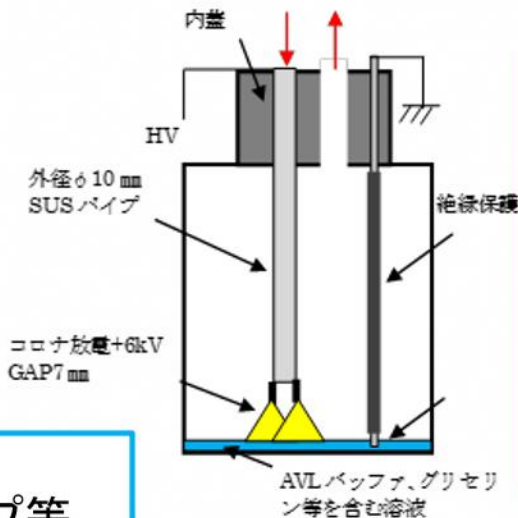


QR-code FNC-Tag Reader Wifi

測定場所 ⇔ バイアル瓶
トレーサビリティ確保

AVLバッファ封入
QR-code貼付

ウィルス捕集部の構造と特徴



【特徴】

- ・ウィルスに対する**捕集性能が高い**
- ・溶液に捕集することで**コンタミの心配が少ない**
- ・ウィルス**無毒化により安全が高い**
- ・サンプリング後の**輸送や保管が可能**

捕集後

PCR 同定処理 or 蛍光染色

大気中のウィルスの
総個数や種類がわかる

ウィルス捕集専用バイアル瓶

3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

【測定／分析メニュー】

①微細粒子径別 個数測定

パーティクルカウンターで測定

⇒ データ例 0.3 μ m~0.5 μ m 2000個/m³ リアルタイム

関連性確認

②全ウィルス個数測定

ウィルスサンプラーで測定後、蛍光顕微鏡で分析

⇒ データ例 全ウィルス 800個/m³ 1~2日後

③特定ウィルス個数測定

ウィルスサンプラーで測定後、PCRで分析

⇒ データ例 コロナウィルス 存在 or 不在 1~2日後

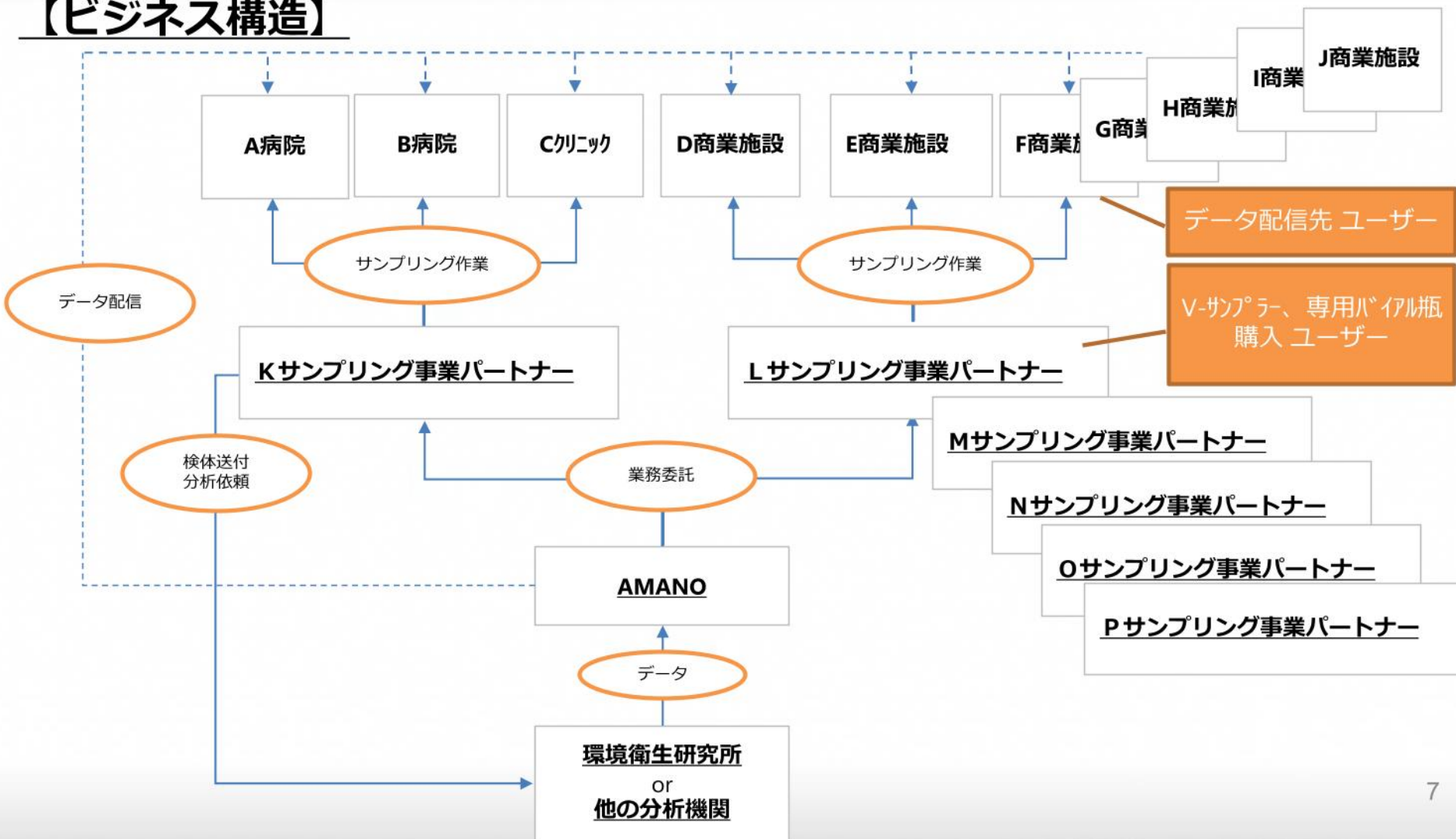
ウィルスサンプラーで測定後、PCR、蛍光顕微鏡で分析

⇒ データ例 コロナウィルス 600個/m³ or 不在 1~2日後

3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

【ビジネス構造】



3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

【対象エリア】

① ファシリティーマンテナンス

商業施設系のメリット：営業可否判断、集客効果

貸ビル、自社ビル系のメリット：事業運営可否判断

② 医療現場の空間環境管理

病院、老人ホーム系のメリット：二次感染予防
院内感染予防

③ 幼児保育現場の空間環境管理

保育園、幼稚園系のメリット：保護者の安心
子供の安全

3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

④定常時、非定常時の空間環境管理

**小学校、中学校、避難所系のメリット：居住空間の衛生管理
集団感染予防**

⑤公共交通機関の空間環境管理

空港、鉄道系のメリット：利用者の安心と安全

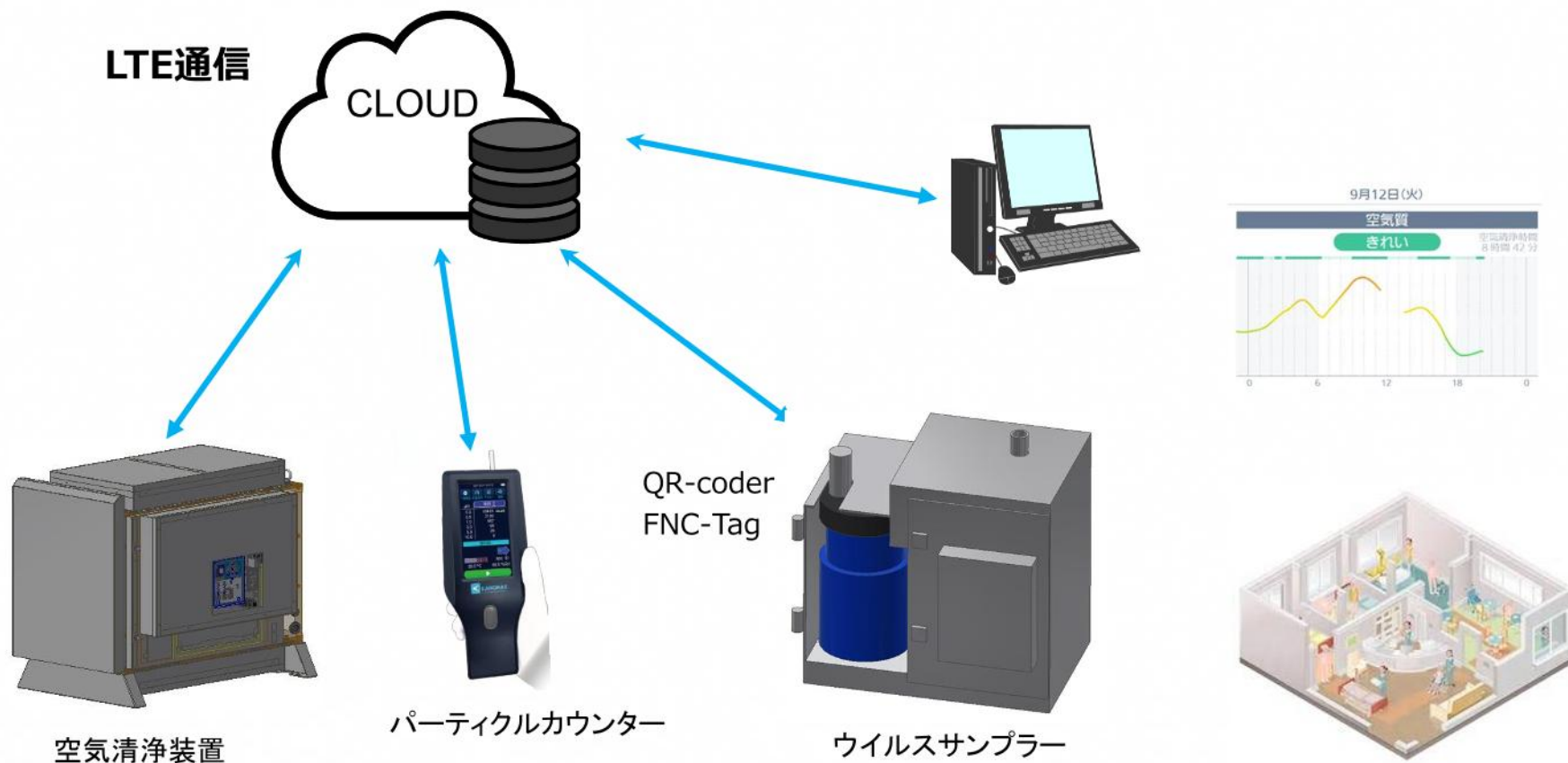
⑥スポーツ施設などの空間環境管理

Fitness Gym、Stadiumのメリット：利用者の安心と安全

3. ウィルスを見る

定期 ウィルスサンプリング サービス

【通信環境】 データモニタリングシステムの構築／トレーサビリティの確保



4. ウィルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

AMANO®

【コンセプト】

電気集じん方式でウィルス・微粒子を捕集
「1パス（1度の捕集）で99%の
ウィルスサイズ粒子の捕集が可能」

紫外線UV-C照射によるウィルス抑制
「CDC米国疾病予防管理センター推奨」

紫外線暴露効率の良い構造
「平面な捕集板表面へムラなく照射」

従来の電気集じん方式で
課題であったオゾン（O₃）の
発生量がアマノ新特許登録の
放電技術により大幅に低下



製造現場以外の用途にも
アマノの電気集じん技術の
利用が可能となった



製造現場で捕集してきた
微粒子（オイルミスト）と
ウィルスがほぼ同じ粒径レンジ

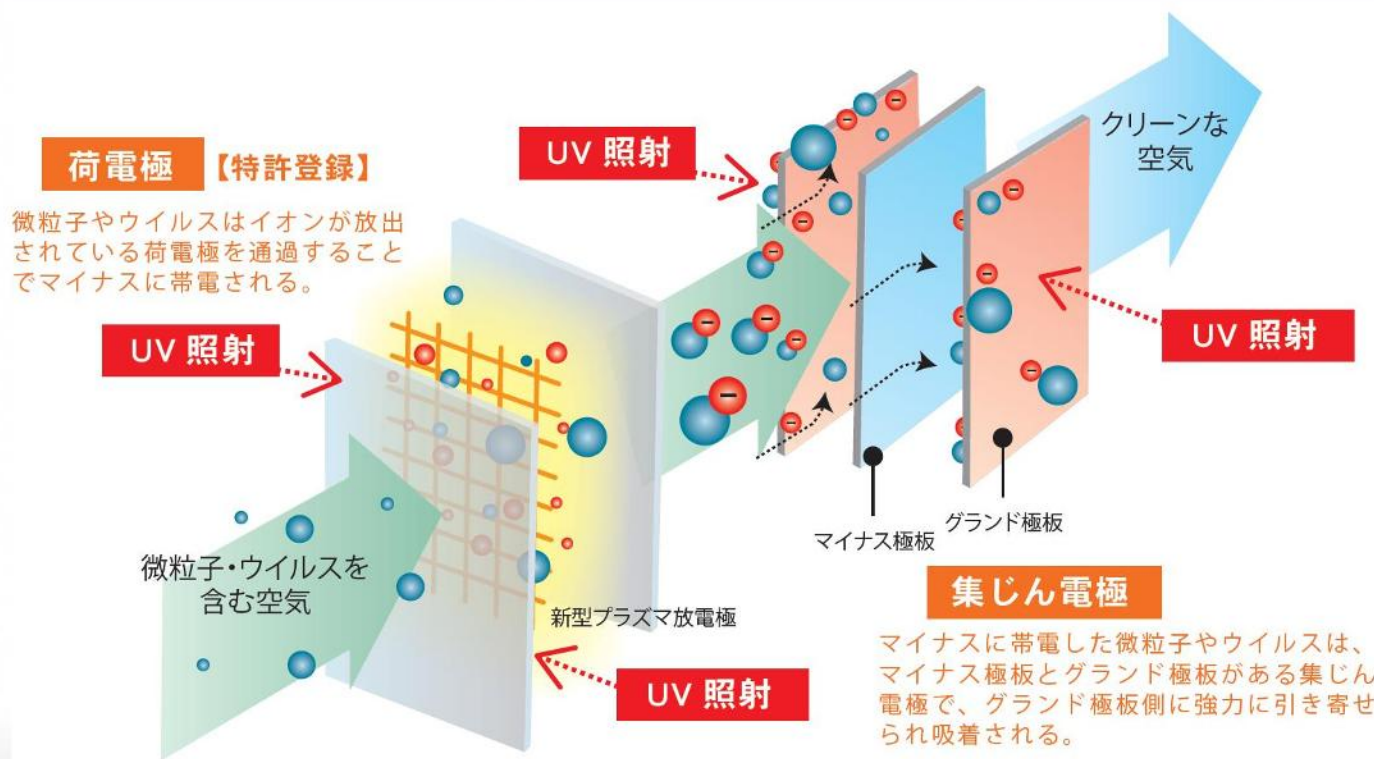


高性能空気清浄機を求める市
場の声に応える形で、
『あまつかぜ』を開発した

4. ウイルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

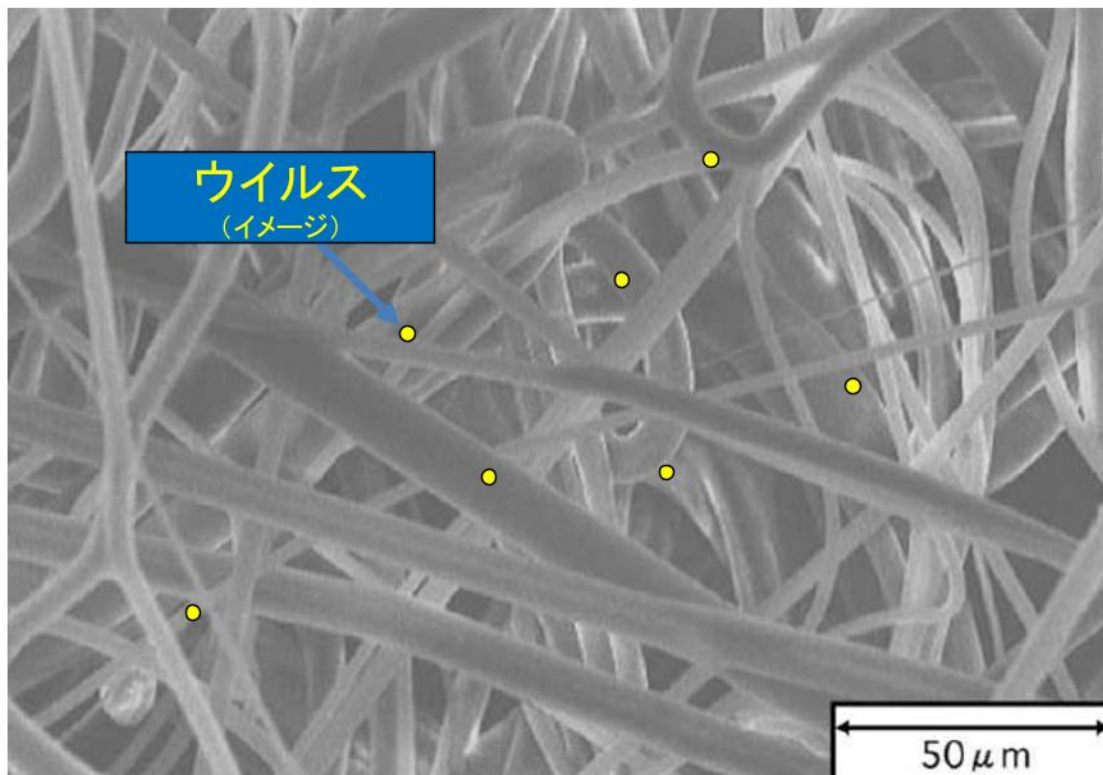
【電気集塵技術を採用した理由】

- ①平板表面にウイルスや微粒子を捕集するので「紫外線が十分に暴露可能」
- ②平板間隔が充分広く、気流抵抗が極端に小さいため「いつまでも風量が一定」
- ③電気力による捕集技術のため「いつまでも高い捕集効率が持続」



4. ウィルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

【フィルタを採用しなかった理由】



①紫外線に充分暴露されない

- ・ウイルスがフィルタ繊維の陰に隠れて紫外線に晒されにくい
- ・再作動時にウイルスの再飛散の可能性が否定できない

②風量低下

- ・使用時間とともにフィルタ圧力損失が上昇し、風量が低下する

③捕集効率低下

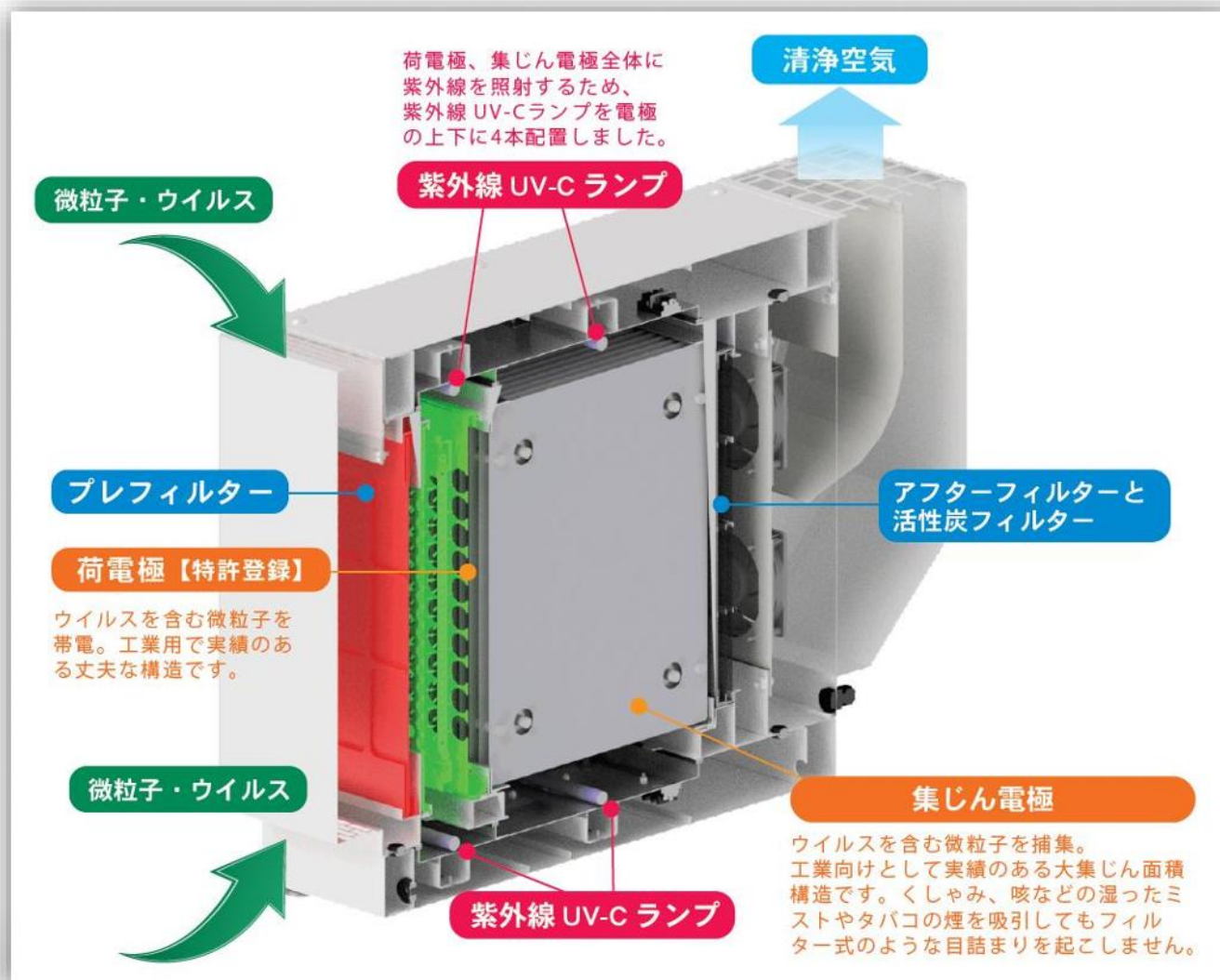
- ・エレクトレットフィルタの帯電量が低下すると捕集効率が低下する

市販空気清浄機のほとんどがエレクトレットフィルタで捕集しています。

4. ウイルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

AMANO®

【商品構造】



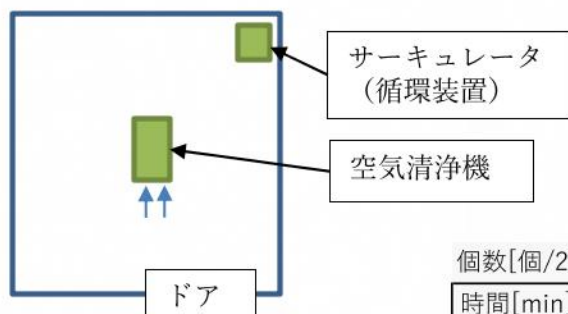
4. ウィルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

【高い捕集効率】

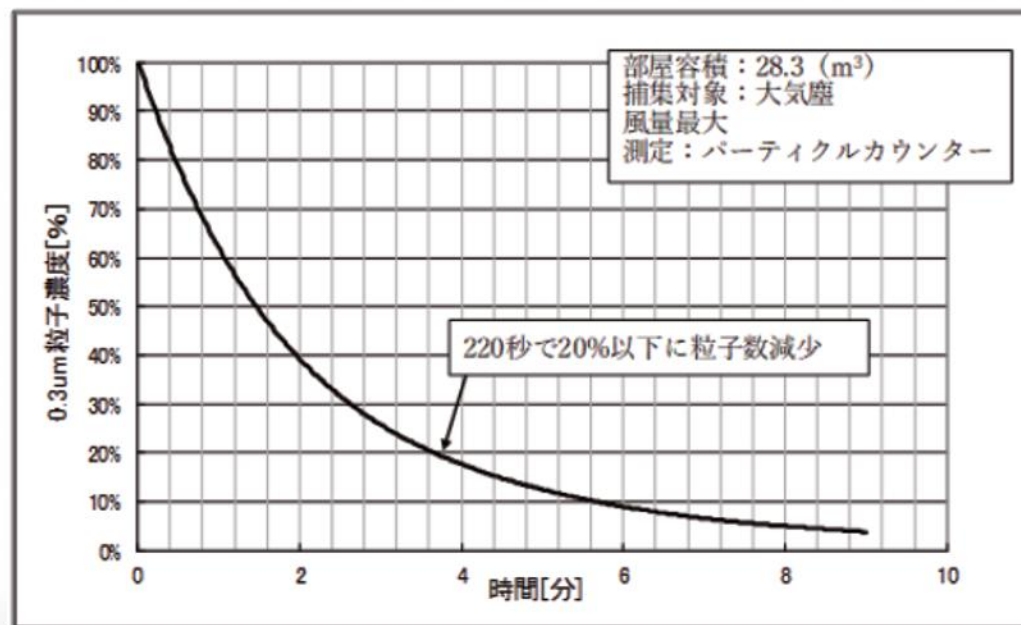
空間内の微細粒子の個数変化

【検証例】 室内清浄効果の確認

- ・ JEM1467 家庭用空気清浄機 相当の容積部屋にて評価
- ・ 捕集対象：大気塵
- ・ 測定：パーティクルカウンター
- ・ ウィルスの大きさ同等の $0.3\mu\text{m}$ の粒子数を測定



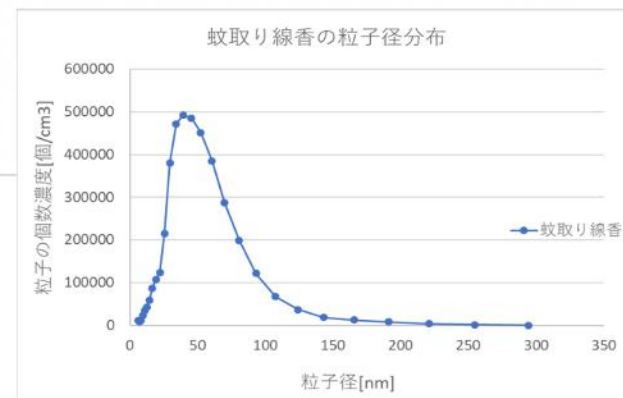
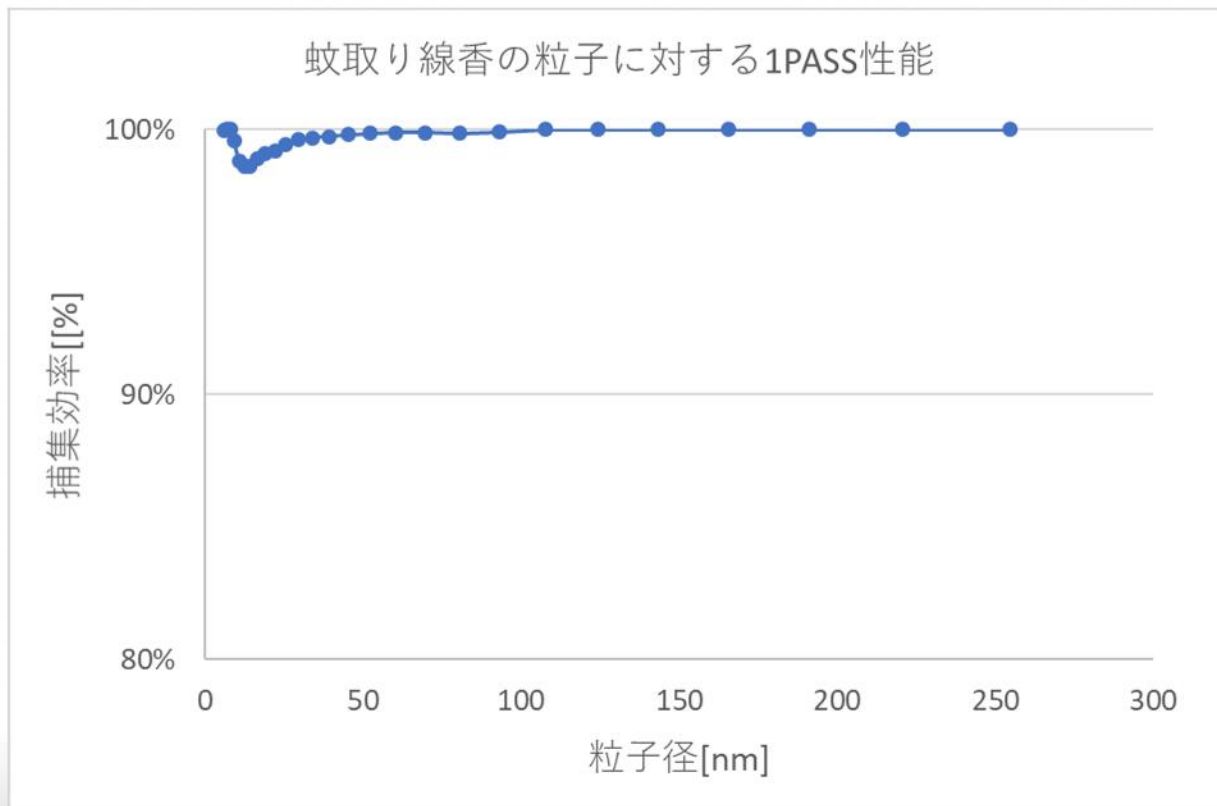
時間 [min]	0.3-0.5 μm 粒子数 [個/283mL]
0	100.0%
1	63.7%
2	36.3%
3	28.4%
4	17.0%
5	12.3%
6	9.3%
7	6.2%
8	5.4%
9	3.7%



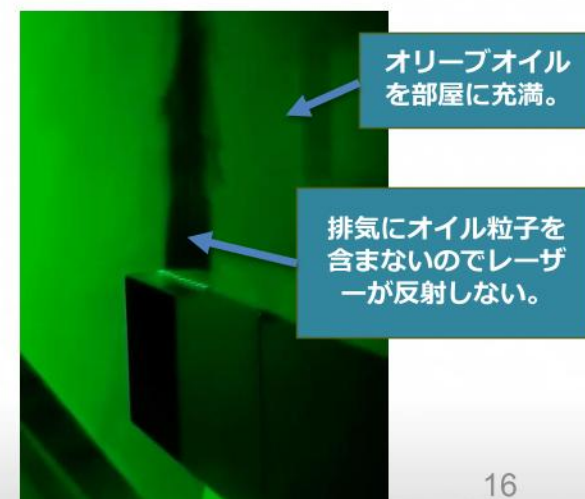
4. ウィルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

【微細粒子に対する高い捕集効率】

ウィルスサイズ0.1 μm を**1PASS**で99%捕集します



グリーンレーザーによる排気の可視化実験



4. ウイルスから守る、攻撃する エアロゾルコレクター

【紫外線の効果】

CDC 米国疾病予防管理センター の見解



Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Decontamination and Reuse of Filtering Facepiece Respirators

Disposable filtering facepiece respirators (FFRs) are not approved for routine decontamination and reuse as standard of care. However, FFR decontamination and reuse may need to be considered as a crisis capacity strategy to ensure continued availability. Based on the limited research available, ultraviolet germicidal irradiation, vaporous hydrogen peroxide, and moist heat showed the most promise as potential methods to decontaminate FFRs. This document summarizes research about decontamination of FFRs before reuse.

N95医療用マスクの再利用にあたって
紫外線殺菌照射、過酸化水素の蒸気、および加熱蒸気は、
除染するのに最も有望である事を示した

4. ウイルスから守る

室内空気循環 コンサルティング サービス

AMANO

【流体解析シミュレーション】

流体解析で室内空間の気流状態を解析することで、空気清浄装置や循環装置を適正な場所に設置して、最適な室内空気循環を提案する。（設備設計指針参考）

解析モデル & 流れの条件

(1) 流速 - m/s

