

# ウイルスより微細な粒子除去

## 高性能空気清浄機4選 独自の技術でアプローチ

新型コロナウイルス感染拡大の影響で、室内の空気の質を気にする人も多いだらう。ダイキン工業が2020年11月に発表した「2020年コロナ禍の空気感調査」によると、屋外より室内の空気が心配と考える人の割合は約7割に上るといふ。

多くの空気清浄機に搭載している「HEPAフィルター」は、JIS規格で「定格流量で粒径が0.3 $\mu$ m（約100万分の1） $\mu$ mの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率をもち、かつ初期圧力損失が245 $\mu$ m以下の性能を持つエアフィルター」と定められている。

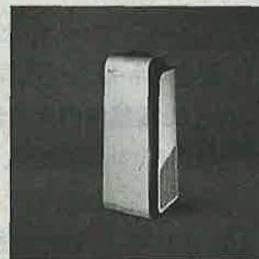
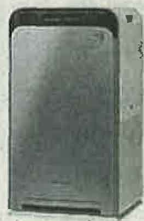
微粒子の大きさで比較すると、スギ花粉は直径30 $\mu$ m前後、ハウスダストは同10~100 $\mu$ m前後、PM 2.5は同2.5 $\mu$ m以下であるのに対し、ウイルスは同0.1 $\mu$ m前後。つまりHEPAフィルターではウイルスまで除去できないということになる。

しかし近年の高級空気清浄機の中には、独自の技術を搭載し、ウイルスレベルの微粒子の捕捉を実現したり、フィルターで捕捉したホコリに吸着したウイルスを抑制することで、より小さな微粒子にアプローチするモデルが登場している。

### ■米ソ冷戦時代に開発されたウイルス捕捉技術を搭載

米国生まれの空間除菌清浄機、ピエラス「メディアアア」（適用床面積36畳、実勢価格は43万7800円）が搭載しているのは、米ソ冷戦時代に細菌戦を想定し、軍事補助金によって開発された特許技術「DFSテクノロジー」。直径0.5~1 $\mu$ mとされる細菌はもちろん、0.1 $\mu$ mのウイルスより小さい0.007 $\mu$ mの超微粒子を99.99%捕捉できるという。

全5層からなるフィルター類の中でも、特に肝となるのが「ハイエナジーグリッド」と呼ばれる部分だ。微粒子が通過する際に、静電気作用を与えて帯電させることで、微粒子同士が結合、大型化し、メインフィルターをすり抜けることなく確実に捕集するという。さらにメインフィルターに吸着したウイルスや菌の作用は、「ハイエナジーグリッド」との間に生成した電磁フィールドによってほぼ抑制される。フィルター交換の目安は2年に



1回で、フィルターセットの価格は4万3780円。

### ■職人の手作りで、高級家具のようなデザインと高性能を両立

オブジェのようなデザインが特徴的な独ヘルスエアテクノロジーの「ナノドロン空気清浄機」（適用床面積35~70畳）は、1台88万円からとずば抜けて高価だが、空気清浄性能もトップクラス。高さ165 $\mu$ mの上部から空気を吸い込み、独自の浄化システムで0.001 $\mu$ mの微粒子を99%以上除去し、下部からイオン化空気を排出する。高級家具のようなデザインも特徴で、生産工程の半分以上を職人が手作りしているのも高額の理由だという。

上部から吸い込まれた空気は、「プレフィルター」で大きなホコリを分離した後、「電離セクション」で微粒子をマイナスに帯電させ、「静電フィルター」に吸着する。さらに1万2000 $\mu$ mの高電圧電子を活用した「コールドプラズマ」（低温プラズマ）技術で高圧磁場を発生させ、ウイルスや細菌、カビを不活化し、「二重層活性炭フィルター」でおいを中和してから、イオン化した空気に変えて室内に放出するという。

### ■深紫外線とフィルターの合わせ技でウイル

スを99%以上抑制

ダイキン工業の「UVストリーマ空気清浄機」（実勢価格8万8000円、適用床面積22畳）には、深紫外線を照射する「UVC LED」と抗菌材を添着した「抗菌HEPAフィルター」を搭載。従来の空気清浄機に比べてウイルスや菌の抑制性能が高く、上記フィルターで集じんしたウイルスを30分で99%以上、さらに菌は同社従来モデルの約10倍のスピードで抑制するという。

同社は従来、空気清浄機やエアコンにストリーマ放電によって有害物質を酸化分解する「ストリーマ技術」を搭載しているが、本機にはこれに加えて深紫外線（UVC）を照射する「UVC LED」を搭載。波長280nm（nmは10億分の1） $\mu$ m以下の深紫外線の中でも、特に除菌作用が高いとされる265nmの深紫外線を「抗菌HEPAフィルター」に90分ごとに30分間照射することで、フィルターが捕捉した菌やウイルスを抑制するという。

本体自体は、設置面積が270 $\mu$ m四方とコンパクトなので狭い部屋にも設置が可能。高い除菌性能から、人が頻繁に出入りする幼稚園や保育園、クリニックのほか、シェアオフィスや飲食店の個室、さらに家族の出入りが

（左上から時計回りに）ピエラス「メディアアア」、ヘルスエアテクノロジー「ナノドロン空気清浄機」、ブルーエア「プロテクト」、ダイキン工業「UVストリーマ空気清浄機」

多い家庭などに適している。深紫外線は直射したり、人体に当てたりすると危険とされているが、本製品は深紫外線を機外に照射しない設計となっており、本体扉を開くと自動で「UVC LEDユニット」が停止する。

抗菌HEPAフィルターの交換目安は、約1年で、21年秋以降には、交換約1カ月前にスマートフォンアプリに通知する機能を搭載予定。交換用抗菌HEPAフィルターの価格は5500円。

### ■電源オフでもセンサーがウイルスや菌を自動検知

スウェーデンの空気清浄機専門メーカー、ブルーエアが20年12月に発売した空気清浄機「Blueair Protect（ブルーエア プロテクト）」シリーズ（実勢価格10万2080円〜、適用床面積4畳・7畳）は、新たにフラッグシップモデルと位置づけられたプレミアムライン。

同社では以前から0.1 $\mu$ m以上の微粒子を99.97%除去できる「HEPASilentテクノロジー」を搭載しているが、ブルーエア プロテクトはさらに進化した「HEPASilent Ultra」を搭載し、0.1 $\mu$ mより小さい0.03 $\mu$ m以上の微粒子を99%以上除去できる。

「HEPASilentテクノロジー」は、吸引した微粒子をイオナイザーでマイナス帯電させ、あらかじめプラス帯電させたフィルターに静電気力で吸着させるもの。これにより一般的なHEPAフィルターより小さい0.1 $\mu$ mの微粒子が99.97%除去できるほか、フィルターの目をHEPAフィルターより粗くすることで大風量も実現した。新モデルのブルーエア プロテクトは、従来の「HEPASilentテクノロジー」の構造を見直し、進化させたことでさらに微細な粒子の除去も可能にしている。

その他、独自の機能として電源オフの状態でもセンサーが菌の繁殖しやすい状態を検知したら微風を起こして内部を乾燥させ、ウイルスや菌を不活化する「GermShield」機能を搭載。風をあらゆる方向に向けて放出する「SpiralAir」では8畳の空間を最短4分で清浄化できるという（「7770i」の場合）。

フィルターに、空気清浄機の使用状況をより正確に把握する「RFIDチップ」を搭載したことで、フィルター寿命が従来の半年から最大1年まで長くなった。交換時期はスマートフォンアプリで確認できる。交換用フィルターの価格は1万6500円〜。

（家電ライター 田中真紀子）