

2025年3月3日

**【国内初】空気清浄機能がある全館空調の実住宅で実証
インフルエンザウイルス感染価の低減効果を確認
～一般財団法人 日本繊維製品品質技術センターと共同実施～**

パナソニックホームズ株式会社は、一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター(QTEC)と共同で、国内で初めて(株式会社未来トレンド研究機構調べ・2024年9月20日時点)、実住宅の室内でインフルエンザウイルスの噴霧試験実証^{*1}を実施し、空気清浄機能を有する全館空調システムにおける空気中のウイルス感染価の濃度低減効果を確認しました。

近年、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的な流行や国内におけるインフルエンザの感染拡大の影響で、感染対策としての換気の重要性が再認識されています。また、米国疾病対策予防センター(CDC)は、ウイルス粒子の濃度の低減のために5回/hの空気交換を推奨^{*2}(換気と空気清浄システムの等価空気交換の合計)しており、換気・空調設備による家庭内感染リスク低減への貢献が期待されています。

一方、これまでの単室空間でのウイルス噴霧実証では、一つの空間のウイルス感染価の濃度低減効果を実証するに留まり、部屋間相互の気流を考慮した住宅内での拡散影響を評価することが出来ない課題がありました。この課題を踏まえ、今回の実証は、当社がQTECと共同で、当社の湖東工場(滋賀県東近江市)にある住宅試験センターで実施しました。

同センターは、実住宅3棟が並び、さまざまな気象条件を再現して建物の耐久性を試験するほか、住宅室内の温度・湿度分布や空気環境の分析などを行う施設です。実住宅において、実際のインフルエンザウイルスを噴霧する実証を、安全性を確保した上で実施^{*1}したことは国内で初めてとなります。



住宅試験センター 外観



センター内の実住宅

今回の実証結果から、空気清浄機能を有する全館空調システムの空気循環が、室内発生ウイルスの低減や隣室への拡散抑制の効果が期待できる可能性について示唆を得ました。^{*3} 当社では、本実証結果を今後の製品開発に役立てながら、健康で快適な住環境の提供に向けた技術革新に取り組んでまいります。

■試験方法

今回の実証では、住宅試験センターにある実住宅において、換気・空調方式を変えた下記の 3Case で比較を行いました。

Case1	個別空調の住宅(間歇空調・第三種換気)
Case2	全館空調の住宅(空気清浄機能あり・風量小)
Case3	全館空調の住宅(空気清浄機能あり・風量大)

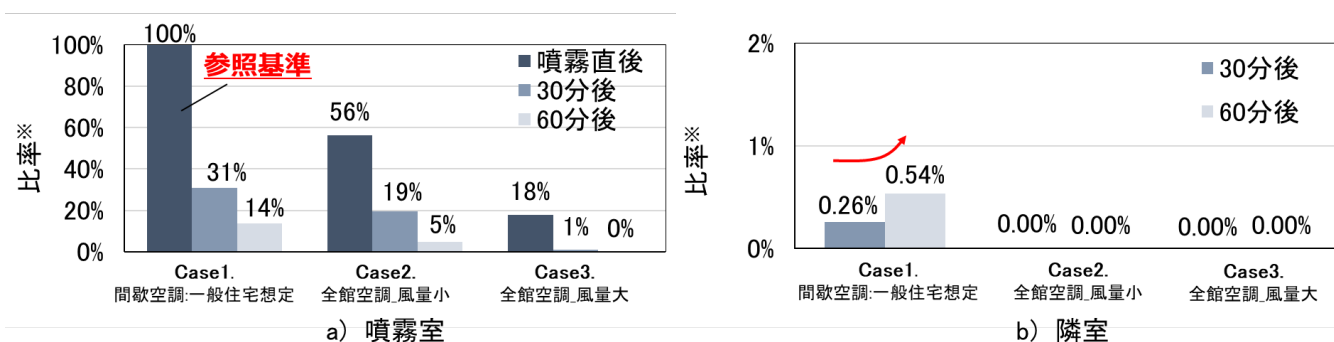
- 1) 上記の各 Case において、空調システムを作動させながら、2 階居室(以下、噴霧室・感染者の療養室を想定)の空気を攪拌する。
- 2) 攪拌を行いながら、噴霧室に試験ウイルス懸濁液を 3.0mL 噴霧する。
- 3) ウイルスを噴霧した直後、噴霧室の空気を遠隔で 10.0L/min で 10 分間採取し、100L 空気中のウイルスを捕集溶液(リン酸緩衝食塩水:20mL)が入った捕集装置で捕集する。
- 4) 噴霧直後から 30 分後と 60 分後の噴霧室・隣室の空気を上記 3)と同様の手順で採取し、ウイルスを捕集する。
- 5) 上記 3)、4)で捕集した空気をプラーク測定法^{※4}によりウイルス感染価を分析する。



■試験結果

上記の 3Case において、噴霧室に、インフルエンザウイルスを同量で噴霧を行い、「噴霧室」と「隣室」のウイルス感染価濃度を測定(噴霧直後・30 分後・60 分後)しています。図 1 では、Case1 のウイルス感染価濃度(噴霧室の噴霧直後)に対するウイルス感染価濃度の比率を比較しています。比較結果の概要は下記の通りです。

- 1) Case1 個別空調の住宅と比較すると、全館空調住宅(Case2・Case3)では、噴霧直後から濃度が抑制され、時間経過による低減スピードも早くなっています。また、3Case ともウイルス噴霧量を同量にしているものの、初期濃度は Case1>Case2>Case3 となり、相当換気回数^{※5}が大きいほど濃度上昇が抑制される結果が得られました。
- 2) Case1 個別空調の住宅の隣室におけるウイルス感染価濃度は、緩やかな上昇傾向が見られるものの、全館空調住宅の Case2・Case3 では見られず、空気清浄機能を有する全館空調の住宅では、ウイルス感染価濃度が極めて低く、隣室へのウイルス流入を抑制できる可能性が確認できました。



※Case1噴霧室のウイルス感染価濃度(噴霧直後)を100%とした場合の対比

図1 ウイルス感染価濃度の比率

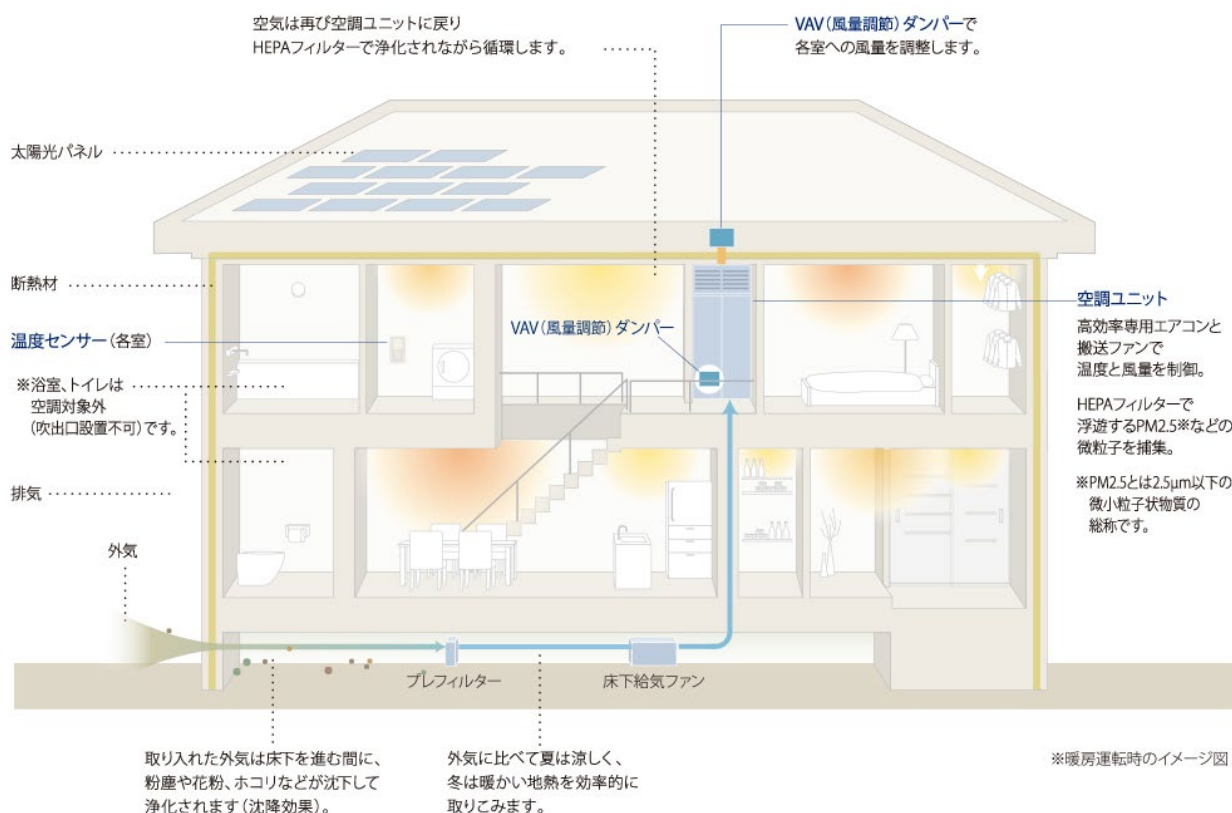
表1 試験概要

試験期間	2024年8月22日～23日
試験場所	住宅試験センター内 実験棟(2階建/延床面積 114.7m ²)
評価機関	一財)日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター
試験ウイルス	A型インフルエンザウイルス(H1N1)
ウイルス噴霧量	約3.0mL(ウイルス懸濁液濃度: >10 ⁹ (PFU/mL))

表2 試験条件

	Case1. 間歇空調 (Ref. 一般的な住宅想定)	Case2. 全館空調(風量小)	Case3. 全館空調(風量大)
外気条件	温度:6.4℃、相対湿度:なりゆき アメダス標準年気象データ 2010年版_大阪最寒月平均		
室内条件	暖房 20℃(LDKのみ)	暖房 20℃	暖房 20℃
換気方式	第三種換気	第一種換気	第一種換気
住宅全体風量	換気回数 0.5回/h相当	相当換気回数 1.2回/h	相当換気回数 5.7回/h

■今回実証を行った、空気清浄機能を有する全館空調システムの概要



※ HEPA フィルターは粒径 0.3 μ m の粒子を 99.97%以上捕集する性能を有しています。

◎全館空調「エアロハス」の詳細はこちら

<https://homes.panasonic.com/sumai/lifestyle/airlohas/>

◎「当社フィルターのウイルス捕集率・空間ウイルス低減効果」の詳細はこちら

<https://homes.panasonic.com/company/news/release/2023/0825.html>

<https://homes.panasonic.com/company/news/release/2023/1109.html>

※1: 密閉された実験専用の特殊な建屋内に建設された住宅を試験空間として利用しています。なお、防護服等の着用に加え、遠隔での空気捕集、試験終了後の除菌作業など、作業者の安全に配慮した試験プロトコルを策定し、手順に準拠して試験評価を実施しています。

※2: 米国国立労働安全衛生研究所: <https://www.cdc.gov/niosh/ventilation/prevention/>

※3: 特定条件下で得られた結果であり、実際の住宅環境において同様の効果を保証するものではありません。

※4: JIS L 1922 繊維製品の抗ウイルス性試験方法に準拠した測定法です。

※5: 本文では、換気風量及びフィルターの循環風量を住宅全体の気積で除した数値を相当換気回数と定義しています。

* 本件に関するお問い合わせ先 *

パナソニック ホームズ株式会社 宣伝・広報部 広報課 井筒

TEL: 080-8535-6640 / E-mail: izutsu.katsuhiko@panasonic-homes.com

HP: <https://homes.panasonic.com/company/news/release/>