

感染性エアロゾル対策への理解 国際的ガイドラインには、忠実にトレース

空気感染対策では、WHO、米国CDC、米国EPA、米国ASHRAE等ガイダンスの正しい理解が必要です。



New This Month

日本のケンブリッジフィルター
コーポレーション製 **HEPA** フィルタは、
米国 **NASA** のクリーンルームでも採用

医療・介護施設向け特集

Mar 2022



HEPAフィルタを国産化して54年
産業用空気清浄機器を扱って69年

医療や介護現場の、正しい空気清浄機器の 選択と設置方法

産業用 HEPA フィルタおよび、病院、無菌製剤、Bioメ ディカル研究施設など
Bioクリーン & Bioハザード対策用 空気清浄装置メーカー



ケンブリッジのHEPAフィルタは 米国NASAでも採用

採取物質中に有機物の痕跡はあるか？

NEWS

米国 NASA : ハヤブサ II ほか 小惑星採取物 分析プロジェクト

小惑星からの貴重なリターン資料。生命の起源を探る、NASAの最先端クリーンルームに採用されたのは、ケンブリッジ製 HEPA フィルタ

(MADE IN JAPAN)

2021年、米国 NASA のジョンソン スペースセンター 31号棟内に、ハヤブサ II および OSIRIS-Rex (2023年小惑星ベヌヌから帰還予定) のリターンサンプル分析用 Bio クリーンルームが完成。同施設では安定して高い捕集性を維持し、有機物の自己発生量が最も少ない (市場製品 : NASA 分析当時) HEPA フィルタとして、日本製のケンブリッジフィルタ 200枚以上が使われた。



人々の安全、安心のために

エアロゾル感染を防ぐ、局所陰圧アイソレート

院内では感染疑い患者のスクリーニング、そしてトリアージからスタート。注意が必要なのは、室内における感染性エアロゾルの残留。長時間にわたって浮遊する微小なエアロゾルは、現場で働く医療や看護従事者と、次に入る患者さんの安全性に大きく影響する。単に「陰圧度の形成でエアロゾルを外に出さない」とか、中途半端な理解による室内換気回数の確保、そして希釈が主体の換気性能だけでは、クラスターの発生までも引き起こす可能性がある。



内部気流可視化確認



発熱外来 陰圧待合室

大型医療施設も、空気感染対策を見直す

ケンブリッジは、産業用エアフロープロテクション技術のプロ



世界が認めた装置メーカー

検査・診療用局所陰圧ブース

感染性エアロゾルは希釈でなく、常時のスウィープ

型式:CEX200

簡易陰圧装置

ケンブリッジの簡易陰圧装置には多くの利点があります。

- 1) 省エネ型DCファンの採用で低消費電力
- 2) 全数効率検査済みの、ケンブリッジ アブソリュートフィルタ（産業用 HEPA 仕様 溶菌酵素型）を搭載
捕集効率： $0.3\mu\text{m} \geq 99.99\%$ ($0.1\mu\text{m} \geq 99.5\%$)
- 3) 重要項目である、ベッドの高さに近い吸引口
- 4) 全排気型／一部循環換気構造、オプション部品の追加で、どちらへも対応が可能
- 5) 装置概要：1800 H x 680 W x 350 D mm 約85Kg
(ダクト接続寸法を除く)
AC 100V 3A 50/60Hz

補助対象向け 簡易陰圧装置



型式:CMUL 100

多目的 個別陰圧セフティユニット

個別の陰圧構造室内循環型ユニットは、大掛かりな工事が不要。一般病床への復帰も簡単
陰圧室病床への改装が、既設病棟の構造的な問題や空調設備の能力的問題などでコスト、時間的に対応が難しい場合、局所での陰圧、アイソレートが出来るユニットの採用は有益。
本装置は米国のヘッドボード方式ユニットを機能改善した製品で、多床室の個別化収容にも寄与。病室内の大型空気清浄装置としても機能し、かつHEPA換気装置のため、室内換気回数の改善にカウントできる。透析治療、介護の現場利用にも有効である。

室内濃度を下げ、残留させない

ダクト工事不要
既設エアコンの
運転も可能



簡易陰圧病床向けユニット

- ・陰圧室の安全性を高め、かつ安価に。
- ・個別ユニットで、多床室内の感染患者を収容



感染症隔離室の基本は1名、多床室の感染対策には工夫が必要

救急部門にも必要性が

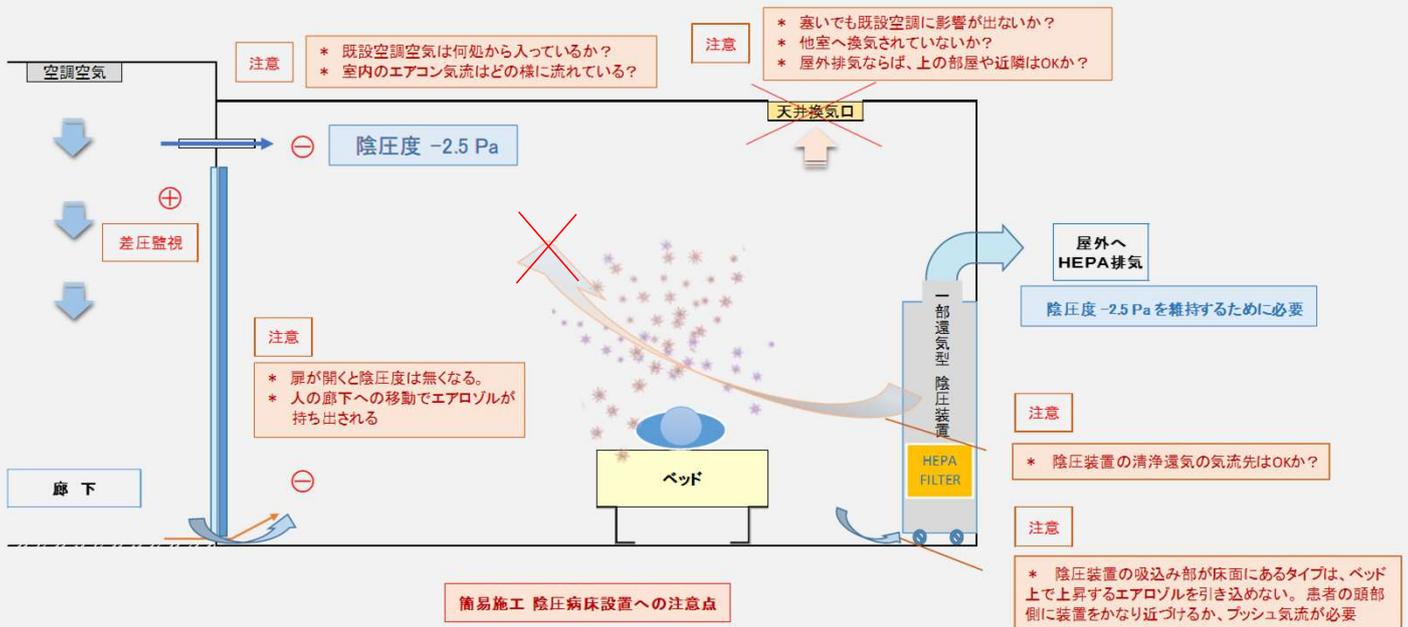
各病床ごとで、エアロゾル換気の専門家による検証が重要

米国CDCの空気感染症病床ガイドを理解する

確認点の整理

陰圧度 -2.5 Pa と換気回数だけの論議では無理

単に「陰圧構造で病室から外に出さない」という理解では、それが崩れる事象を解析せずに構築をしても、クラスター発生に繋がるような危険性が残る。



従事者は个人防护具に頼っている



国立感染症研究所による「新型コロナウイルス感染症に関する感染管理」では(2022年3月時点で、改訂新版は2021年8月6日)、「2. 医療機関におけるCOVID-19の疑いがある人やCOVID-19患者の診療時の予防策」として、
 II 診察室および入院病床は個室が望ましい
 III 診察室および入院病床は陰圧室である必要は無いが、十分換気する
 と記載されている。しかし、自然換気、機械換気、それらを合わせたハイブリッド換気が難しいケースがほとんど。かといって、陰圧装置の設置には上図の様な注意がある。

簡易感染症病床を失敗させない

陰圧装置は販売店から購入、そしてダクト工事は施工会社に依頼。各現場毎で、結果に責任を取れる打ち合わせが来ていますか？



ドア下 陰圧気流確認

簡易陰圧室設計における重要留意点

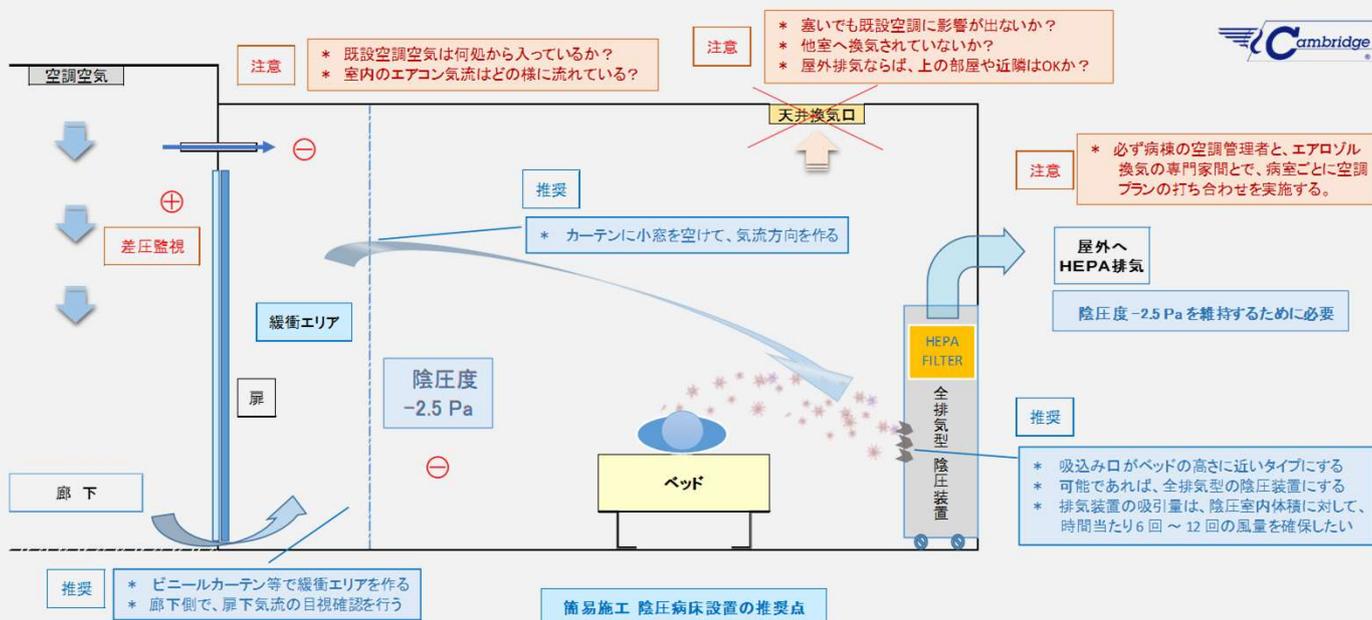
米国CDCの空気感染症病床ガイドの意図に近づける

米国CDCの空気感染症ガイドに添った設置を

緩衝エリアと気流ファクターが最重要

既設の空調能力（冷暖房）、病棟のエアバランスを崩せない等の理由で、全排気型の陰圧装置の利用が難しい場合が有ります。HEPA処理後の一部還気型利用や、局所陰圧装置の採用検討なども視野に入れる。

簡易陰圧室推奨例



補助対象向け 簡易陰圧装置

Cambridge Filter Corporation

<http://cambridgefilter.com>



気流の上流 ⇒ 患者頭部 ⇒ 陰圧装置吸引口

簡易陰圧装置 型式： CEX200

主な感染ルートは呼吸器系エアロゾルなので、 AGPs（エアロゾル生成手技）の現場は対策が必須

Covid-19感染症に関わるエアロゾル？

感染者の発するエアロゾルの、 どんな大きさに注意するか

- ・新型コロナウイルスの大きさは約 $0.1 \mu\text{m}$ もし単体で人の体外に出たとしても $0.1 \mu\text{m}$ 以上だが、呼気としては塩基や粘性物などと混じって、粒子状に固まったエアロゾルとして鼻や口から放出される。
- ・一方、咳やくしゃみによる飛沫は、数十 μm から百 μm 以上に及びますが、小粒径のエアロゾルと異なり、大きな粒子ほど発生者の口腔内沈着や近傍に比較的早く落下する。それらによる飛沫感染や接触感染は手指の消毒や、直接吸引を避けるマスクやパーテーションで防護できるが、WHOや米国CDCが主な感染経路として認めたのが、呼吸器系のエアロゾルに曝露される事。
- ・一般成人で1分間に7リットル前後の呼気を排出するが、その呼気中には、永久浮遊粉塵ともいわれる、0.数マイクロメートルのサブミクロン粒子が、全てが感染性エアロゾルではないが、数千から数万個に及ぶ。

正しい空間除染法を選ぶ

空気感染症対策では、医療現場等のクリティカルな作業従事現場では、空間除染の手段として正規に認められているのがエアフィルタのHEPA換気である。室内の換気回数等が不足している場合、循環換気の手段で室内還気回数として追加カウントが出来るのは、産業用HEPAフィルタによる換気風量分のみ。フィルタを使わない電気集塵機型清浄機や、低線量のUV殺菌灯、クラスター系空気清浄技術などは、実際の空気感染対策現場における利用では、効果が確認されていない技術として、現時点においてWHO,CDC,EPA等で認識されている。

クリティカルな作業現場ではHEPAフィルタ

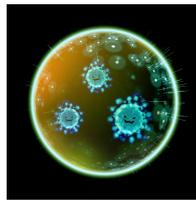
感染もしくは感染疑い患者を扱う現場、エアロゾル発生処置の現場では

サブミクロン～数ミクロンの長期浮遊エアロゾルを追え

溶菌酵素固定化HEPAフィルタ

NEWS

2021年春、WHO、米国CDCはCovid-19感染症の主な感染ルートは呼吸器系エアロゾルへの曝露という理由より、正式に空気感染対策への注意を促した。



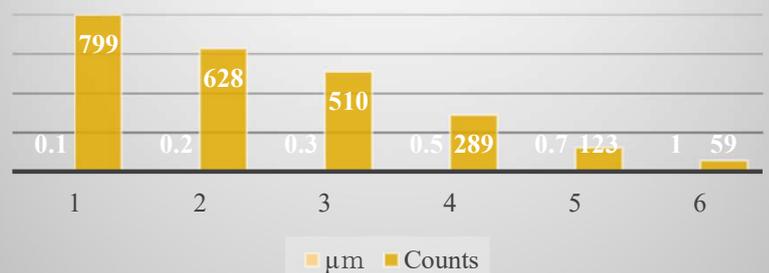
瞬時に、周囲の水分は蒸発する。イメージ図



微小エアロゾルに対し、安心して
長期間使用が出来る空気清浄装置
は、産業用HEPAフィルタ搭載品

呼気中のエアロゾル粒度分布測定（弊社手法）

M氏 鼻呼吸 1分間各粒子径間 平均（3回）放出個数



医療や介護現場の玄関廻り、感染症病棟の入口利用に 局所での陰圧対応、HEPA フィルタの完全処理

型式:CCG100

陰圧対応クリーンゲート

発熱外来やトリアージの現場などの分けでも先行活躍

- 1) 医療・看護従事者側と来院者側の双方に、HEPA フィルタで濾した安全な空気を上部から供給。仮に従事者が新型コロナに感染していたとしても、来院者の呼吸域にはエアロゾルを停滞させない。
- 2) 来院者の背面床上に、もう一台のHEPA 入り排気処理装置があり、ブース内の陰圧を形成。エアロゾルを外部に流出させない。
- 3) 搭載フィルタ（産業用 HEPA 仕様 溶菌酵素型）
捕集効率： $0.3 \mu\text{m} \geq 99.99\%$
（ $0.1 \mu\text{m} \geq 99.5\%$ 参考）
- 4) 医療現場で求められる性能が、二方向から出入できる家族面会室利用や、感染症管理エリアのレッドゾーンとグリーンゾーン間にて、ゾーニング用ゲート室、脱・着衣室としても最適です。



PATENT PENDING



補助対象のゾーニング利用

型式: CTR-KIEX-EB

空気感染症対策 局所封じ込めブース

米国CDCの、医療施設における結核（空気感染）予防ガイドラインの封じ込めブースをモディファイした製品。医療や介護の現場における待合室利用、リハビリテーション機器への対応、カラオケまでも。ベッドを囲っての多床室内を個別化し、最適な陰圧封じ込め利用と、屋内高性能空気清浄機として利用が可能。



面会室、急な発熱者対応

待合室、面会室も交差感染防止

陰圧構造とエアフロープロテクション技術を駆使。内部のエアロゾル滞留時間が少なく、再入室までの時間も短縮。



陰圧と気流コントロール、そして高捕集効率による3大ガード

Cパーテーション 陰圧ユニット

ケンブリッジ 溶菌酵素固定化 HEPA フィルタ

捕集効率 : 0.3 μ m 以上 , \geq 99.99 %

全数工場スキャン検査品
(参考値 0.1 μ m 以上 , \geq 99.5%)

院内感染菌対策



Global Network

グローバルネットワーク



本社	〒105-0014 東京都港区芝3-14-2 芝ケンブリッジビル TEL:03-6400-5011 FAX:03-6400-5022
大阪営業所	〒550-0004 大阪府大阪市西区南船場1-10-24 三井本町ビル7階 TEL:06-6444-0008 FAX:06-6444-3355
名古屋営業所	〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内2-18-11 吉人社名古屋丸の内ビル2階 TEL:052-222-1060 FAX:052-222-1061
九州営業所	〒812-0027 福岡県福岡市博多区下川崎1-3 明治通りビジネスセンター西館6階 TEL:092-262-6436 FAX:092-262-6418
東北営業所	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央1-6-35 東京建物仙台ビル6階 TEL:022-217-2211 FAX:022-217-2277
六ヶ所営業所	〒939-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字滝沢2-7-9 むつ小川ビル1階 TEL:0175-72-4428 FAX:0175-72-4429
相模原開発センター	〒252-0217 神奈川県相模原市中央区小町通2-7-12 相模原3号館 TEL:042-779-6111 FAX:042-773-1146
金沢工場	〒920-0177 石川県金沢市北陽台3-5 金沢テクノパーク TEL:076-257-8511 FAX:076-257-3663
那須工場	〒329-2745 栃木県那須郡那須市三区町6-28-1 TEL:0287-47-6781 FAX:0287-47-6780
相模原サービスセンター	〒252-0217 神奈川県相模原市中央区小町通2-7-9 相模原1号館 TEL:042-770-2061 FAX:042-770-2066
相模原流通センター	〒252-0217 神奈川県相模原市中央区小町通2-8-4 TEL:042-772-4425 FAX:042-772-4426
熊本流通センター	〒861-5523 熊本県那市北区徳王町98-1 A3 TEL:096-277-1215
米国駐在員事務所	2622 North Ogden Road, Suite 101 Mesa, Arizona 85215 USA TEL:+1-480-777-1818 FAX:+1-480-777-7139
ケンブリッジフィルターサービス株式会社 本社	〒105-0014 東京都港区芝3-14-2 芝ケンブリッジビル TEL:03-6400-5501 FAX:03-6400-5502
ケンブリッジフィルターサービス株式会社 関西営業所	〒550-0004 大阪府大阪市西区南船場1-10-24 三井本町ビル7階 TEL:06-6444-5702 FAX:06-6444-5712
ケンブリッジフィルター-シンガポール株式会社	201 Woodlands Ave 9 #04-50 Woodlands Spectrum 2 738955 Singapore TEL:+65-6254-5121 FAX:+65-6254-5128
ケンブリッジフィルター(中国)有限公司	上海市松江鎮工業区涇浦路168-C5003 TEL:+86-21-33692008 FAX:+86-21-33692009
韓国ケンブリッジフィルター株式会社	
日本オートマテックコントロール株式会社	
エイコフィルター株式会社	

● 営業拠点 ● 生産拠点 ● その他の施設



ケンブリッジ フィルター コーポレーション 株式会社

本社 : 〒 105-0014 東京都港区芝3-14-2 芝ケンブリッジビル
<https://cambridgefilter.com>

営業拠点 : 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・
上海・シンガポール・アリゾナ