

新型コロナウイルス感染症を鑑みた簡易陰圧室の実験に成功

2020年4月7日(火)

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の患者数が急増した場合、受入先の病院ベッドが不足することが予想されています。不足感が出て来た時点で、軽症者は自宅へ、中等症者は臨時施設へ、重傷者は病院に收容される可能性があります。病院では感染患者が居る部屋を陰圧にし、部屋からウイルスを室外に出さない措置が取られますが、一般住宅や高齢者施設、ホテル等にはそのような設備はありません。

当社では、自宅やホテル等での簡易陰圧室の造作を容易にするための検証実験を行い、陰圧化に成功しました。実験場所は当社の社員や関係者がCOVID-19の療養のために用意している隔離部屋を利用しました。

想定では一軒家、アパート、マンション、高齢者施設、保育園、クリニック、病院、学校など様々な建造物に適用でき、どのようなシーンでもご活用頂けると考えております。

当社では、この実験成功を受け、装置と設置工事をパッケージとして商品化致します。対象は不問であり、医療機関はもちろん、軽症者收容に協力されるホテル、高齢者施設や自宅などへの設置を進めていく予定です。

なお、簡易陰圧室となるため、CDCガイドラインなどには準拠しません。また、給気口は原則的には設置しませんが、ご要望に応じてダクト工事などにも応じます。

末筆ながら、弊社事業に平素よりご理解とご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

記

- 標 題 : 新型コロナウイルス感染症を鑑みた簡易陰圧室の実験
 方 法 : 当社2FにあるCOVID-19療養場所として提供予定の空室を利用し、試作機を設置
 廊下面の扉前にティッシュを置き、室内へ引き込まれていくことを目視確認、動画撮影
 結 果 : ティッシュの移動を確認(実験動画…<https://youtu.be/Laz24YuVt8E>)
 実験者 : NES株式会社(西謙一)
 問合先 : NES株式会社 お客様係
 info@24med365.net

以上



陰圧を掛けた際のティッシュ移動実験



試作機の製作風景

■COVID-19・新型コロナウイルス感染症

新型コロナウイルス感染症、国際的には Coronavirus disease 2019 を略して COVID-19 と称されている新興感染症は、2019 年末頃より流行が始まり中国湖北省武漢市では大規模な感染拡大が起きました。

無症状や軽症の患者も少なくありませんが、人工呼吸器が必要な重症例も多く発生し、数%の患者がお亡くなりになっています。

季節性インフルエンザなど既知のウイルスは空気中に浮遊しても時間とともに失活するため春になれば流行が収まるといった状況を毎年繰り返していますが、今日現在、COVID-19 については詳しい事がわかっておらず、予防ワクチンや治療薬は確立されていません。

■陰圧室

空気感染防御を目的として病室内を安定した陰圧(負圧)状態にして診療を行います。廊下や隣室よりも低圧であるため、空気は圧の高いところから低いところへと流れるために陰圧室からウイルス等が室外へ撒き散らされることがないとされています。

確実な陰圧隔離を行う場合、病室の陰圧状態を安定させるために前室を設けます。廊下と前室では前室が陰圧、前室と病室では病室が陰圧になるように制御します。圧差は 2.5Pa 以上が CDC ガイドライン上の推奨値です。

陰圧室は隙間からでも空気を吸い込んでしまうため塵埃をも引き込むため、きれいな空気を供給するためにフィルタ付の給気口を設けます。

■CDC

CDC とは Centers for Disease Control and Prevention の略称で、米国疾病予防管理センターなどと和訳されます。医療従事者であれば『CDC ガイドライン』という言葉はよく耳にしています。使い捨て診療材料の交換頻度や、消毒方法など CDC を参考にしていることが多くあります。

■HEPA フィルタ

きれいな空気を供給する上で多用されている HEPA(ヘパ)フィルタには定義があり、JIS 規格では『定格風量で粒径が 0.3 μ m の粒子に対して 99.97%以上の粒子捕集率を有しており、かつ初期圧力損失が 245Pa 以下の性能を持つエアフィルター』とされています。

当社では『0.3 μ m』に着目しており、HEPA フィルタが必ずしも有効では無いのではないかという事をお客様にご案内しております。新型コロナウイルスの径は 0.1 μ m(100nm)程と言われておりますので 0.3 μ m の網目であれば容易に通過できてしまいます。HEPA フィルタの性能が悪い訳ではなく、HEPA フィルタの対象がコロナウイルスではない事を知った上でご利用なさるようにご案内しております。

また、『初期圧力損失』という表現があるように、フィルタが目詰まりを起こせば圧力損失は大きくなりフィルタの掃除や交換が必要になります。交換時にはフィルタに捕集されたウイルス等に晒されることになるため十分注意するようご案内させて頂いております。

■自宅療養予想(当社独自)

当社では今後、COVID-19 陽性患者の軽症～中等症患者が院外で療養することを予想しています。それは、医療機関の病床が満杯となり、中等症と重症の境界が引き上げられることにより、従来は重症として入院していた患者も中等症として院外で療養する事になることを予想しています。

そうならないで欲しいとは願っていますが、そのような事態になった際には自宅や高齢者施設、ホテル等でも比較的重い症状の患者を診る事になりますので、少しでもレベルの高い療養環境が即座に提供できるよう今回のような実験を行っています。