

オゾン+HEPAフィルタ付き空気清浄機を使った ウイルス感染への対策と今後の備えのご提案

HEPAフィルター付空気清浄機（陰圧対応可能）

IHI



2021年

株式会社IHI物流産業システム

環境ソリューションBU

ウイルス感染について

ウイルスの感染経路に即した対策が必要です！

感染は主に下記3種類で発生します。

(1) 飛沫感染

感染者の飛沫（くしゃみ、咳、つばなど）と一緒にウイルスが放出され、他者がそのウイルスを口や鼻から吸い込んで感染します。飛沫が飛ぶ範囲で起こるので、距離、時間、障害物の有無によって感染リスクが変わります。

(2) 接触感染

感染者がくしゃみや咳を手で押さえた後、その手で周りの物に触れるとウイルスが付きます。他者がその物に触るとウイルスが手に付着し、その手で口や鼻を触って粘膜から感染します。
※主な感染場所：電車やバスのつり革、ドアノブ、スイッチなど

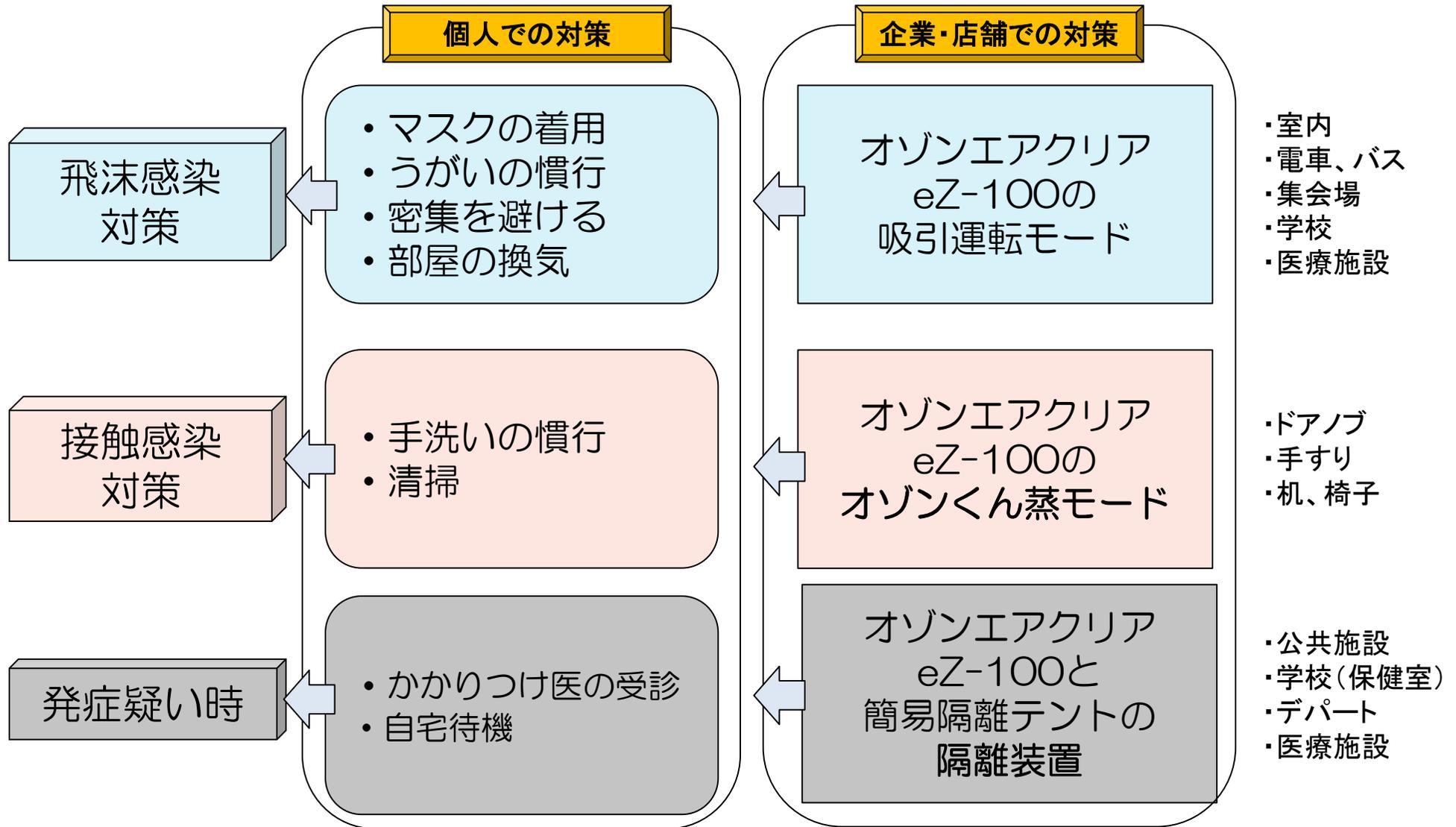
(3) 空気感染

咳やくしゃみで飛んだ飛沫の水分が蒸発した後、病原体のみが長時間空気中を漂い、その空気を吸い込んだ人が感染します。2m以上離れていたり、衝立を立てたり、感染者がその場を離れた後、同じ部屋に入ることによって感染する可能性があります。空気感染するのは、現時点では結核、麻疹、水疱瘡です。

インフルエンザやコロナウイルスは主に（1）飛沫感染、（2）接触感染で感染します。

オゾンエアクリアeZ-100 唯一の機能！1台で3役が可能。

個人での対策では、手洗い・うがい・マスクの着用など自己防衛と他者に移さない措置が必要ですが、**店舗や企業、公共施設では、積極的に感染を防ぐ対策、更に有事の際の備え(防災)が必要です。**



IHI

オゾンエアクリア eZ-100

世界唯一の1台で3役の力

機能Ⅰ



昼間

人がいるとき。。。



空気吸引機能

機械が空気を吸って、除菌・脱臭・集塵を行い、空気を清浄化させます。

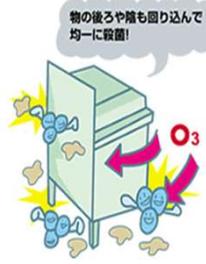
空気清浄機能を使い、持ち込まれるウイルス、細菌を連続して減少させます

機能Ⅱ



夜間

人がいないとき。。。



オゾンくん蒸機能

無人の部屋でオゾンガスを放出、充満させ、すみずみまで除菌・脱臭を行います。

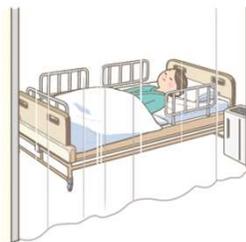
清掃が行き届かない場所、拭き残しなどをオールリセットし、室内を清浄に戻します。

機能Ⅲ



有事の際

感染を広めない為に



簡易隔離テント

オゾンエアクリアと簡易隔離テントを合体させ、陰圧隔離室を作ることができます。

体調不良者などは救急車がくるまで一旦隔離し、周囲の人への感染を防ぎます。

IHI



患者様がいらっしゃる時…
eZ-100吸引運転モード



機能 I

吸引運転モード

eZ-100のHEPAフィルター能力

捕集効率【%】	圧力損失【%】	備考
99.996	133	処理風量：3m ³ /min 0.3μm@大気塵

eZ-100のHEPAフィルタは静電式HEPAフィルタを使用している為、最も捕集しにくい0.3μmの物質を99.97%以上捕捉します。

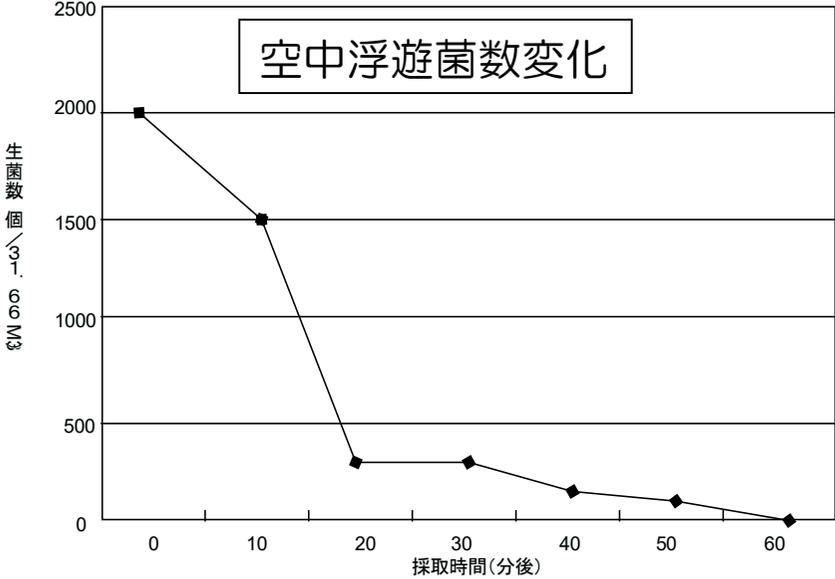
飛沫（エアロゾル）対策

ウイルスを含む気道からの飛沫（エアロゾル）

飛沫の大きさ：5ミクロン以上。
0.3ミクロン塵の捕集率99.996%のeZ-100のHEPAフィルターで対応。



HEPAフィルターで飛沫や浮遊菌を捕集

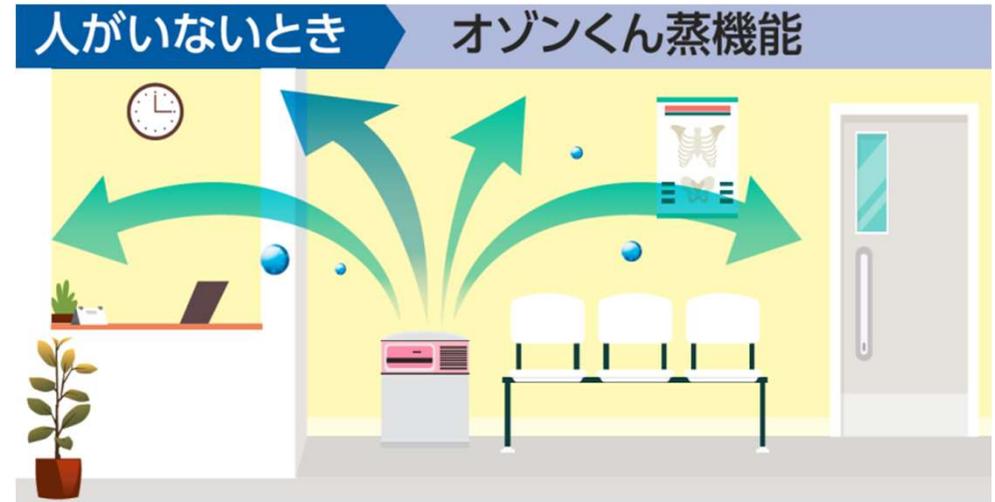


ファンでしっかり室内空気を循環し、HEPAフィルターを通すことで、最初の20分で浮遊菌を減少させ、限りなくゼロに向かいます



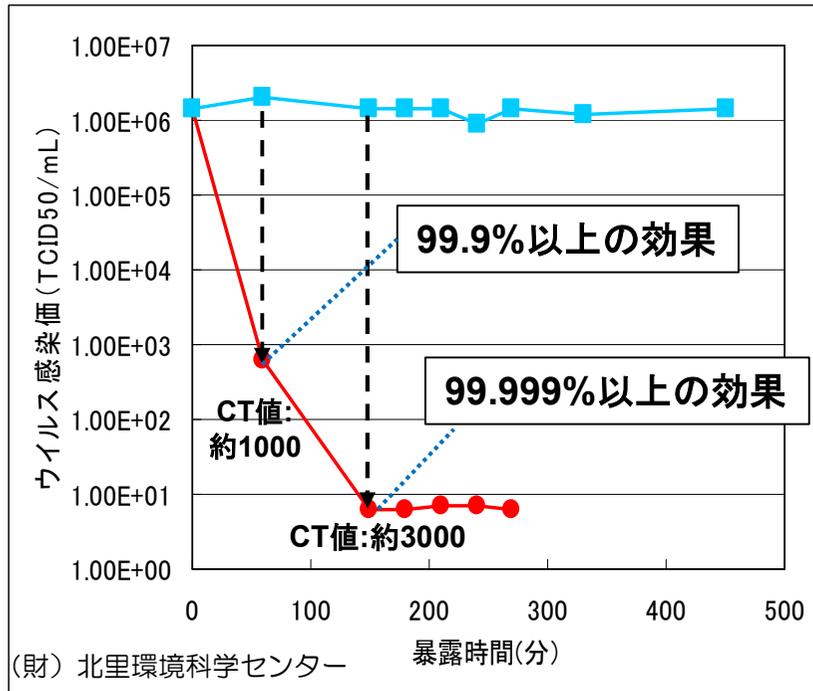


夜間、休日等、
患者様がいないとき…
eZ-100オゾンくん蒸運転



機能Ⅱ

オゾンくん蒸機能



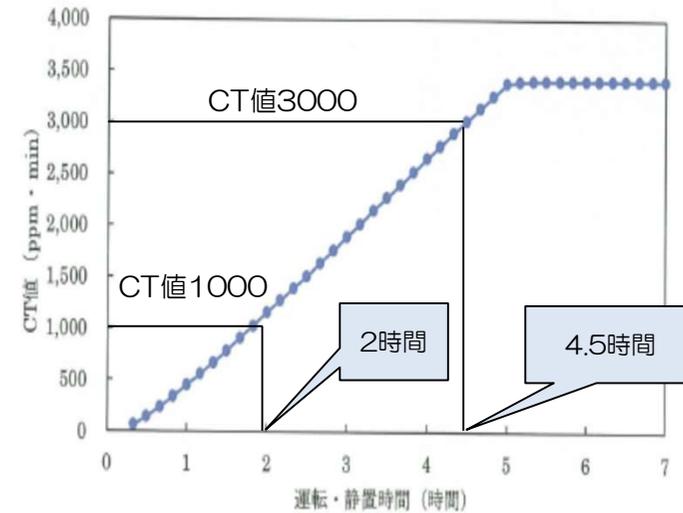
供試ウイルス：A型インフルエンザウイルス
ウイルス初期感染価：4.5E+0.8
相対湿度：55～60%RH
温度：室温（25～27℃）
オゾン濃度：20ppm

CT値：3000（20ppm×150min）により、99.999%以上期待できる。



O₃

eZ-100の運転時間による到達CT値



eZ-100は、上記結果より4.5時間のオゾン発生で、CT値3000ppm・minに到達する。
ただし、対象とする部屋の広さは50m³とした。

eZ-100のくん蒸機能を使用しウイルスの不活化を期待する場合は、部屋の広さにより8時間モードもしくは、12時間モードでの使用を推奨します。

IHI

株式会社IHI物流産業システム



患者様の 発症が疑われたとき…



オゾンエアクリア eZ-100による陰圧運転

機能Ⅲ

簡易隔離tent (HEPAフィルタ付き空気清浄機 陰圧対応可能)

新型コロナウイルスの疑いがある患者が発生した場合にeZ-100とオプションの簡易tentを使用し、陰圧下で隔離することができます。通常時tentは場所をとらずに収納しておけます。

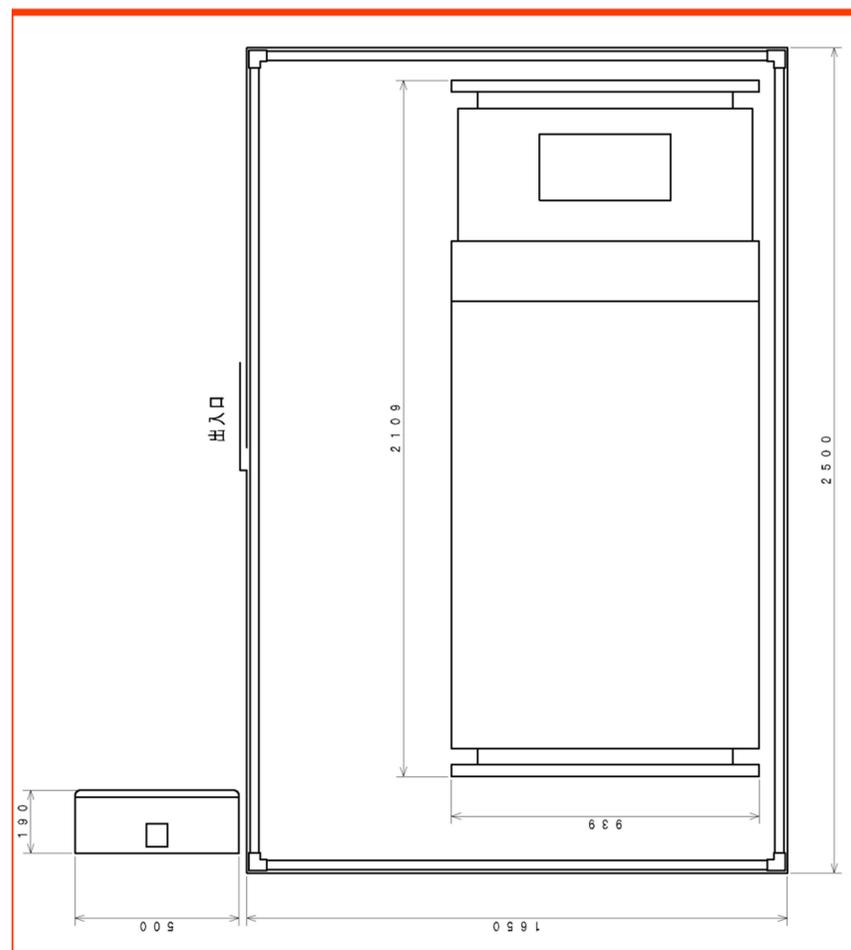


陰圧隔離tentの条件 (米国FDA基準)

- ①循環回数：12回以上/時間
- ②差圧 (陰圧度)：2.5Pa以上

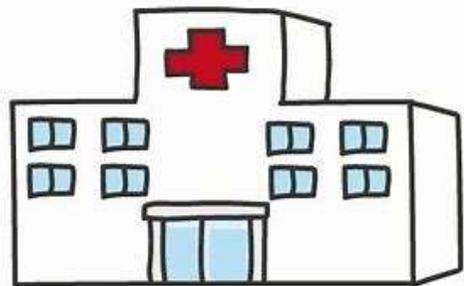
上記条件を達成しています。(風量は中モード)

※tentビニール部分は使い捨てです。
※eZ-100は任意の場所にセットできます。



IHI

ご使用頂いている施設(例)

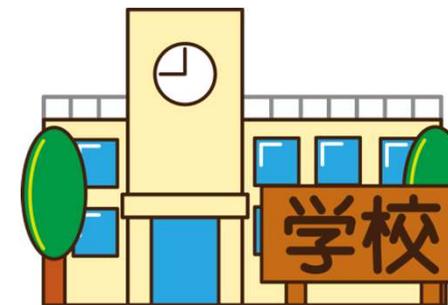


- 陰圧室が足りない病院
- 開業医

※HEPAフィルタ付き空気清浄機（陰圧対応可能なこと）で補助金が出る事があります。



- 老健施設
 - デイサービス
 - サポート付き高齢者住宅
- ※食堂など集まる場所で空気清浄機能を使い、体調不良者には陰圧テントを使用する



- 小中学校、高校、大学
 - 進学塾
- ※保健室に常時設置。体調不良者はテントで隔離



- 空港、駅など交通ターミナル
 - 人が集まるハブ空港
- ※ラウンジに設置。職員の休憩室などに設置し職員を守る
有事の際はテントを作り隔離。



- 県庁、市役所など窓口に設置
- 有事の際はトリアージ用テントとして貸出も可能
- 行政を止めない為、職員を守るため設置



- 劇場、ライブハウス
 - 大型商業施設
- ※人が集まるところで使用
有事の際はテントで隔離できる防災の備えとして所持

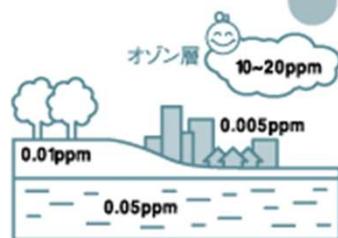
IHI

(参考資料)オゾンを使った除菌・脱臭機器

オゾンは、医療施設を中心に、残留性がなく、低コストで使用できる除菌剤として様々な場面で活躍しています。

自然界にも存在します

中でも一番身近にあるオゾン層は、太陽からおくられてくる紫外線から、私たちを守る働きを行っている、非常に大切な分子のかたまりのひとつです。もしオゾンがなくなってしまうたら、この地球上の生命は絶滅してしまっているでしょう。



多くの分野で利用されています

オゾンの殺菌、脱臭、空気洗浄力は、塩素の約7倍。その強力な威力は、病院やレストラン、家庭の中など様々な分野で利用されています。とくに病院においては、感染率の高いウイルスの殺菌にも、強い効果を発揮することができます。



低ランニングコストです

オゾンは酸素が原料なので、原料費や原料をはこぶための運搬料は不要です。よってかかる費用は、オゾンをつくりだす機械の電気代だけなので、低ランニングコストですみます。



残留毒性がありません

オゾンは酸素(O₂)に比べると非常に不安定な化合物のため、時間が経過するとともに、徐々に酸素へと変化していきます。このように、作用した後に物質そのものや気体が残ることがないので、安心して、殺菌、脱臭、洗浄ができます。



隅々まで殺菌できます

オゾンは気体なので、部屋の隅々まで均一に殺菌、脱臭をすることができます。また、その後も、酸素へと変化していくだけなので、後に何かが残っているといった危険性はありません。



ほとんどの材質は大丈夫

オゾンは、木材や布など、ほとんどの材質のものでその効果を得ることができます。そのオゾンですが、天然ゴムに関しては、劣化を引き起こす原因となってしまいます。



IHI

(参考資料)医療機関での対策

厚生労働省

※都道府県により実施状況が異なるため、必ず各都道府県の衛生主幹部局へ確認すること

補助金の内容		新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金により地方負担分対して交付金がされること等に鑑み、新型コロナウイルス感染症緊急包括支援事業の補助の対象となる上限額等の取扱いを下記のとおりまとめた。
補助金 対象事業	新型コロナウイルス 感染症患者等 入院医療機関 設備整備事業	<ul style="list-style-type: none"> ・初度設備費(1床当たり 133,000 円) ・人工呼吸器及び付帯する備品(1台当たり 5,000,000 円) ・個人防護具(1人当たり 3,600 円) ・簡易陰圧装置(1床当たり 4,320,000 円) ・簡易ベッド(1台当たり 51,400 円) ・体外式膜型人工肺及び付帯する備品(1台当たり 21,000,000 円) ・簡易病室及び付帯する備品(実費相当額) <p>※簡易病室とは、テントやプレハブなど構造をもち緊急的かつ一時的に設置するものであって、新型コロナウイルス感染症患者等に入院医療を提供する病室をいう。</p>
	帰国者・接触者外来等 設備整備事業	<ul style="list-style-type: none"> ・HEPA フィルター付空気清浄機(陰圧対応可能なものに限る)(1施設当たり 905,000 円) ・HEPA フィルター付パテーション(1台当たり 205,000 円) ・個人防護具(1人当たり 3,600円) ・簡易ベッド(1台当たり 51,400 円) ・簡易診療室及び付帯する備品(実費相当) <p>※簡易診療室とは、テントやプレハブなど構造をもち緊急的かつ一時的に設置するものであって、新型コロナウイルス感染症患者等に外来診療を行う診療室をいう。</p>
	新型コロナウイルス により休業等となった 医療機関に対する 継続・再開支援事業	<ul style="list-style-type: none"> ・HEPA フィルター付空気清浄機 購入額の 1/2 (事業者負担が 1/2) <p>※購入額の上限は1台当たり 905,000 円 ※1施設当たりの上限は 2台 ・消毒費用等 総事業費の 1/2 (事業者負担が 1/2) ※総事業費の上限は1施設当たり 600,000 円</p>

感染疑いの患者をお願い受け入れる為、上記補助金による設備の購入が進んでいます。
 「HEPAフィルター付空気清浄機※陰圧対応可能なものに限る」とは、米国FDAの基準でもある
 差圧が2.5Pa以上ある陰圧室を作ることができる機械を指し、部屋を陰圧にできる機械もしくは
 テントなどを利用し、テント内を陰圧化できる装置のことをいいます。



IHI

Realize your dreams