## 感染対策 製品レポート

# エアロゾル感染の拡大を防ぐために

### 感染症患者専用マスク「ハイラックうつさんぞ」

新型コロナウイルス感染症が広がった中で私たちがこれまで以上に警戒し、 対策することが日常的になったのがエアロゾル感染ではないでしょうか。 通常医療が行われる上でもエアロゾル感染対策の重要性は増しています。

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は、感染者の鼻や口から放出される感染性ウイルスを含む粒子に、感受性者が曝露されることで感染するとし、その感染経路は主に次の3つあることが国立感染症研究所から発表されています。(2022.3.28)

- ①空中に浮遊するウイルスを含むエアロゾルを吸い込むこと(エアロゾル感染)
- ②ウイルスを含む飛沫が口、鼻、目などの露出し た粘膜に付着すること(飛沫感染)
- ③ウイルスを含む飛沫を直接触ったか、ウイルス が付着したものの表面を触った手指で露出した 粘膜を触ること(接触感染)



国立感染症研究所ホームページ 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の 感染経路について



#### 感染者と医療従事者、介護者との関わりで 高まる感染のリスク

新型コロナウイルス感染症は、感染者数が非常に多く 重症患者の受け入れも困難になるほど各地で医療体制が ひっ迫したことから、無症状や軽症の感染者はコロナ専 用の宿泊療養施設や自宅で療養されている状況です。

また、年代別では重症化リスクの高い高齢の感染者 も多く報告されました。これは、高齢者入居施設等に おいて感染者が発生した場合に、集団生活のまま診察 や療養を受けられたり、食事や生活介助をするときに 介護士と近い距離で接したりすることが、感染拡大の 一因となっているようです。

新型コロナウイルス感染症に関わらず、感染症患者 の方々が通院したり、あるいは介護を受けたりする状 況は日常的に生じることであり、そこには医療従事者、 介護士や家族が介在することになります。それらの状 況は、感染者と健康な人が、ある程度長い時間、同一空間に同居し、かつ近い距離でお互いに接する状況であり、感染リスクが高まっていると言えます。

#### 検査・通院の移動時のリスク

感染症患者の方は、自宅等で待機療養をしていても 再検査や透析治療を受ける際、または妊婦であった場 合は定期妊婦健診や出産時には移動を伴うことになり ます。また、検疫所では水際対策として入国時や出国 時に空港でPCR検査を受検し、陽性であった場合には 自宅や療養施設へ移動します。

感染症患者の方の移動には、電車やバス等多くの人が利用する公共交通機関を避けるよう推奨されています。しかし、介護タクシー、民間救急を利用して移動する状況であっても、ドライバーや介助者との感染リスクが高まる状況となります。

### 感染者と健康な人が、

#### 同一空間に比較的長い時間滞在、または近い距離で接している様子

感染リスクが高まるシーンで「ハイラックうつさんぞ」を着用



感染症患者専用マスク 「ハイラックうつさんぞ」



N95/DS2マスク 「ハイラック350」



🏿 サージカルマスク







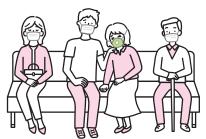


高齢者施設



感染症患者が 介護士と近い 距離で介護する

## 病院の待合室



感染者と 通院された方が 多数集まる空間

#### 感染症患者の妊婦が出産



主に医師・助産師、 家族が長時間出産に 立ち合い、介助をする

## 介護タクシー・民間救急での通院や移動



感染症患者であった 場合、ドライバーや 介護士・付き添い 家族と同乗する

#### 感染リスクが高まるシーンに 感染症患者専用マスク「ハイラックうつさんぞ」

ハイラックうつさんぞは「高性能フィルタ」とマスク と顔の密着性を高める「FFリップ」によって、感染症 患者が吐く息に含まれるエアロゾルや飛沫をできるだ けマスクの外に出さないようにする、感染症患者専用 マスクです。

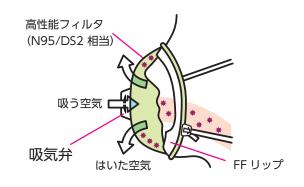
感染症指定医療機関や保健所などでは、これまでも 結核患者の移動時に使用されてきました。

また、ハイラックうつさんぞは着用される患者の方へ の配慮としてマスク中央に「吸気弁」を備え、息を吸う 時だけ弁が開き、マスク外の空気をラクに吸えるよう工 夫されています。息を吐く時は吸気弁が閉じてN95/DS2 マスクと同じ不織布フィルタで吐いた息がろ過され、 外に排出されます。

感染症患者の方が「ハイラックうつさんぞ」を装着し、 医療従事者や介護士の方が「ハイラック350 (N95/DS2 マスク)」を装着することで、感染リスクが高まるシー ンでも安心して医療・介護を提供できます。



感染症患者専用マスク 「ハイラックうつさんぞ」



次のページでは「感染症患者の方がマスクを着用する ことの重要性」と、「感染症患者専用マスク」の有用 性を確認する実験結果を紹介いたします。

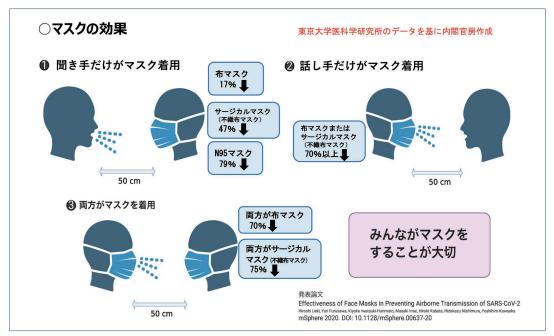


図1 マスクの効果

出所:厚生労働省ホームページ

新型コロナウイルスに関するQ&A(一般の方向け)、4.マスク・消毒液に関するもの、問 1.マスクはどのような効果があるのでしょうか。(厚生労働省)



#### 感染症患者の方が マスクを着けることの重要性

マスクを着用して感染を防ぐ効果は、着用するマスクの素材や人と人との距離などによって効果に違いがあると言われています。厚生労働省のホームページ上では新型コロナウイルス感染症に関する知見が公開されていますが、そこにはマスクの効果についての情報\*も伝えられています。

その中では、マスクの素材としては不織布が最も高い効果を持つとされ、人の顔の形は千差万別であることから自分の顔にぴったりとフィットしているマスクを選ぶことが重要だと伝えています。

また、マスクを着用することの効果については、飛沫を吸い込む側のウイルス吸入量を減少させる効果(防護効果)よりも、飛沫を出す側からのウイルス拡散を防ぐ効果(拡散抑制効果)の方がより高くなるという研究結果を伝えています(図1)。

図中の3例は、聞き手と話し手の会話を模擬しています。

●のように、「聞き手」が不織布のサージカルマスクをした場合の吸入量を減少させる効果は47%減という結果です。

②のように、「話し手」が不織布のサージカルマスクをした場合のマスクの拡散を防ぐ効果は70%以上減という結果です。

いわば、マスクは感染症患者の方が着ける方が「効果が高い」ということを示しています。

ただし、呼吸器感染症のように肺機能が低下している患者の方にとって、防護性能の高いマスクをぴったりと着用することは非常に負担になります。「ハイラックうつさんぞ」は吸気弁を備えることでその点を解消し、息を吸う時はラクに、吐く時はしっかりとろ過することができる特長を持たせています。

# マスクの内側から 外側に吐き出されるエアロゾル

上記の情報をふまえて、マスク内側(ヒト側)から発生したエアロゾルがマスクを介してどの程度外に吐き出されるかを、当社の基礎研究所の人頭マネキンと呼吸シミュレータを用いて実験を行いました(次ページ)。

※新型コロナウイルスに関するQ&A (一般の方向け)、4マスク・消毒液に関するもの、問1.マスクはどのような効果があるのでしょうか。(厚生労働省)

#### 人頭マネキンと呼吸シミュレータを用いたマスク着用効果の実験

#### 〈実験1〉

#### ■市販されているサージカルマスク (不織布マスク) に対する実験

3種類の市販のサージカルマスク (A,B,C)を用いて実験を行いました。図2のように、人頭マネキンを呼吸シミュレータと接続し、エアロゾル (大気じん)を含む空気が人頭マネキンの口から吐き出される試験系を製作しました。人頭マネキンには試験サンプルである不織布のサージカルマスクを装着し、その内側の大気じんを測定しました(図3)。

また、人頭マネキンの外側全体に フードをかぶせ、フード内でマスク 外側の大気じんを測定しました。

そして、マスク外側とマスク内側

の両者の大気じんを比較しました。

#### ■市販されているサージカルマスク (不織布マスク)の実験結果

A,B,C 3種類のサージカルマスクについて実験したところ、マスク内側の大気じんを100とした時のマスク外側(フード内)の大気じんの割合は、表1の通り8.59~32.26となりました。

#### 〈実験2〉

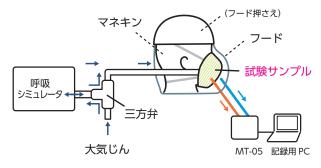
#### ■「ハイラックうつさんぞ」に対す る実験とその結果

感染症患者専用マスク「ハイラックうつさんぞ」について、サージカルマスクA.B.Cと同条件で実験を行

いました。

その結果、マスク内側の大気じんを100とした時のマスク外側(フード内)の大気じんの割合は表1の通り0.79であり、サージカルマスクA,B,Cと比べて1/10~1/40の低い結果となりました。

「ハイラックうつさんぞ」は、高いフィルタ性能と着用者の顔にフィットするFFリップを有する点が他のサンプルマスクとの主たる違いであり、それによって拡散を抑制していると考えられます。このことから、感染拡大防止として感染症患者専用マスクの有用性が高いと考えられます。



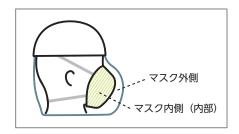


図2 試験系

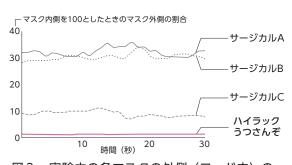


図3 実験中の各マスクの外側(フード内)の 大気じんの割合の変化

## 表1 マスク内側の大気じんを100とした時のマスク外側(フード内)の大気じんの割合

	試験サンプル	測定時間30秒 の平均値
実験1	市販サージカルマスク A	32.26
	市販サージカルマスクB	30.33
	市販サージカルマスクC	8.59
実験2	ハイラックうつさんぞ	0.79

#### 基本的感染対策は これからも継続されます

諸外国ではマスクを外す動きが活発にあるなか、国内でもコロナ禍で定着したマスク着用のあり方について議論されています。

しかしながら、新型コロナウイルス感染症にかかわ

らず、呼吸器感染症への対応は基本的な感染対策を実行することに変わりはありません。医療従事者・介護士の方々には、ご自身の顔にしっかりとフィットし感染源から身を守るための「ハイラック350(N95/DS2マスク)」を、感染症患者の方には「ハイラックうつさんぞ」で感染拡大のリスク低減を提案いたします。