

2次感染から職員の方を守る フィット性能が高い「N95マスク」

感染患者専用マスクのご紹介

フィットが良いから患者さんにやさしく、最小限の負担で隔離できる



インフルエンザが流行のピークを迎えています。また、世界中では今もなお強毒性の新型インフルエンザが発生する懸念が続いています。この誌面では、新型インフルエンザなどに対応する際に必要なPPE（個人防護具）の一つである「N95マスク」に重要なフィット性能について説明いたします。あわせて、フィットが良いマスクだからこそ成立している「患者さん専用マスク」とその役割について紹介します。

1. 新型インフルエンザおよび新興感染症*1について

新型インフルエンザは、季節性インフルエンザと抗原性が大きく異なる新たなインフルエンザウイルスが出現することによって生じ、多くの人々がまだ免疫を獲得していないことから、一度発生すれば急速にまん延することが懸念されている感染症です。新型インフルエンザは、1918年に流行したスペインインフルエンザ*2がよく知られていますが、ほかにもアジアインフルエンザ（1957年）や香港インフルエンザ（1968年）があり、インフルエンザ（H1N1）2009*3（2009年）の世界的な大流行も記憶に新しいところです。

近年、新たに認知され、パンデミックが懸念されている新興感染症は表1の通りです。

■ 表1 新興感染症

SARS（重症急性呼吸器症候群）
鳥インフルエンザ
ウエストナイル熱
エボラ出血熱
クリプトスポリジウム症
クリミア・コンゴ出血熱
後天性免疫不全症候群（HIV）
腸管出血性大腸菌感染症
ニパウイルス感染症
日本紅斑熱
バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌（VRSA）感染症
マールブルグ病
ラッサ熱

国立感染症研究所のホームページに掲載されているもの（2016年11月）

SARS（重症急性呼吸器症候群）

SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) は、中国広東省に端を発し、2003年に世界中で大きな問題となった感染症。患者さんに咳や肺炎などの呼吸器症状があることから、気道分泌物による飛沫感染が感染経路の中心であると考えられているほか、手指や物を介した接触感染、排泄物からの経口感染、特別な条件下での空気感染（特定の航空機内や香港の集合住宅の事例）の可能性なども完全に否定することはできないとされている。

鳥インフルエンザ

鳥インフルエンザA（H7N9）は、2013年4月に中国で多数の感染者が報告されたあと、同年11月から2014年5月にかけて再度多数の感染者数が報告されてからは冬季に感染者が報告されている。現在まで、持続的なヒトからヒトへの感染は確認されていないが、限定的なヒトからヒトへの感染が疑われたことは指摘されており、今後も引き続き注意が必要だとされている。WHOは、98人の感染者が確認されていると報告している（2016年8月17日現在）。

エボラ出血熱

エボラ出血熱は、2014年3月以降、西アフリカのギニア、シエラレオネおよびリベリアを中心に流行した感染症。エボラウイルスに感染し症状が出ている人の血液や体液、ウイルスに汚染されたもの、ウイルスに感染した動物に触れた際に、ウイルスが傷口や粘膜から侵入することで感染する。現在のところ流行の終息が宣言されつつあるが、WHOは依然として警戒体制を続けているほか、日本の外務省も発生国についての感染症危険情報を発出し、万が一の状況に備える体制が整備されている。

参照元

新興感染症（国立感染症研究所 感染症情報センター <http://idsc.nih.go.jp/disease/newly.html>）
インフルエンザQ&A（厚生労働省HP <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou01/qa.html>）
重症急性呼吸器症候群（SARS）に関するQ&A（厚生労働省HP <http://idsc.nih.go.jp/disease/sars/QA/QAver2.html>）
エボラ出血熱に関するQ&A（厚生労働省HP http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/ebola_qa.html）



PPE（個人防護具）の使用例 防護服を着て鳥インフルエンザが発生した養鶏場に向かう陸上自衛隊員 11月29日午前、新潟県関川村（陸自第12旅団提供）／時事通信社

2. PPE（個人防護具）の役割

新型インフルエンザのほか、SARS（重症急性呼吸器症候群）、MERS（中東呼吸器症候群）、エボラ出血熱などに感染した患者やそれが疑われる患者が発生した場合には、他の人への感染拡大を防ぐとともに、初期診療や専門的な医療に関わる医療従事者の方の2次感染、さらに患者搬送や接触者の調査などに関わる方の2次感染を防ぐ必要があります。これらの活動に携わられる方々の感染防止にとってPPEの役割が特に重要になることから、各機関にはPPEが整備されるとともにPPEを取り扱うトレーニングも必要だとされています。

PPEの各装備については、一例として「エボラ出血熱

に対する個人防護具（暫定版）・医療従事者に関する個人防護具ガイドライン」(平成27年1月改訂)*4の中に種類や推奨条件が示されています。表2は、同ガイドラインの内容がまとめられているものです。

- *1 最近新しく認知され、局地的にあるいは国際的に公衆衛生上の問題となる感染症
- *2 その死者数は全世界で2,000万人とも4,000万人ともいわれ、日本でも約40万人の犠牲者が出たと推定されている
- *3 インフルエンザ（H1N1）2009は国内では入院患者数は約1.8万人、死者は203人、死亡率は0.16（人口10万対）と諸外国と比べて低い水準にとどまったことが報告されている。すでに多くの人が免疫を獲得して2011年4月からは季節性インフルエンザとして扱われている
- *4 平成26年度厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症事業「一類感染症の患者発生時に備えた治療・診断・感染管理等に関する研究」班

■ 表2 PPE（個人防護具）の種類と推奨条件

エボラ出血熱に対する厚生労働省の対応（平成27年10月20日厚生労働省結核感染症課）より

部位	種類	推奨条件	備考
眼の保護	ゴーグル	・顔面皮膚と密着・バンドで固定される・くもりにくく傷がつかない・単回使用	激しい嘔吐や医療行為でエアロゾル発生リスクがあれば、ゴーグルを使用する
	フェイスシールド	・透明で周囲を見渡せる・顔の側面・全長が覆われる・単回使用 ・バンドで固定され顔に密着する・くもりにくく傷がつかない	
鼻・口腔の保護	N95	・耐水性であり・皮膚と密着する・簡単につぶれない・単回使用	呼吸が容易な弁付きN95マスクも考慮する
体幹皮膚の保護	ガウン型スーツ	・下腿の中程まで覆う長さがある・耐水性であり、血液媒介性の病原体への防御性がある ・汚染検出を容易にするために明るい色である・単回使用	フードがない場合は、ヘッドカバーを併用する
	オーバーオール型スーツ		
頭頸部皮膚の保護	ヘッドカバー	・耐水性である・調節可能で一度合わせたらずれない ・顔面の開口部には伸縮性なく、ガウン型スーツの上端（襟部）まで覆う長さあり・単回使用	
手指の防護	ラテックス製	・二重にすること・パウダーフリーであること・袖の長さが十分にあること・単回使用	高濃度汚物を処理するときは、厚手のビニール製グローブを重ねて三重として装着することが望ましい
	ニトリル製		
衣服の保護	エプロン	・耐水性である・胸当て付きである・単回使用・ウエストをひもでしめて、ずれない	
	袖のついたプラスチックエプロン（ガウン）	・耐水性である・袖付きである・単回使用・ウエストをひもでしめて、ずれない	
足の保護	シューズカバー	・下腿中程まで覆う長さがある・耐水性であること・単回使用	

※当該資料は、医療従事者向けであるが、車中の医療行為を含む搬送では、準用可

3. N95マスクの役割とフィット

N95マスクは、米国の国立労働安全衛生研究所(NIOSH)が定める規格「N95」に合格しているマスクをいいます。N95マスクはフィルタ性能とともに顔との「フィット」がたいへん重要です。N95マスクを着用する時に顔とマスクのフィットが良くなければすき間ができて、そこからの侵入を許してしまうからです。そのため、N95マスクの着用にあたっては自分の顔に合うマスクを選択し、それを正しく装着しなければなりません。

医療機関などではフィットに注意する意識がたいへん高まっており、自分の顔にフィットしやすいマスクを選定するとともに、正しく着用するためにユーザーシールチェック*5のトレーニングを教育の中で行っています。

4. N95マスク「ハイラック350」のフィット性能

ハイラック350(写真1)は、N95規格のほか、日本の厚生労働省が定めている使い捨て式防じんマスクの規格「DS2*6」にも合格しています。ハイラック350は、高い捕集性能を備えるほか、顔の形になじんでフィットしやすく



写真1 ハイラック350

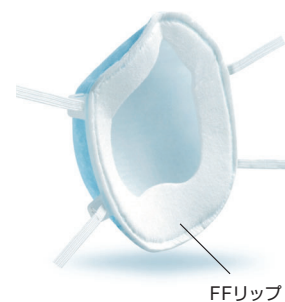


写真2 ハイラックシリーズに備わっている接顔部のリップ構造

なる役割を果たす「FFリップ」(写真2)が施されているため、ひもの長さを調整することで顔にしっかりとフィットして着用することができます。特定感染症指定医療機関はもちろんのこと、全国で多くの医療機関に採用されているほか、保健所でも全国的に採用されています。

*5 マスクを着用した状態でフィルタ部分を手で覆い、息を強く吸ったり吐いたりして顔とマスクの間にすき間が無いが定性的に確認することで、着用の都度行うことが求められている

*6 DS2とN95の規格は同等とされて、製造業などでは有害物質のばく露防止にDS2マスクが、医療機関では空気感染の予防にN95マスクが使用される

ハイラック350のフィット性能を評価している病院の学会発表

各病院では、自施設の感染対策の向上につながるさまざまな取り組みや成果を学会発表されていますが、個人防護具(PPE)の適正な使用についても数多く発表されています。N95マスクについて取り上げられた発表にはフィットの問題を調査したものが多く、それらの発表の中には、ハイラック350はフィット性能が高いことが認められると評価していただいているものがありますので、その一部を最近の学会発表から紹介させていただきます。

2012	● 第27回日本環境感染学会 リンクナースにおけるN95マスクの評価とその後の対策 KKR高松病院 ● 第1回日本感染管理ネットワーク学術集会 N95マスクの漏れ率とフィット感の研究 自衛隊中央病院
2013	● 第28回日本環境感染学会 N95マスク装着状態の把握 定量的評価を行って 第二岡本総合病院看護部
2014	● 第29回日本環境感染学会 N95レスピレーターの形状と着用経験が漏れ率に与える影響 藤田保健衛生大学病院 医療の質・安全対策部感染対策室
2015	● 第30回日本環境感染学会 定量的フィットテストの活用による適切なN95マスクの装着及び選定 金沢医科大学病院 医療安全部感染制御室 ● 第30回日本環境感染学会 定量的フィットテストを使用したN95マスク設備現状の評価 国保日高総合病院 ICT ● 第30回日本環境感染学会 定量的フィットテストを用いたN95微粒子マスクの形状による漏れ率の検討 日本赤十字社長崎原爆諫早病院ICT