

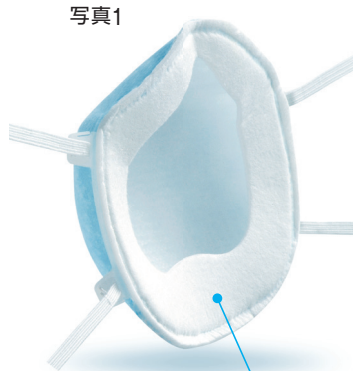
■ 第29回日本環境感染学会の研究発表紹介

医療機関における空気感染予防効果を高める
N95/DS2マスクの構造、フィットの指導

職業上、結核患者に接触する機会が多い医療従事者の結核罹患率は他職種に比べ高く、特に看護師の発症リスクは一般の約4倍だと言われています。

空気感染予防に使用されるN95/DS2マスクは、フィルタ性能と共に着用時のフィットが重要とされていますが、医療関係者のマスクへの関心は高く、日本環境感染学会でも例年、マスクのフィットに関する研究が報告されています。

写真1



フリーフィット (FF) リップ



ハイラックシリーズ (ハイラック350型) / 左右とも

感染リスクが高い医療従事者が重視している
「マスク着用時のフィット」

いまだ毎年22,000人が発症して約2,000人が亡くなっている結核*をはじめ、国内では多くの感染症が発生しています。

その結核の例として、細菌学的検査や胸部画像検査での異常や臨床症状が見られないまま結核菌が体内に潜み、知らないうちに感染してしまっている潜在性結核感染症など、結核患者へのケアに当たりながら気づかずに感染に介在してしまう場合があります。

近年では、この潜在性結核感染症として登録される看護師数の増加などを背景に、救急処置や気管支鏡検査の操作時、多剤耐性結核菌を排出する患者の診療時などで感染するリスクを特に低減させる必要から、N95/DS2マスクの着用が推奨されています。

N95/DS2マスクは、規格によってフィルタ性能が規定されていますが着用時のフィットについては規定がなく、高

いフィルタ性能を持っていても、フィットが悪ければ顔とマスクとのすき間からウイルスや菌などが漏れ込んで吸入してしまいます。そのため、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し、正しく着用するためにフィットの指導が行われています。

N95/DS2マスクの形状や漏れに関する
藤田保健衛生大学病院の研究

2014年2月に開催された第29回日本環境感染学会では、藤田保健衛生大学病院 医療の質・安全対策部 感染対策室 木下輝美氏、梶川智弘氏、石川清仁氏、吉田俊治氏の4氏が、「N95レスピレーター形状と着用経験が漏れに与える影響」と題する研究を発表されましたので、その概要を紹介いたします。

以下文責：興研株式会社 中藤誉子

調査1 N95レスピレーター形状のフィットへの影響

藤田保健衛生大学病院が行った研究目的の一つは、N95レスピレーター形状が「フィット」に与える影響を調査することでした。同調査は、医療施設に普及しているマスクのうち、顔にあたる部分にクッション（写真1）がある形状のもの（以下、ハイラック350型）と、クッションがな

* 結核はかつて国民病とまでいわれ、今では抗結核薬の開発や治療の進歩によって減少してきているものの、日本では若い世代の集団感染、働き盛りの人の発見の遅れ、外国人の発病の割合の増加、感染者の高齢化、地域格差などを背景にして集団感染や院内感染が生じており、先進国の中で中蔓延国となっています。そして、結核の患者との接触機会が多い医療従事者の結核罹患率は他職種に比べて高く、特に、看護師は一般に比べて約4倍の発症リスクがあると日本結核療法研究協議会が報告しています。

表1 マスクの形状の違いによるフィットへの影響

	マスク内側への漏れ込み率 (平均値±SD)	
ハイラック350型	2.24±6.66%	P<0.0001
カップ型 (クッションなし)	29.1±26.5%	

表2 マスク着用経験がフィットへ及ぼす影響 (ハイラック350型)

		マスク内側への漏れ込み率 (平均値±SD)	
看護 師	着用経験なし	1.39±3.16%	P=0.0057
	着用経験あり	0.70±0.96%	
	その他の職員	1.55±2.37%	P=0.0408

SDは標準偏差 (Standard Deviation)



すき間ができる。をなくす
フリーフィット (FF) リップ

顔の立体構造になじみやすい幅広い曲面で設計されたリップ構造が、マスク全周で外気から口と鼻を隔離し、適度な柔軟性と反発性によってフィットを安定させます。マスクの着用機会が少ない方でも、効果的な空気感染対策を行うことができます。

い形状のカップ型 (以下、カップ型) について、同病院のN95レスピレーター着用頻度が高い病棟に勤務する看護師35名を対象に、マスクの内側に漏れ込んだ粒子量を「労研式マスクフィッティングテスター MT-03」で定量的に測定して「漏れこみ率」を比較したものです。

測定の結果、マスク内側への漏れ込み率の平均値は、ハイラック350型で2.24±6.66%に対し、カップ型では29.1±26.5%と有意な差* (P<0.0001) が見られ、クッションの有無によるフィットの違いが明らかにされました (表1)。

調査2 N95レスピレーター着用経験のフィットへの影響

同大学病院の研究目的のもう一つは、N95レスピレーターの着用経験が“フィット”に与える影響を調査することでした。同調査は、N95レスピレーターを着用する頻度が高い同大学病院の看護師のほか、N95レスピレーターの着用経験がない看護師や研修医、職員など476名を対象に、調査1と同じ方法でハイラック350型についての漏れ込み率を確認したものです。

測定の結果、マスク内側への漏れ込み率の平均値は、N95レスピレーターの着用経験がある看護師で0.70±0.96%、着用経験のない看護師は1.39±3.16%、研修医や職員などは1.55±2.37%と、全ての調査対象者が低い漏れこみ率を示しました。

また、N95レスピレーターの着用経験のある看護師と着用経験のない看護師との間にはP=0.0057の有意差が見られ、N95レスピレーターの着用経験のある看護師と、研修医や職員との間にもP=0.0408の有意差が見られたことから、着用経験が漏れ率に影響することが明らかにされ、N95レスピレーターの着用経験とフィットテストなどの教育指導が重要な役割を果たしていると説かれていました (表2)。

結論 クッションの有無はマスクのフィットに大きく影響し、教育を伴う着用経験が漏れをさらに低減

藤田保健衛生大学では調査の結果から、マスクの形状が漏れ率に影響するとし、特にハイラック350型のクッション (写真1) の構造がフィットを高めると評価されました。

また、マスクの着用経験多い被験者の漏れ率がさらに低かった結果については、フィットの教育が進んでいる医療機関の実態を背景に、フィットテストなどの教育を通じてマスクの着用頻度を高めることが確実な空気感染予防策の実施に繋がることを示唆していると説明されました。

* 有意な差 (P値): 値が「0」に近いほど、その差が生じたのは偶然に起きる確率がきわめて低いと読み取ることができます。統計学では一般的に、5% (P<0.05) であれば有意な差があると認められ、さらに高い水準として1% (P<0.01) も選択されます。