

N95 マスクの合理的な選択と備蓄にかかるコスト解析

○河上千尋 1)2) 大井幸昌 2) 村尾 仁 2) 中野隆史 2) 浮村 聡 2) 玉井 浩 1)2)

大阪医科大学小児科 1)、同附属病院感染対策室 2)

所属先：大阪医科大学小児科 河上千尋（かわかみ・ちひろ）

連絡先：電話 072-683-1221（内線 2356）、E-mail: ped076@poh.osaka-med.ac.jp

要旨：N95 マスク装着テストの結果をもとにマスクの選択と備蓄にかかるコストを考察した。合理的・経済的なマスクの準備には、事前の装着テストの実施が有用と考えられた。

緒言：微粒子阻止マスク（N95 マスク、以下「マスク」）の適合性には個人差が大きく、数種類を常備しておくことが推奨されている。しかしマスクの準備に関わる具体的な知見はない。われわれはマスク装着試験器（労研式 MT-03、柴田科学）を用いた装着テスト（以下「テスト」）を実施し、結果をもとにマスクの選択と備蓄にかかるコストを考察した。

方法：対象は当院職員 71 名（男 24、女 47）。年齢や経験は不問とした。①ABCD 4 種類のマスクを順に装着させてテストを実施した（図 1）。マスクの装着と漏れ率の測定は 2 回までとし、漏れ率 < 6% を達成した時点で「適合」としてテストを終了、漏れ率 ≥ 6% の場合は次のマスクに進んだ。②得られた結果からマスク A（1 枚 38 円）、B（47 円）、C（150 円）、D（370 円）を 1000 名（男女比 4：6）分準備する場合のコストと問題点を試算した。

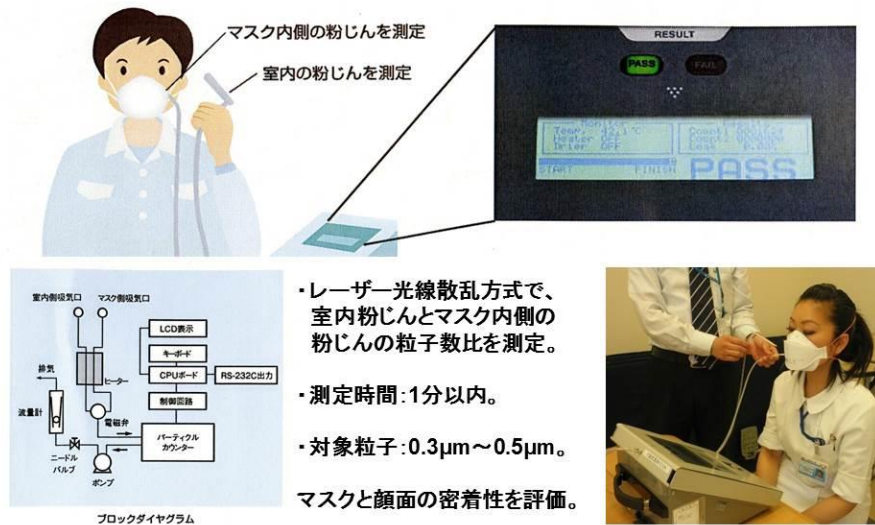
結果：①マスク A 適合者は男 75%；女 36%（ $p=0.003^*$ 、図 2）と有意差あり。全 71 人中 66 人（93%）で 4 種類いずれかが適合したが男 2 人、女 3 人は 4 種類いずれも適合しなかった。適合比率は A：B：C：D ≒ 男 8：0：0：2、女 4：1：3：2 であった。②4 種類すべて人数分購入すれば、不適合者は最少となるが高コストかつ数量過多となる。一方で種類や数量を絞ればコストは下げられるが不適合者の増加と数量不足をきたす。上記比率が該当者全員に当てはまると仮定すると、比率で購入した場合不適合者を増やさずに最高値に比べて約 80%、48 万円余の経費削減（当院の職員総数 3700 人あたりでは 180 万円）が可能（表）になると試算された。

考察：適合性には男女差と各製品ごとの差の両方が関与している。ゆえに数種類マスクを準備しておくことには意味がある。男女差がある理由は不明だが、類似の結果¹⁾²⁾が報告されている。適合比率は流動的であり、職員の入職退職や体型の変化に応じて修正する必要がある。今回の結果は装着者が自身に合うマスクを知っていることで、個人の感染防御の向上と施設にとっての経済的なマスクの準備とが同時に達成できることを示唆している。

結語： N95 マスクを合理的かつ経済的に準備するためには、装着試験器を用いた適合性試験の実施が有用である。

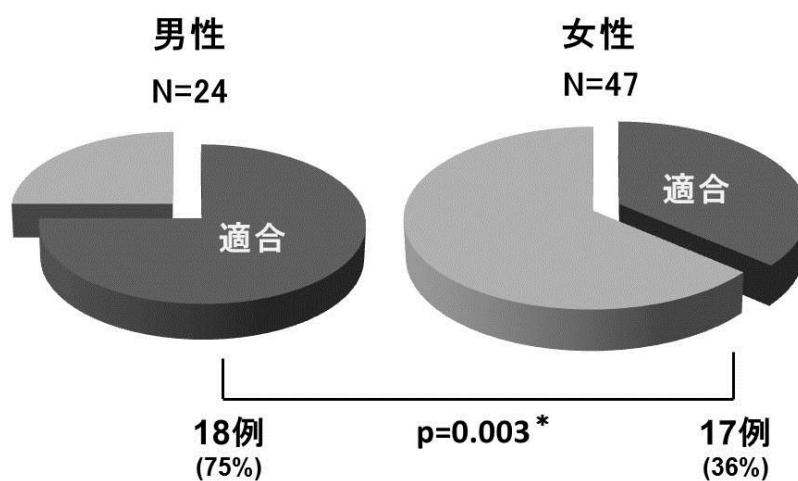
開示：本研究は大阪医科大学倫理委員会の審査と承認を受けています。利益背反開示事項はありません。

図表：



労研式マスクフィッティングテスター(MT-03型、柴田科学) 取扱説明書より一部引用

図1；マスク装着試験器（労研式 MT-03）の原理と方法



*p値：Fisherの直接確率計算法の両側確率

図2；男性・女性それぞれのマスクA適合者の割合

	不適合	不足	過剰	コスト
①: ABCDすべて1000枚	7%	なし	3000枚	60.5万円
②: AとC 各500枚	29%	60枚	280枚	9.4万円
③: AとD 各500枚	29%	60枚	280枚	20.4万円
④: Aだけを1000枚	51%	—	440枚	3.8万円
⑤: 適合比率で計1000枚	7%	なし	最少	11.6万円
⑤ - ①			コストダウン率: 81%	48.9万円

表：マスク購入にかかる費用と数量過多・数量不足の試算

文献：1) MacMahon E. et al. Am J Infect Control 36:298-300, 2008
2) Lam SC. et al. J Hospital Infect 77:252-256, 2011