

# 医療従事者をエボラウイルス感染症から守る

4

共同編集 和田 耕治・吉川 徹・黒須 一見

## 呼吸用防護具の選定基準と使用上の注意点

高橋 将

エボラウイルス感染症の感染経路は主に接触感染とされており、飛沫・空気感染はまれと考えられている。そのため、診療においての呼吸保護はサージカルマスク十分という考え方までできる。しかし、エボラウイルス感染症の致命率が高いことから、現段階では空気感染を考慮しN95レスピレーターを現場では使用している。

### 呼吸用防護具の選定基準

WHOは医療従事者が患者ケアをする際に使用する個人防護具について、「Personal protective equipment (PPE) in the context of filovirus disease outbreak response」で、次のような基準を示している。

#### 1) サージカルマスク

サージカルマスクの選定基準として、①高い耐水性がある。②透湿性がよい。③裏表が特定できる。④口にフィットする構造であることを求めている。規格としては、EN14683のType II R(表1)やASTM F2100-11のLevel 2か3(表2)に適合している製品。またはそれらに準拠する製品であることとしている。ただし耐水性については、フェイスシールドと併用する場合

たかはし まさし  
茨城県厚生農業協同組合連合会 なめが  
た地域総合病院、感染管理認定看護師

表1 EN14683(欧州規格)

|           | 細菌濾過率 (%) | 呼吸抵抗性 (mmH2O/cm2) | 血液不浸透性 (mmHg) |
|-----------|-----------|-------------------|---------------|
| Type I    | 95        | <3.0              | —             |
| Type I R  | 95        | <5.0              | 120           |
| Type II   | 98        | <3.0              | —             |
| Type II R | 98        | <5.0              | 120           |

には求めていない。

#### 2) N95レスピレーター

N95規格などのレスピレーターについては、患者ケアの際に体液のエアロゾルが発生する場合には使用するよう強く勧めている。N95レスピレーターについてWHOの選定基準では、①簡単に崩れない構造である、②粒子捕集効率が高い、③透湿性がよいことを求めている。規格としては、EN149 FFP 2(表3)やNIOSH N95(表4)、またはそれらに準拠する製品であることをとしている。わが国の規格では、厚生労働省国家検定規格(表5)の使い捨て式防じんマスク区分(DS2)が該当する。主に粉塵が舞う作業環境で使用するための防じんマスクの規格であるが、検査方法がNIOSHと同等であるため、N95=DS2と考えてよい。

呼吸器レスピレーターの中には、呼気弁を採用し呼吸抵抗性を軽減している製品もある。このような製品を使用することで、呼吸が楽になり使用者の負担を軽減できるためこのような製品を選択することもポイントとなる。マスクの選定にあたり、一社一種類の製品のみを導入することは避けるべきである。これは、使用する

表2 ASTM F2100-11(米国規格)

|         | 細菌濾過率 (%) | 微粒子濾過率 (%) | 呼吸抵抗性 (mmH2O/cm2) | 血液不浸透性 (mmHg) | 延燃性     |
|---------|-----------|------------|-------------------|---------------|---------|
| Level 1 | ≥95       | ≥95        | <4.0              | 80            | Class 1 |
| Level 2 | ≥98       | ≥98        | <5.0              | 120           | Class 1 |
| Level 3 | ≥98       | ≥98        | <5.0              | 160           | Class 1 |

表3 EN149(欧州規格)

|       | 濾過能力 (%) | 漏れ率 (%) |
|-------|----------|---------|
| FFP 1 | ≥80      | <22     |
| FFP 2 | ≥94      | <8      |
| FFP 3 | ≥99      | <2      |

表4 NIOSH(米国規格)

|                      | 捕集効率 (%)    |
|----------------------|-------------|
| N :                  | ≥95         |
| Not resistant to oil | ≥99         |
|                      | N100 ≥99.97 |

表5 N95規格同等品として日本の厚生労働省国家検定規格(DS2)

|            | 捕集効率 (%) |
|------------|----------|
| DS :       | ≥80      |
| Disposable | ≥95      |
| Solid      | ≥99.9    |

者の顔つきなどの違いにより、製品によっては顔に密着しない場合があるからである。使用する前にはフィットテストを必ず行い、自分に合う製品(サイズ含む)を確認することを推奨する。

表6 わが国で入手可能な製品の例(レスピレーター)

| メーカー名           | 製品名               | 特徴   | ポイント   | 写真   |
|-----------------|-------------------|--|--|--|
| スリーエムヘルスケア株式会社  | 1870              | ・三面折畳構造で会話等の顔の動きに追従  | ・FDA認証<br>・サージカル/N95認定品                                |             |
|                 | 9211 N95          | ・のれん型下方排気弁付きで長時間作業に対応<br>・三面折畳構造で会話等の顔の動きに追従<br>・呼吸負荷の低減、メガネの曇りや着用時の不快感を低減                             | ・N95認定品<br>・備蓄に適した個別包装<br>・装着ポスター/DVDあり                |            |
| 株式会社重松製作所       | DD01-N95-2        | ・立体構造で密着性抜群<br>・携帯、備蓄に便利な名刺サイズ(個装袋入)<br>・日本製   | ・NIOSH N95合格品  |           |
|                 | DD11-S2-1         | ・マスク内側のインナーフレームと接顔布が、マスクと顔の隙間を防ぎ、顔の小さな方ピッタリ密着<br>・日本製  | ・労働安全衛生法<br>・防じんマスクの規格合格品(DS2)                         |           |
| 興研株式会社          | ハイラック350型         | ・顔に当たる接顔部分は3次元構造をしたFFリップ(フリーフィット)を採用することで高い密着性と装着安定性を実現  | ・N95合格品<br>・DS2合格品                                     |           |
| モレーンコーポレーション    | MOLDEX 1500series | ・デュラ・メッシュ・シェル(Dura-Mesh®)が湿気や汚れからフィルターを保護し、型崩れを防いで高い耐久性を実現<br>・一体成形加工のノーズパッド採用により、ノーズワイヤーがなく、装着時に成型が不要 | ・FDA承認<br>・NIOSH 42 CFR 84 N95規格認可製品                   |           |
| ハリヤード・ヘルスケア・インク | PFR95 FS          | ・液体耐性N95レスピレーター<br>・WHOの推奨事項に合致<br>・口元のスペースを大きくとれて呼吸のしやすさに貢献するくちばし型形状を採用                               | ・FDA認証済<br>・NIOSH認証済<br>・ASTM F2100-11 Level 3準拠の高い耐水性 | <br>くちばし型 |