

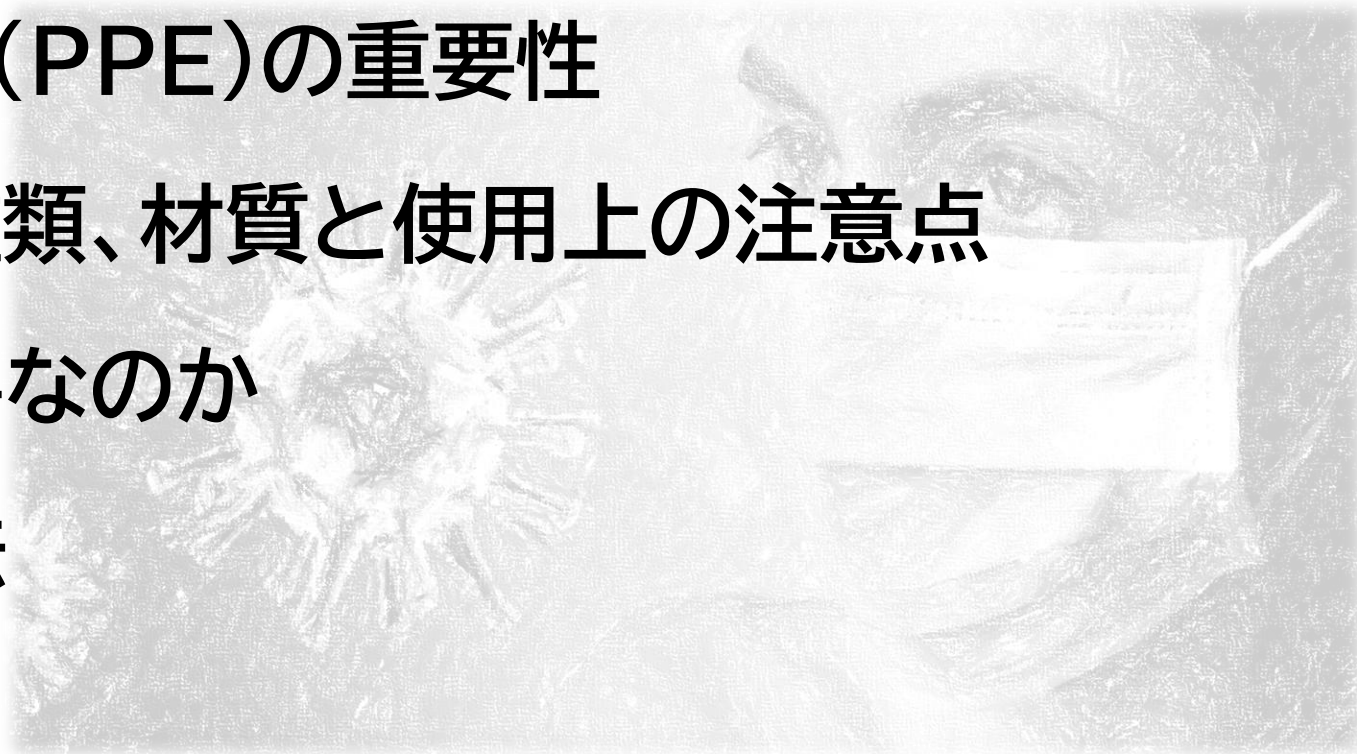
感染対策・予防の基本

感染症対策と個人防護具(PPE)

岩手医科大学医学部臨床検査医学・感染症学講座
同 附属病院 感染制御部 小野寺 直人

研修内容

- i. 感染症対策と個人防護具(PPE)の重要性
- ii. PPEを使用する目的や種類、材質と使用上の注意点
- iii. どんな場面でPPEが必要なのか
- iv. 具体的なPPEの着脱方法



i . 感染症対策と個人防護具（PPE）の重要性

個人防護具 personal protective equipment: PPE

- 血液や体液、分泌物、排泄物などの湿性生体物質を介した感染から医療従事者を保護し、医療従事者から患者への伝播を防止するために、PPEの使用が重要です。
- しかし、PPEは必要な場面で正しく使用しなければ、その役割を十分に発揮することができません。
一方で、必要以上にPPEを着用することは無駄な費用や時間を費やすことになります。
- PPEには手袋、マスク、キャップ、アイガード、エプロン・ガウン、シューカバーなどがあり、それぞれの使用する目的や種類、材質、特徴があります。



PPEを着用する場合の考え方：標準予防策

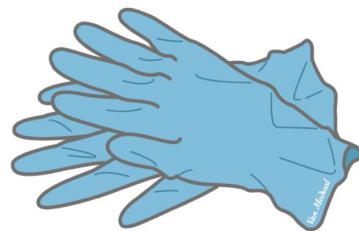
- 標準予防策とは、感染症の有無に関わらず、すべての人に対して行う感染対策の基本で、その対象は、血液、体液、汗を除く分泌物、排泄物、損傷した皮膚、粘膜の湿性生体物質です。

標準予防策して使用されるPPE

手袋	手が汚染される場合
エプロン・ガウン	体や衣服が汚染される場合
マスク・ゴーグル	顔の粘膜が汚染される場合
シューカバー	足が汚染される場合
キャップ	頭髮が汚染される場合

手が汚染

手袋



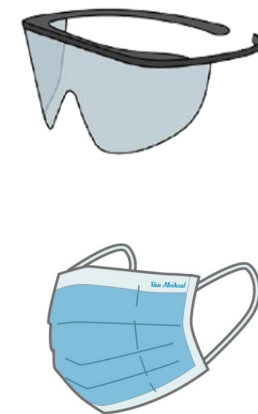
体が汚染

エプロンやガウン



顔の粘膜汚染

ゴーグルやマスク



感染経路別予防策とPPE

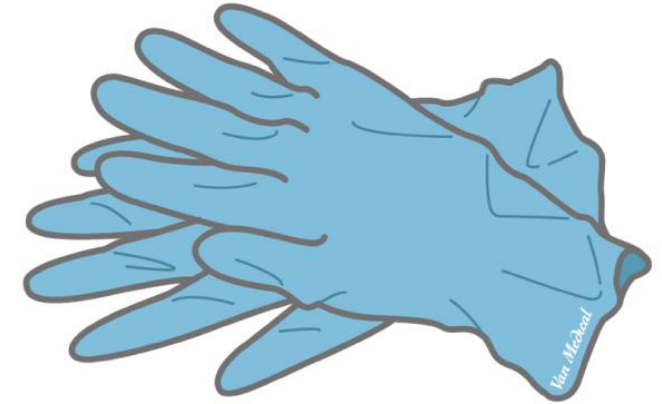
- 感染経路別予防策を行う場合は、PPEの使用基準が異なることに注意する。
- 感染経路別予防策(空気予防策・飛沫予防策・接触予防策)とは、標準予防策では対応できない病原体に感染している患者を対象に、実施すべき感染対策である。

対策	接触予防策	飛沫予防策	空気予防策
感染症	耐性菌検出患者・ノロウイルス感染症など	インフルエンザ・ムンプスなど	結核・麻疹・水痘
手袋	処置内容にかかわらず、手が健常皮膚や患者周囲に接触する場合でも装着	標準予防策に準じる	標準予防策に準じる
エプロン ガウン	処置内容にかかわらず、体や衣服が健常皮膚や患者周囲に接触する場合でも装着	標準予防策に準じる	標準予防策に準じる
マスク	標準予防策に準じる	咳やくしゃみにかかわらず サージカルマスクを装着	N95マスクが必須
アイガード	標準予防策に準じる	標準予防策に準じる	標準予防策に準じる

ii . PPEを使用する目的や種類、材質と使用上の注意点

手袋を使用する目的

- 患者ケア時、湿性生体物質による汚染の頻度が高いのは手指で、その汚染から手指を保護するために手袋を着用します。
- また、手袋は医療従事者の手指に保菌している病原体から患者や環境、物品が曝露されるのを防ぎます。



手袋の種類

- 医療現場で使用される手袋は**手術用**(滅菌)および処置やケア時に使用される**検査診断用**(未滅菌)、湿性生体物質以外を扱うポリ塩化ビニル製の**多用途手袋**に分類されます。

手袋の材質と特徴・用途

- 手袋の材質には天然ゴム製(ラテックス)・ニトリル製・ビニル製などが利用されています。

	ラテックス	ニトリル	ポリ塩化ビニル
耐久性	強度、バリア機能に優れている	強度、バリア機能に優れている 耐薬品効果あり	穴あきや破れやすい 化学薬品に弱い
操作性	高い伸縮性で装着感は良好 フィット感に優れている	高い伸縮性で装着感は良好 ラテックスよりフィット感は劣る	伸縮性は低い 手首周りのフィットに劣る
経済性	安価	やや高価	最も安価
用途	手術や細かい作業に適している	ラテックスアレルギー対策 検査、処置、薬品の取り扱い等	ラテックスアレルギー対策 汚染リスクが少ない短時間作業
アレルゲン	ラテックス蛋白 化学物質(加硫促進剤など)	化学物質(加硫促進剤など)	化学物質(可塑剤など)

ii . PPEを使用する目的や種類、材質と使用上の注意

エプロン・ガウンを使用する目的

- 湿性生体物質から医療従事者の露出した腕などの部位や白衣が汚染されることを防ぎ、また、着衣を介した病原体に患者や環境、物品が曝露されるのを防ぎます。

エプロン・ガウンの種類

- ガウンには**撥水性**(不織布)、**防水性**(プラスチック製)、**手術用**(不織ポリプロピレン繊維など)があり、エプロンでは、ビニルあるいはプラスチックが用いられます。



エプロン、ガウンの材質と特徴・用途

- エプロンやガウンは湿性生体物質を遮断することを目的とし、液体バリア機能を備えた材質が必要です。
- ガウンは、AAMI(米国医療機器振興協会)において、水、合成血液、バクテリオファージなどへの液体防御性能基準が設けられています。

種 類	防護能力		利 点	欠 点
	撥水性	少量の液体等の浸透を防止	撥水・通気性を持ち蒸れにくい	大量の液体には対応不可
ガ ウ ン	防水性	液体物質の浸透を防ぐ	防護性が高い、安価	蒸れにより長時間作業不適
	手術用	血液防護性が高い	通気性や汗の吸収性がある	高価
エ プ ロ ン		液体物質の浸透を防ぐ	着脱が簡便、安価	腕への曝露、破損しやすい

ii . PPEを使用する目的や種類、材質と使用上の注意

マスクを使用する目的

- 湿性生体物質による汚染から、医療従事者の鼻腔・口腔の粘膜を守り医療従事者を保護します。
- 医療従事者が無菌的処置を実施する際など、医療従事者の鼻腔・口腔粘膜に保菌している病原体に患者や物品が曝露されるのを防ぎます。
- 呼吸器由来の感染性分泌物が飛散されるのを防ぐために使用されます（呼吸器衛生・咳エチケット）。



マスクの種類

- マスクには、**一般用**（不織布やガーゼ）および**医療用**（サージカルマスク（不織布）、**N95マスク**（結核等の呼吸器感染症における空気予防策に使用））があります。



マスクの材質と特徴・用途

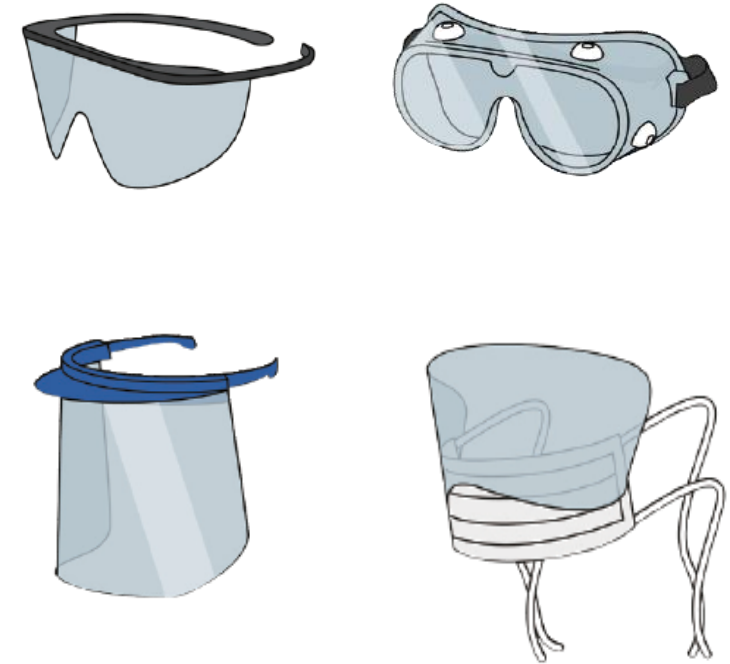
- 日本におけるマスクの規格・基準は、COVID-19を契機に2021年、JISが制定されました。
- 具体的には、医療用および一般用のマスクを対象としたJIST9001、高性能マスクの基準のJIST9002を制定しました。

試験項目	一般用マスク	医療用マスク		
		クラスⅠ	クラスⅡ	クラスⅢ
微小粒子捕集効率(PFE)(%)	≧95	≧95	≧98	≧98
バクテリア飛まつ捕集効率(BFE)(%)	≧95	≧95	≧98	≧98
ウイルス飛まつ捕集効率(VFE)(%)	≧95	≧95	≧98	≧98
花粉捕集効率	≧95	—	—	—
人工血液バリア性(kPa)	—	10.6	16	21.3
可燃性	—	区分1	区分1	区分1
圧力損失(Pa/cm ²)	<60	<60	<60	<60
遊離ホルムアルデヒド(μg/g)	≦75	≦75	≦75	≦75
特定アゾ色素(μg/g)	≦30	≦30	≦30	≦30
蛍光(著しい)	認めず	認めず	認めず	認めず

ii . PPEを使用する目的や種類、材質と使用上の注意

アイガードを使用する目的

- 湿性生体物質による汚染から、医療従事者の顔の粘膜を保護します。
- ゴーグルは眼の防護には有効ですが、顔面の他の部位への跳ね返りや飛び散りに対する防護能はありません。
- フェイスシールドは、その形状によって眼に加えて、同時に鼻腔・口腔粘膜を同時に防護し、あるいは側頭面への跳ね返りや飛び散りを減少させます。



アイガードの種類

- 保護めがねタイプ、ゴーグル、フェイスシールドタイプ、フェイスシールド付サージカルマスク、などがあります。

アイガードの材質と特徴・用途

- ・ 眼は粘膜が露出しており、感染性物質の曝露により感染するリスクが高い。
- ・ 湿性生体物質が飛散する可能性のある処置を行う際は、ゴーグルやフェイスシールドなどで眼粘膜を防護する必要がある。
- ・ 視力矯正用のメガネやコンタクトレンズでは湿性生体物質を防御することはできない。

防護能力		利 点	欠 点
フェイスシールド付 サージカル マスク	顔全体を覆い防護能力は高い	着脱が簡便	曇りやすい 重量がありずれやすい
フェイスシールド型	下方からの汚染を受けやすい	通気性がよい めがね装着時も使いやすい	重量がありずれやすい
フィルム交換 保護めがね	下方・側面から汚染を受けやすい	軽量、通気性がよい 安価、汚染時に交換しやすい	固定が弱い
ゴーグルタイプ	粘膜全体を完全に密閉できる	固定が強固	曇りやすい 視野が狭くなる

iii. どんな場面でPPEが必要なのか

採血・血糖測定

- 採血や血管確保は針刺し事故などによる血液曝露のリスクが高い処置のため、手袋を着用します。
- 針を刺すという侵襲的な処置であり、医療従事者の手指の微生物が患者に伝播する可能性もあるという点からも手袋着用は必須です。

	採血
手袋	○
マスク	
エプロン	
ガウン	
アイガード	

注射調製

- 手指衛生の後、手袋およびマスクを着用し、作業者の手指や口腔・鼻腔の微生物によって注射剤が汚染されるのを防ぎます。

	注射調製
手袋	○
マスク	○
エプロン	
ガウン	
アイガード	

iii . どんな場面でPPEが必要なのか

口腔内・気管内吸引

- 口腔内や気管内吸引は、患者の呼吸器分泌物が飛散することもあるため、手袋、マスク、ゴーグル、エプロンを着用します。

	口腔内・気管内吸引
手袋	○
マスク	○
エプロン	○
ガウン	
アイガード	○

創処置

- 創の範囲が広くない場合は、手袋のみでの処置となりますが、熱傷などで広範囲に及ぶ場合は、エプロンやガウン、マスク、目の保護としてアイガードが必要となります。

	注射調製
手袋	○
マスク	△
エプロン	△
ガウン	△
アイガード	△

iii . どんな場面でPPEが必要なのか

嘔吐物・排泄物処理

- 嘔吐物・排泄物には大量の微生物が含まれているため、これらに汚染されないために手袋、エプロン、マスクを着用します。
- 感染性胃腸炎、特にノロウイルスの場合、接触感染以外にウイルスを含んだエアロゾルを吸入することで感染する可能性があるため、換気を十分に行い、嘔吐物・排泄物が乾燥しないうちに速やかに処理を行うことが重要です。
- 嘔吐物・排泄物が飛び散る危険性がある場合には、これらの防護具に加えてゴーグルを着用し、エプロンをガウンに変更します。

	排泄物処理
手袋	○
マスク	○
エプロン	○
ガウン	△
アイガード	○

iii. どんな場面でPPEが必要なのか

器材の洗浄・消毒

- 医療器材の洗浄・消毒時には、汚染物の飛散や器材による創傷の危険性があるため、手袋、ガウン、マスク、ゴーグル、キャップを着用します。また、吸入毒性のある消毒薬を使用する場合は、吸入曝露防止のために専用の防御機能を備えているマスクを着用します。

	器材洗浄
手袋	○
マスク	○
エプロン	
ガウン	○
アイガード	○
キャップ	○

清掃や環境整備

- 感染性物質に接触したり、感染性物質を含む埃を吸い込む可能性があるため、手袋、マスクを装着します。汚染が激しい場合は、プラスチックエプロンを追加します。

	注射調製
手袋	○
マスク	○
エプロン	
ガウン	
アイガード	