

在宅コロナ診療における 感染管理と感染防御の実際

2021年9月6日@在宅医療カレッジ・日本在宅医療連合学会共催
名古屋検疫所 中部空港検疫所支所（元家庭医）
守屋章成

1

自己紹介

1998年 医師免許取得

家庭医として診療所外来および**在宅医療**に従事

札幌，東京23区，蒲郡，岐阜市，山間僻地，尼崎

在宅患者500人ぐらい？
訪問往診1万件超？

2017年 名古屋検疫所 中部空港検疫所支所 に検疫官として任官

2020年～ コロナ検疫

2021年 検疫所非常勤（嘱託医）

長崎大学熱帯医学衛生学ディプロマコース修了

重大感染症の感染管理と
PPE訓練は本業の一部

※現在の本業は**医療職向けのワクチン普及啓発**です

2

2

2020年3月4日

於 中部空港検疫所支所



3

おことわり

- 本講演の内容はすべて**守屋個人の見解**であり，検疫所，厚生労働省，所属学会，その他所属先を代表するものではありません
- 本講演に当たり開示すべき経済的および学術的利益相反はありません

4

4

本日の内容

1. 感染管理はわかりにくい？
2. PPEにエビデンスはある？
3. そもそもPPEの種類と規格は？
4. 在宅コロナ診療で医療職が曝露される感染経路は？
5. 在宅コロナ診療でのゾーニングとPPE選択の一案

5

5

1. 感染管理はわかりにくい？

6

1. 感染管理の教科書を付け焼き刃で読んでも 俄には在宅に応用しにくい

感染管理の歴史は「病院内での医療行為等を介した患者の感染」との闘いがはじまり

- 在宅医療での感染管理手法は確立途上？教科書類はAmazon検索で2-3冊？
- 在宅医療はかなり日本特異的な領域←海外の研究・知見だけに頼れない

感染管理のわかりづらさその1：目に見えず**検出も容易でない病原体**への対策

- 病原体が「今どこに」あるかを簡便に知る検査はない
- 病原体が「今ここにある**かもしれない**」を積み重ねるしかない

感染管理のわかりづらさその2：介入対象は「**人の行為**」と「**環境**」

- 薬やワクチンのように簡便短時間で済む介入ではない

7

7

1. 感染予防策の誤解と正しい理解

✗「〇〇予防策とは、特定のPPE（個人防護具）を使うこと」

- ✗「N95マスクを着ければ空気感染予防策になる」
- ✗「接触感染予防策ではガウンを着る」

○標準予防策＝**感染症の有無に関わらずすべての患者**で実施する予防策

- 健康診断でも高血圧診療でもおむつ交換でも

○感染経路別予防策＝空気/飛沫/接触感染する**特定の病原体**の場合に**上乗せする**予防策

- 肺結核の疑い/確定→**空気感染予防策**を標準予防策に**上乗せして実施**
- エボラの疑い/確定→**空気/飛沫/接触感染予防策すべて**を標準予防策に**上乗せして実施**
- C型肝炎の疑い/確定→特に上乗せなし、**標準予防策のみ**

エボラが空気感染するというエビデンスはないが、極めて致死率の高い感染症なので最大限の安全策をとる

8

8

1. 標準予防策 + 感染経路別予防策

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときにサージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時装着	(上乗せなし)
ゴーグルシールド	飛沫が出るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

9

9

1. 無症状かつ病原体保有がない元気な人の健康診断で聴診を行う (※コロナ前の想定)

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときにサージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時装着	(上乗せなし)
ゴーグルシールド	飛沫が出るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

10

10

1. 禁煙外来で喫煙による慢性咳嗽あり/喀痰培養陰性の人に問診する（※コロナ前）

病原体を想定しないが、咳エチケット普及として、or 未知の病原体への警戒として、患者にもサージカル

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときにサージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時装着	(上乗せなし)
ゴーグルシールド	飛沫が出るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

11

11

1. 診療所外来で咳嗽患者に問診していたら肺結核の疑いが強くなった

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときにサージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時装着	(上乗せなし)
ゴーグルシールド	飛沫が出るときに装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

12

12

1. 診療所外来の予診の段階で水痘疑いが判明

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに Tzanckテストをする, 診察時に患児が暴れる等	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときに サージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時 装着	(上乗せなし)
ゴーグル シールド	飛沫が出るときに 装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

13

13

1. 在宅でコロナ陽性患者を診察・処置する

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに 装着	ただし暑熱の在宅環境での ガウン類の選択は要検討 (後述)	(上乗せなし)	常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに 装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	常時装着
マスク	飛沫が出るときに サージカル装着	N95を常時装着	サージカルを常時 装着	(上乗せなし)
ゴーグル シールド	飛沫が出るときに 装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

14

14

2. PPEにエビデンスはある？

15

2. 真のエンドポイント（感染）を検証したPPEのエビデンスは乏しい

「エボラ診療で医療職をカバーオール+ビニールエプロン群とカバーオールのみ群に分けてエボラ感染率に差が出るか検証したRCT」のような研究はない

- 介入研究は重大感染症では非倫理的
- 観察研究では「本人の注意深さ」のバイアスを排除できない

「2014-16エボラアウトブレイクでの医療従事者感染の原因はPPEの不適切な着脱だった可能性」という限定的なWHO報告はある

- Health worker Ebola infections in Guinea, Liberia and Sierra Leone: a preliminary report - 21 May 2015
- ある意味で当然の結果；着脱手技の重要性は認識できるが、PPE選択の直接の参考にはならない

16

16

2. 真のエンドポイント（感染）を検証したPPEのエビデンスは乏しい

サージカルマスクとN95で医療職のインフルエンザ罹患を比較したクラスターRCTはある

- DOI: 10.1001/jama.2019.11645
- インフルエンザ流行期の複数の病院外来でサージカルマスク着用病院とN95着用病院をクラスターランダム化
- 両群の医療職のインフルエンザ罹患頻度に差はなかった

PPEの効果を疑似体液や本人不快感、着脱手技等で評価したコクランレビューはある

- DOI: 10.1002/14651858.CD011621.pub4
- 高度なPPE組み合わせの方が、疑似体液による内面汚染度は低いが、各人の手技は劣りやすい
- 撥水素材のPPEの方が、疑似体液による内面汚染度は低いが、不快さは高い 等々.....

臨床研究に基づくエビデンスだけでPPEを選択するのは難しい

17

17

3. そもそもPPEの種類と規格は？

18

3. PPEの種類と規格－医療用手袋

	素材の規格	製品の規格
ポリエチレン製	(医療用としての 素材規格はない?)	JIS T9107 使い捨て手術用ゴム手袋
ポリ塩化ビニル製		JIS T9113 使い捨て歯科用ゴム手袋
ニトリル（合成ゴム）製		JIS T9114 使い捨て歯科用ビニル手袋
ラテックス（天然ゴム）製		JIS T9115 使い捨て検査・検診用ゴム手袋 JIS T9116 使い捨て検査・検診用ビニル手袋

- 医療機関が購入する一般的な医療用手袋はいずれかのJISに準拠しているはず
- 外国製品の場合は生産国や輸出相手国の規格も（or “のみ”）満たしているのが一般的
- 国家規格を満たさない製品の売買は違法ではないが信頼度が下がる（怖くて使えない）

19

19

3. PPEの種類と規格－ガウン類



ガウン

- 写真はアイソレーションガウン
- ⇔サージカルガウン
- 他の衣類等に重ねて“アウトター”として装着

カバーオール

- 「（化学）防護服」「つなぎ」とも
- 本格的には裸→ディスボ下着の上に装着する
- 通常衣類に重ねて装着するのはお勧めしない
- 暑すぎる
- 動きが鈍くなりすぎる
- 脱衣時に衣類が汚染されやすい

20

20

3. PPEの種類と規格－ガウン類

	素材の規格	製品の規格
エプロン	医療用素材のJISはない (一般的にビニール素材)	日本には製品としての規格なし 米国等には製品としての規格あり
サージカルガウン	JIS L1912 医療用不織布試験方法 ※一般に 前面のみ 耐水/撥水	
アイソレーションガウン	JIS L1912 医療用不織布試験方法 ※一般に 全体 が耐水/撥水	
カバーオール (防護服/つなぎ)	JIS T8115 化学防護服 感染症には タイプ3 または 4 が最適	

手術衣；
立位作業
のみ想定
した裁断

- 医療機関が購入するガウン類（エプロン除く）はJISに準拠しているはず
- 外国製品の場合は生産国や輸出相手国の規格も満たしているのが一般的
- 国家規格を満たさない製品の売買は違法ではないが信頼度が下がる（怖くて使えない）

21

21

3. カバーオールの名称でありがちなこと

- 防護「服」は一般にカバーオール（つなぎ）を指す
- 防護「具」は一般にPPE（個人防護具）の別称
- **タイベックTyvek®**はデュポンDupont社が開発した**汎用素材**の製品名
 - 建築資材としてのタイベックTyvekの方が世間では有名？
- 「タイベックスーツ」は**俗称**
 - デュポン社のタイベック製カバーオールの製品名は「タイケム2000」「**タイベックソフトウェアⅢ**」など複数のラインナップあり
- 「**タイベックス**」という製品は**存在しません！**
- 参考）3M社のカバーオール製品名は「**3M 4565**」（素材の製品名はない？）

水色のライン

赤色のライン

22

22

3. PPEの種類と規格－マスク

語源は手術用？
現在では広く医療用の意

	素材の規格	製品の規格
サージカルマスク	JIS L1912 医療用不織布試験方法 ※2021年6月以前はこれしか該当がなかった	JIS T9001 医療用・一般用（兼用） ※コロナを機に2021年6月初制定！
呼吸用保護具	JIS T8151 防じんマスク ※2021年6月以前はこれのみ；防じん目的の産業用規格（非医療） ※DS2が米国N95と同等	JIS T9002 感染対策医療用 ※コロナを機に2021年6月初制定！ ※米国N95相当

- 外国製品の場合は生産国や輸出相手国の規格も満たしているのが一般的
→N95はまさにそれ
- 国家規格を満たさない製品の売買は違法ではないが信頼度が下がる（怖くて使えない）

23

23

3. いわゆるN95マスクについて

日本の規格名ではありません！
N95は米国の規格です！

- N95「マスク」は通称；正式には「呼吸用保護具 respirator」
- N95規格は**米国**の労働衛生研究所NIOSHが管轄する呼吸用保護具（防じん用）の規格（米国連邦規則42 CFR 84）－**産業用規格**
 - 平均0.3μmの粒子を素材が何%ブロックするかで**95-99-100**に分類
 - 油脂を含んだ粒子にも対応する素材は**P**または**R**
 - 油脂を含まない粒子にのみ対応する素材は**N**←「Non-oil」の**N**
- NIOSH承認のN95素材を使用したマスクのうち、**米国FDAの承認も得ているもの**が米国において「**surgical N95 respirator**」を名乗ることができる
- KN95規格は中国の規格；米国N95とほぼ同等（N95より少しだけ厳しい）

JIS T9002の初制定を受けて国産N95（米国規格準拠）がT9002の取得も目指す動きあり

24

24

3. PPEの種類と規格－ゴーグル/シールド

	素材の規格	製品の規格
ゴーグル	(素材の規格なし)	JIS T8147 保護めがね ※防じん目的の産業用規格
フェイスシールド アイシールド	(規格なし)	

- 規格の有無よりも**使い勝手で決めるのが現実的**
 - 曇りやすさ ゴーグル：発汗 > シールド：呼気漏れ
 - 風による危険 ゴーグル << シールド

25

25

3. PPEの有効期限

メーカーが**有効期限**を指定している製品が多い

- 一般的に、素材のバリア性能に明らかな有効期限はない模様
- ただし素材に有効期限がある製品も；不明点は必ずメーカーに問い合わせを
- 付着パーツの劣化期限と考えた方がいい
 - 例) N95のゴムが切れる、ガウンの紐が千切れる、フェイスシールドの接着部分が剥がれる
- 有効期限は箱のみに書かれているのが通常→箱を不用意に捨てない；個包装ごとにマジックで転記すると尚良い

有効期限が記載されていない製品もある

- 不明点は必ずメーカーに問い合わせを

有効期限が過ぎたものは着脱訓練に使うと良い

26

26

4. 在宅コロナ診療で医療職が曝露される 感染経路は？

27

4. 空気感染？飛沫感染？

粒子径による「空気」「飛沫」の分類の見直し機運がある

- DOI: 10.1038/s41579-021-00535-6
- 在宅コロナ診療で「空気」か「飛沫」かを深く論じる意義は乏しい

重要なのは**患者のリアル**

- 本人＋濃厚接触⇨感染した家族からの**エアロゾルが室内浮遊**している可能性
- **患者の換気は基本的に信用しない**；医療職が想定する換気に満たない可能性
- 患者の構造によっては玄関を開けた途端に**風向きが自分たちに**

28

28

4. N95を選択：守屋の私見

患家内に立ち入る職員は**N95**にすべき

理想的には**フィットテスト**

- 理想は3種以上の製品を在庫し、全職員に**フィットテスト**を実施、職員ごとのベスト製品を決定

最低限、**事前のユーザーシールチェック**

- せめて2種以上の製品を在庫し、全職員が**ユーザーシールチェック**を実施、職員ごとのベター製品を決定

一方向弁付き（3M社9211等）はコロナ下では禁忌

- マスクなしと同レベルに呼気を拡散する

29

29

4. 接触感染？

	標準予防策	空気感染予防策	飛沫感染予防策	接触感染予防策
手指衛生	行う	(上乗せなし)	(上乗せなし)	上乗せなし
グローブ	体液に触るときに装着	(上乗せなし)	原則どおりなら ガウン類装着は当然 ただし.....	体液に触らなくても 常時装着
ガウン類	体液が飛ぶときに装着	(上乗せなし)		体液が飛ばなくても 常時装着
マスク	飛沫が出るときに サージカル装着	飛沫が出なくても N95を常時装着	飛沫が出なくても サージカル装着	(上乗せなし)
ゴーグル シールド	飛沫が出るときに 装着	(上乗せなし)	(上乗せなし)	(上乗せなし)
患者の隔離	不要	陰圧個室 患者にサージカル	個室 患者にサージカル	個室

30

30

4. 接触感染？

在宅コロナ診療の現実

- 患者は圧倒的に**床に布団を敷いて臥床**している ←いつもの在宅じゃない！
- 医療者が**床に膝をついて**処置する場面が多い
- 高身長者は**ガウンでも膝が露出**する ←ガウンは膝つきを想定していない！
- **カバーオールは暑熱**による集中力低下や熱中症リスクが高い ←冬でも発汗！
- カバーオールの**複雑な脱衣手順**を訓練済みの在宅医療職は少ない ←数10ステップ！

接触感染のリスクをどの程度見積もるべき？

31

31

4. 接触感染？

接触感染 = 直接接触 direct contact + 媒介物接触 **fomite** contact

患者の**身体に直接触れる行為**では**ガウン類は必須**とせざるを得ない

- ルート確保/採血, 移動介助, 着替え介助, おむつ交換など
- 患者の身体・衣類には“高濃度”かつ反復的にウイルスが付着する可能性

媒介物（環境表面）fomiteからの感染はあるのか？

- SARS-CoV-2は材質ごとに活性保持期間が異なる DOI: 10.1186/s12199-020-00904-2
- 途上国ではゴミ処理業者が不適切に家庭ゴミを扱って感染した可能性がある DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140946
- 2021年1月時点で明らかにfomite感染と断定できる報告はない DOI: 10.7326/M20-5008
- **結局よくわからない**

32

32

参考：新型コロナウイルスは環境表面でどれぐらい残存する？

- 新型コロナウイルスを様々な材質に付着させ、消失する（再検出されなくなる）までの時間を計測した医学研究3つ

1. van Doremalen, N., et al. (2020). Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. The New England Journal of Medicine, 382, 1564-1567.
2. Chin, A. W. H., et al. (2020). Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. The Lancet Microbe.
3. Riddell, S., et al. (2020). The effect of temperature on persistence of SARS-CoV-2 on common surfaces. Virology Journal, 17:145.

材質	消失時期 20-23℃	>90%減時間 20/30/40℃	材質	消失時期 20-23℃	>90%減時間 20/30/40℃
印刷用紙	3時間後	-	合成樹脂の紙幣	4日目	7日/4日/5時間
ティッシュ	3時間後	-	紙の紙幣	-	9日/4日/5時間
銅	4時間後	-	ガラス	4日目	6日/2日/7時間
段ボール	24時間後	-	ステンレス	7日目	7日/2日/5時間
処理済み木材	2日目	-	ビニール	-	7日/2日/10時間
衣類	2日目	-	プラスチック	7日目	-
綿	-	6日/2日/-	医療用不織布	7日目残存	-

33

33

4. 患家で床についた膝から医療者に感染する のか？

ウイルスが自分のズボンの膝に付着した場合、そこからの感染ルートは？

- その膝を触った手指で粘膜（眼，鼻，口）に触れるルート；ズボン膝からウイルスが“舞い上がる”のは考えにくい
- 手指衛生の徹底こそが重要なのでは？

カバーオールのトレードオフ

- 利点：膝へのウイルス付着を確実に防ぐ
- 欠点：ひたすらに暑い，脱衣手技を間違えばむしろ手や腕にウイルスが付着する

「アイソレーションガウンを選択，膝への付着は許容する」のも一法では？

- そのぶん，手指衛生は普段以上に徹底する

それでも気になるなら，帰院後ただちにズボンを脱いで**通常の洗濯**

異論はあるでしょう
現実とのトレードオフ
で悩みながら決めるの
も感染管理の一側面

34

34

4. カバーオールの適切な脱衣は訓練と介助者が必須

カバーオールの脱衣手順は極めて複雑

- 細かく言語化すると数10ステップ
- マニュアル公開施設ごとに少しずつ手順が異なる

安全な脱衣には脱衣介助/監督者が必須

重要なのは**施設内での手順統一**と、介助/監督者含めた**訓練の反復**

在宅コロナ診療機関で可能ですか？

35

35

4. 膝を気にするなら足裏はどうなる？

足裏も膝と全く事情は同じ

室内でのフットカバー使用は、サイズ違いや素材ズレによる転倒リスク、脱衣の不便さ等のリスクがある

安い靴下を大量購入、患家ごとに**使い捨て（玄関で脱ぐ）**も一法

36

36

5. 在宅コロナ診療でのPPE選択の一案

37

5. PPEの選択とゾーニングは想像力の賜物

エビデンスだけでは選択困難→想像力こそ重要

- 「患家の玄関に入る際に何が起きる？」
- 「酸素濃縮器を設置/撤去する際にどこを触ることになる？」
- 「患者の未処理吐物が床にあったらどう行動する？」
- 「患者に処置をするのはどのタイミングがベスト？」
- 「玄関外で待機する職員を“軽装”に保つには役割をどのように限定？」
- 「患家のどこで脱衣する？」
- 「玄関ノブを触って外に出た後どうやって手指衛生する？」 etc....

ひたすら想像力を働かせる

38

38

5. 在宅コロナ診療ゾーニングの一案

玄関のたたき（土間）を脱衣エリアとする

玄関から中はすべてレッドゾーン

- ・患者の居室か否かは問わない

玄関ドアの外≒屋外がグリーンゾーン

レッドゾーンに入る職員とグリーンゾーンのままでの職員に分類

39

39

5. 在宅コロナ診療PPEの一案

レッドゾーン職員

- ・立入時：シングルグローブ＋N95＋フェイスシールド＋使い捨て靴下
- ・処置時：ダブルグローブ＋ガウンを上乗せ
 - ・暑熱が問題にならない季節ならば立入時からガウンを着用
- ・脱衣時：①アウターグローブ→②ガウン→③フェイスシールド→④靴下→⑤インナーグローブの順に脱衣；1行為1消毒！据え置き消毒ポンプを！
- ・玄関外：N95→サージカルまたは新N95に交換

40

40

参考) ガウン + N95 + ダブルグローブの着脱



<https://www.youtube.com/watch?v=qoU7CmoYQqQ>

- 動画ではキャップをかぶっていますが、現在では必須とは考えていません
- 長髪等で髪が患者に触れるおそれがある場合はキャップを追加してください
- 動画では一方向弁付きN95ですが、禁忌です(2020年3月収録時はユニバーサルマスクの提唱前)

41

41

5. 在宅コロナ診療PPEの一案

グリーンゾーン職員

- **シングルグローブ + N95 + ゴーグル**
 - 玄関先での脱衣介助時等にエアロゾル吸引の可能性あり = N95
 - 屋外では強風でフェイスシールドが飛ぶおそれあり = ゴーグル
- レッドゾーン職員が屋外に出て“グリーン化”した後に脱衣
 - ①グローブ → ②ゴーグル → ③N95の順に脱衣
 - N95とゴーグルは明らかに曝露がないと判断できれば次の患家で利用可
 - 在庫・供給が豊富ならケチらなくても良い

42

42

5. 脱衣後のPPEゴミの処理は？

原則どおりなら感染性廃棄物として持ち帰り廃棄

43

43

5. あくまでも一案です

個別の現場ごとに最適な選択をお願いします

複数職員で**想像力をフルに**働かせてください

訓練や実践からの**フィードバックで改善**してください

44

44

まとめ

45

まとめ

感染管理/感染予防策はわかりづらい点もあるが**正しく理解**する

- ただし、「感染しない」ための手段であり、「守ること」を目的にしないよう

PPE選択の直接の参考になる**エビデンスは未だ乏しい**

PPEの**種類と規格**の意味をざっくりと理解する

PPE選択とゾーニングには**想像力をフルに働かせる**

実践からの**フィードバックで改善**を繰り返す

46

46