

COVID-19 に対する個人防護具の合理的な使用と深刻な不足時の検討事項

暫定ガイダンス 2020年12月23日 改訂版

原文（英語）：

Rational use of personal protective equipment for COVID-19 and considerations during severe shortages

Interim guidance [WHO reference number: WHO/2019-nCoV/IPC_PPE_use/2020.4]
23 December 2020

[https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](https://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages)

今回が第4版となる「COVID-19のための個人用保護具の合理的な使用と深刻な不足時の考慮事項」暫定ガイダンスには、以下の内容が含まれている（前版は2020年4月6日付）。

- COVID-19が疑われる、感染の可能性が高い、または確定された患者をケアする医療従事者の、個人用保護具（PPE）使用を最適化するための最新戦略
- 手袋とレスピレーターマスクの新しい選択肢
（訳注：レスピレーターマスクはN95マスクのように微粒子の吸入を防ぐ呼吸用保護具）
- 医療従事者によるPPEの再利用に関して、避けられるべき戦略であるというアドバイスの更新
- 感染シナリオ、状況、活動に基づいた医療従事者へのPPEの推奨事項の更新（付録1）
- PPEの消毒・再処理に関する考慮事項の記述を更新（付録2）

キーポイント

推奨

- WHOは以下を推奨する：COVID-19が疑われる患者、可能性がある患者、および確認された患者の治療中には、接触および飛沫感染予防をする。さらに、エアロゾルを発生させる医療行為中には、空気感染予防の注意事項を適用することが推奨されている。
- WHOは以下を推奨しない：PPEの再使用（使用済みのPPEアイテムを消毒・再処理せずに着用すること）、手袋が不要な場所での手袋の使用、レスピレーターマスクの上から医療用マスクを着用すること、医療用マスクやレスピレーターマスクの代わりに非医療用マスクを使用すること。

不足時の対策

- PPEの供給不足が医療提供の安全性と持続可能性に影響を与えると予測される場所では、COVID-19患者がケアされる医療現場でのPPEの使用は最適化されなければならない。
 - ケア計画上でのPPE使用最適化；行う活動をまとめ、ケアの質を維持できる場面では対面処置の代替を検討
 - 感染リスクに応じたPPEアイテムの使用；患者へのケアを提供する際には、標準的、および感染経路に応じた予防策を適用する。
 - 国際基準と機能的に同等だと検査されたPPEアイテムを評価し、PPEの利用可能性を拡大する。

不足が深刻なときの一時的な対策

- 深刻なPPE不足や在庫切れが予想される状況で、利用可能なPPEの使用を最適化するための戦略が実施されようとしている場合には、利用可能な物資の使用を最大化するために、以下の一時的対策を単独で、あるいは組み合わせて使用することを検討する。
 - PPEの延長使用（通常よりも長く、または複数の患者に同一のPPEアイテムを使用する）。
 - PPEの再利用（利用済みPPEの消毒又は再処理後の再使用）
 - 代替PPEアイテム（標準化されていない製品や別の製品をPPEアイテムとして使用すること）。

表 1. 個人用保護具（PPE）の不足に関連した一時的な対策の選択

以下の表は、深刻なPPE不足または在庫切れの状況で医療従事者が使用できる一時的な対策をまとめたものである。オプションごとに、対策をどのように用いるのか、どのような限界があるか、PPEの着脱基準および注意事項についての説明がある。これらの各対策には重大なリスクと限界があるため、PPEを合理的に使う、あるいは調達する、他のすべての方法が無くなった場合における最後の手段としてのみ検討する必要がある。

重度のCOVID-19の患者、重症の患者、および多剤耐性菌または接触予防策（例：クロストリジウム・ディフィシル）、飛沫予防策（例：インフルエンザウイルス）または空気予防策（例：肺結核菌）を必要とする他の微生物の同時感染が分かっている患者をケアする場合、これらの一時的な対策は可能な限り回避する必要があると、WHOは強調する。

PPE のタイプ	対策	説明	限界/リスク/着脱基準
医療従事者が使用する医療用マスク	1) 長期使用 (複数の患者に使用)	COVID-19 患者の集団のケアをするときに、最大 6 時間にわたって取り外さずに使用する	<u>リスク:</u> <ul style="list-style-type: none"> 医療用マスクを長期間使用すると、SARS-CoV-2 やその他の病原体によるマスクの汚染のリスクが高まる可能性がある。 マスクを長期間着用すると、医療従事者がマスクに触れたり、誤ってマスクの下に触れたりする可能性が高くなる。 医療用マスクを長期間使用すると、顔の皮膚組織が損傷したり、反応したりすることがある。 医療用マスクのろ過媒体が詰まる可能性があり、それによって呼吸抵抗が増加し、医療用マスクの側面からろ過されていない周囲の空気を呼吸するリスクが高まる。 医療従事者は、陽性の患者病棟での長期間の滞在が必要となる。 <u>着脱基準及び注意事項:</u> <ul style="list-style-type: none"> 安全な取り外し手順に従う。マスクの前面に触れない。 マスクに触れたり動かしたりした場合は、すぐに手指衛生手技を行う必要がある。 マスクを交換する必要があるのは以下のような場合である。マスクが濡れたり、汚れたり、損傷したりした場合；呼吸が難しくなった場合；化学物質、感染性物質、または体液の飛沫にさらされた場合；または、水分を飲んだり食事をしたりするときなど、何らかの理由で外した場合。 COVID-19 患者を集団ケアする指定された区域の外でケアを提供する場合は、新しい医療用マスクを着用する必要がある。 COVID-19 の患者と COVID-19 でない患者の間で、医療従事者が同じ医療用マスクを使用することは、伝播のリスクがあるため推奨しない。
	2) 再処理	これまでのところ、医療用マスクの再処理に関する質の高いエビデンスは入手できず、推奨されていない。	非該当
	3) 代替用品 (医療用マスクがない場合)	呼吸弁のない FFP1 レスピレーターマスク	<u>リスク:</u> <ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスクを長期間使用すると、顔の皮膚組織が損傷したり、反応したりすることがある。 レスピレーターマスク呼吸弁の濾過機能が不十分だと、着用者が感染の可能性がある場合の発生源管理機能が低下してしまう。 <u>着脱基準及び注意事項:</u> <ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスクに触れたり動かしたりした場合は、すぐに手指衛生手技を行う必要がある。

		<p>フェイスシールドのみ（顔全体を覆い、顔の側面を包み込み、あごの下まで伸びる適切なデザイン）または検証済み*の非医療用マスクと組み合わせて</p> <p>*WHO 暫定ガイダンス COVID-19 の状況でのマスクの使用(29)で製造された非医療用マスクごとの必須パラメーター（最小および推奨しきい値）</p> <p>医療用マスクの在庫切れという重大な緊急事態における一時的な措置</p>	<ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスクを交換する必要があるのは以下のような場合である。マスクが濡れたり、汚れたり、損傷したりした場合；呼吸が難しくなった場合；化学物質、感染性物質、または体液の飛沫にさらされた場合；または、水分を飲んだり食事をしたりするときなど、何らかの理由で外した場合。 COVID-19 患者を集団ケアする指定された区域の外でケアを提供する場合は、レスピレーターマスクを取り外す必要がある。 安全な取り外し手順に従う。レスピレーターマスクの前面に触れない。 <p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> フェイスシールドは不完全な物理的バリアであり、マスクのような過層を欠く。 フェイスシールドではある程度の眼の保護のみしか役に立たないと考えられているため、呼吸器飛沫感染予防および/または感染源制御に関して、マスクと同等と見なされるべきではない。 再利用可能なフェイスシールドは、残留汚染のリスクがあるため、使用するたびに適切に洗浄して保管する必要がある。 フェイスシールドを装着、着用、および脱ぐときに怪我をしないように注意する必要がある。 非医療用の布製マスクは品質がバラバラであり、再利用で何度も洗濯すると、ろ過効率が低下します。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品、感染性物質、または体液の飛沫で汚染された場合やそれらが視界を妨げる場合、フェイスシールドを取り外す必要がある。 取り外しの安全な手順に従う。フェイスシールドの前面に触れない。
<p>レスピレーターマスク (FFP2、FFP3、N95、N99、N100 または同等) 医療従事者が使用</p>	<p>1) 長期使用 (複数の患者に使用)</p>	<p>COVID-19 患者の集団のケアをするときに、最大 6 時間にわたって取り外さずに使用する</p>	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスクを長期間使用すると、SARS-CoV-2 やその他の病原体による汚染のリスクが高まる可能性がある；医療従事者がレスピレーターマスクに触れたり、不注意にレスピレーターマスクの下に触れたりする可能性が高くなるため。 レスピレーターマスクを長期間使用すると、ろ過材が詰まり、呼吸時の抵抗が増加する可能性がある レスピレーターマスクの長期使用により、顔の皮膚組織が損傷したり、反応したりすることがある <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスクを取り外す必要があるのは以下のような場合である。マスクが濡れたり、汚れたり、損傷したりした場合；呼吸が難しくなった場合；化学物質、感染性物質、または体液の飛沫にさらされた場合 何らかの理由でレスピレーターマスクに触れたり、動かしたり、顔から外したりした場合は、すぐに手指衛生手技を行う必要がある。 安全な取り外し手順に従う。レスピレーターマスクの前面に触れない。 COVID-19 の患者および、COVID-19 の疑いのない患者のケアを両方行う際に、医療従事者が同じレスピレーターマスクを使用することは、レスピレーターマスクの外部汚染による伝播のリスクがあるため推奨しない。
	<p>2) 再処理</p>	<p>消毒または滅菌方法を使用してレスピレーターマスクを除菌する手順</p>	<p><u>限界/ リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 現在、レスピレーターマスクの有効性または完全性を確保する、標準化された除菌および再処理の方法または手順は存在しない

	<p>（エビデンスについては付録 2 を参照）</p>	<p>レスピレーターマスクの再処理の（検証されていない）方法（付録 2 を参照）： 該当する場合、製造元の指示に従って：</p> <ul style="list-style-type: none"> 蒸気過酸化水素 紫外線殺菌照射 乾熱または湿熱 メチレンブルー染料+乾熱 	<ul style="list-style-type: none"> 再処理されたレスピレーターマスクの使用期限は不明である。ただし、1 回以上の滅菌サイクル後のろ過材または弾性ストラップの劣化は、レスピレーターマスクの顔への適合に影響を与え、保護性能に影響を与える可能性がある。 保護機能を低下させることなく行える再処理サイクル数は、使用する再処理方法とレスピレーターマスクのブランド/モデルによって大きく異なる。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 事前に定義された再処理サイクル数の後、地域のガイダンス/政策に従って、レスピレーターマスクを適切な廃棄物容器に廃棄する必要がある。 レスピレーターマスクを顔から取り外したら、再処理のために指定された容器にすぐに入れ、元の着用者の名前でラベルを付ける必要がある。 レスピレーターマスクは、着用者による着用が最大 5 回までにする。 医療従事者は、使用前に常にレスピレーターマスクを検査し、シールチェックを実行する必要があります。
	<p>3) 代替用品</p>	<p>密閉性やろ過の有効性を損なうことなく再処理できるように設計された動力式空気浄化呼吸器（PAPR）またはエラストマーレスピレーター（58、59）</p>	<p><u>限界/ リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> スタッフは、PAPR またはエラストマーレスピレーターの使用、操作、および取り扱いに慣れていない可能性があり、安全な操作と実践を確実にするためのトレーニングが必要となる。 呼気弁はろ過されていない呼気を環境に逃がすため、ほとんどのモデルにおいて着用者の発生源管理は保証されていない。可能な場合は、吸気呼気が両方濾過されるため保護と発生源制御の両方を可能とするような PAPR とエラストマーレスピレーターが選択されるべきである。 フードのデザインや、構成物、コードの不規則な配置を伴う PAPR は、医療従事者の可動性と視認性を妨げる可能性がある。 使用する機種によっては、送風機の音やヘッドカバーのゆるみによる騒音により、聴力が低下する可能性がある。 聴診器を使用する能力が制限される可能性がある。 バッテリーおよびフィルター/カートリッジは、必要に応じて再充電または交換する必要がある。 PAPR とエラストマーレスピレーターは、使用しない間にかなりの量の保管スペースを必要とする。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 汚れたり、損傷したり、空気の流れが製造元指定のレベルを下回ったりした場合は、フィルターを廃棄する。 使用する前に、バッテリー容量とカートリッジを確認する必要がある。 再処理は製造元の指示に従って実行する必要があり、施設は PAPR を維持し、適切に消毒および洗浄するようにスタッフを訓練する必要がある。 理想的には、PAPR またはエラストマーレスピレーターは 1 人の着用者専用で、各再処理サイクル後、次に臨床現場で使う際には同じ着用者に返却する必要がある。
<p>医療従事者が使用するガウン</p>	<p>1) 長期使用（複数の患者に使用）</p>	<p>COVID-19 の患者の集団のケアを提供する場合に<u>外さず</u>に使用する。</p>	<p><u>リスク</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ガウンを長期間使用すると、自分で汚すリスクが高まる可能性がある。 ガウンを長期間使用すると、患者から患者へ他の病原体を伝播するリスクが高まる可能性がある。

	<p>多剤耐性菌感染が疑われる又は確定された患者、または接触予防策が必要な他の種類の疾患の患者のケアをする場合は適用してはいけない。このような場合、ガウンは患者間で交換する必要がある。</p>	<p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガウンが濡れたり、汚れたり、損傷したり、化学薬品、感染性物質、体液の飛沫にさらされたりした場合は、ガウンを取り外す必要がある。 ● COVID-19 患者を集団ケアする指定された区域の外でケアを提供する場合は、ガウンを外す必要がある。 ● 環境の汚染を防ぐために、ガウンを取り外すための安全な手順に従う。
2) 再処理	<p>i) ランドリーまたは洗濯や消毒方法によって綿のガウンを除菌する方法</p> <p><u>洗濯の方法（付録 II を参照）:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 60°Cのお湯と洗剤を使用して洗濯した後、吊るして乾燥させる ● 水と洗剤で手洗いした後、消毒剤に浸し、吊るして乾燥させる 	<p><u>リスク</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 繊維への損傷が発生する可能性があり、防水性が弱くなり、自己汚染の可能性が高くなる。 <p><u>着脱基準:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガウンは、濡れたり、汚れたり、損傷したり、化学薬品、感染性物質、体液の飛沫にさらされたりした場合は廃棄する必要がある。
3) 代替用品	<p>i) 使い捨て白衣</p> <p>患者との短時間の接触のみ。長時間の接触や AGP（エアロゾル発生手技）およびサポートする時には使用しない</p>	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使い捨ての白衣は耐久性が低く、ガウンよりも胴体の被覆率/耐液性が低い。 ● 患者のケア中に、医療従事者のスクラブが汚染されたり、コートが損傷したりするリスクがあります。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使い捨ての白衣は、濡れたり、汚れたり、損傷したり、化学薬品、感染性物質、体液の飛沫にさらされたりした場合は取り外す必要がある。 ● 環境の汚染を防ぐために、使い捨ての白衣を取り外す安全な手順に従う。
	<p>ii) 使い捨ての不浸透性プラスチックエプロン</p> <p>AGP を実行し、治療をサポートする場合は、白衣または患者用ガウンと組み合わせる必要があります。</p>	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プラスチック製のエプロンは、腕と胴体の後ろを保護せず、ガウンよりもカバー範囲が狭い。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● プラスチック製のエプロンは、濡れたり、汚れたり、損傷したり、化学薬品、感染性物質、体液の飛沫にさらされたりした場合は、取り外す必要がある。 ● 環境の汚染を防ぐために、エプロンを取り外す安全な手順に従う。

		<p>iii) 再利用可能な（洗える）患者用ガウン、再利用可能な（洗える）白衣 AGP を実行し、治療をサポートする場合は、エプロンと共に使用する必要があります</p> <p><u>洗濯の方法（付録 II を参照）:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 洗剤を使用した 60°C の湯での洗濯 水と洗剤で手洗した後、消毒剤に浸す 	<p><u>リスク</u></p> <ul style="list-style-type: none"> デザインと厚さは、胴体または腕を完全に保護するために覆うという要件に適合しないことがある。 <p><u>着脱基準:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 代替ガウンは、濡れたり、汚れたり、損傷したり、化学薬品、感染性物質、体液の飛沫にさらされたりした場合は、取り外す必要がある。 環境の汚染を防ぐために、エプロンを取り外す安全な手順に従う。 COVID-19 の患者と、COVID-19 の疑いのない患者の両方のケアをする際に、医療従事者が同じ代替ガウンを使用することは、代替ガウンの汚染による感染のリスクがあるため推奨されない。
医療従事者が使用するゴーグル	1) 長期使用（複数の患者に使用）	COVID-19 患者の集団をケアする際のシフト期間中に外さないで使用	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ゴーグルの外側が汚染される危険がある ゴーグルを長時間使用すると、ストラップの摩耗や視覚的な歪みによる不快感や疲労感が増す可能性がある。 ゴーグルを長期間使用すると、顔の皮膚組織の損傷が発生する可能性がある。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ゴーグルが化学物質、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、または視界を遮ったり、緩んだりした場合は、ゴーグルを取り外す。 目の汚染を防ぐため、ゴーグルを取り外す安全な手順に従う。 ゴーグルの汚染による感染のリスクがあるため、COVID-19 の患者と、COVID-19 の疑いのない患者の両方のケアをするときに、医療従事者が同じゴーグルを使用することは推奨しない。
	2) 再処理	ゴーグルを石鹼/洗剤と水で洗浄した後、次亜塩素酸ナトリウム 0.1%（その後、きれいな水ですすぐ）または 70% アルコールワイプを使用して消毒する。詳細については、付録 II を参照。	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 次亜塩素酸ナトリウムの残留毒性は、消毒後に完全にすすがないと眼に刺激を与える可能性がある。 再処理により、医療従事者の作業負荷が増加する。 <p><u>着脱基準:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ゴーグルが化学物質、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、または、視界を遮ったり、緩んだりした場合は、ゴーグルを取り外す。
	3) 代替用品	目の側面も覆う拡張部のある安全メガネ（外傷メガネなど）。	<p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、またはそれらが視界を妨げる場合は、安全メガネを外す。
医療従事者が使用するフェイスシールド	1) 長期使用（複数の患者に使用）	COVID-19 患者の集団をケアする際のシフト中に外さないで使用。	<p><u>制限/ リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> フェイスシールドの外側が汚染する危険がある。 フェイスシールドを長期間使用すると、ヘッドストラップの摩耗や視覚的な歪みにより、不快感や倦怠感が増す可能性がある。 フェイスシールドを長期間使用すると、顔の皮膚組織の損傷が発生する可能性がある。

	フェイスシールドは、顔の側面とあごの下を覆うように設計されている必要がある		<p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、またはそれらが視界を妨げる場合は、フェイスシールドを取り外す。 顔と目の汚染を防ぐために、フェイスシールドを取り外す安全な手順に従う。 COVID-19の患者と、COVID-19の疑いのない患者の両方のケアをするときは、フェイスシールドの汚染による感染のリスクがあるため、医療従事者が同じフェイスシールドを使用することは推奨しない。
	2) 再処理	石鹼/洗剤と水でフェイスシールドをきれいにした後、次亜塩素酸ナトリウム 0.1%（続いてきれいな水ですすぐ）または 70% アルコールワイプを使用して消毒する。詳細については、付録 II を参照。	<p><u>限界/ リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチックが劣化し、視認性と強度が低下する可能性がある。 消毒後にフェイスシールドを完全にすすがないと、次亜塩素酸ナトリウムの残留毒性が発生する可能性がある。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、またはそれらが視界を妨げる場合は、フェイスシールドを取り外す必要がある。 顔と目の汚染を防ぐために、フェイスシールドを取り外す安全な手順に従う。
	3) 代替用品	フェイスシールドの現地生産（たとえば、3D印刷、ヘッドバンド付きバインダーシート、現地のプラスチックメーカー）	<p><u>限界/ リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 現地で製造されたフェイスシールドは、目の保護具としての個人用保護具の国際規格によって検証されていない。 目の保護を確実にするという点においては、視認性、顔の保護範囲、ストラップ/バンドの品質、形状など、品質が最適とは言えない可能性がある。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品、感染性物質、または体液の飛沫で汚染されている場合、またはそれらが視界を妨げる場合は、フェイスシールドを取り外す必要がある。 顔と目の汚染を防ぐために、フェイスシールドを取り外す安全な手順に従う。
医療従事者が使用する手袋	1) 長期使用（複数の患者に使用）	複数の患者に手袋を長期間使用することについての質の高いエビデンスは入手できず、推奨しない。	非該当
	2) 再処理（単一患者の処置中）	1人の患者の処置中に手指衛生手技をする時に、取り外して新しい手袋を着用する代わりに、アルコールベースの擦式手指消毒または製造業者が承認した消毒剤を医療用手袋に使用する(複数のケアがひとまとめになった単一患者の処置など) -詳細については、以下の WHO によって推奨されていないオプションを参照してください。)	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> この方法は、手袋の製造業者が非滅菌の検査用手袋での消毒剤の使用を評価および承認した場合にのみ検討する可能性がある。 消毒剤を使用すると、手袋の引張強度が低下し、透過性と漏れの可能性が高くなる場合がある。 特定の材料（ビニールなど）は、アルコールベースの擦式手指消毒の手でこすことで劣化し、べたつくことがある。 消毒された手袋は、素材が微細に破れることによって、手指衛生手技実施時に使用されるアルコールベースの擦式手指消毒と比較して、ケア環境に存在する病原体を患者に移動させてしまうリスクを高める可能性がある。 手袋の消毒を行うときは、手袋を手から外さない。この方法では、引張強度がさらに低下し、透過性が低下する可能性がある。 消毒液を使用して手袋をはめた手を除染する場合は、袖口が長く、手首のかなり上まで届く手袋の方が安全な場合がある。

		<p>手袋の在庫切れが長引いている緊急事態でのみの一時的な措置</p>	<p><u>着脱基準:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 手袋は、1人の患者の処置が終わり、ケアエリアを出るとき、または別の患者にケアを提供するときに、取り外す。 手袋が目に見えて損傷したり、変色したり、べたついたり、体液で汚染されたりした場合は、手袋を外す。 手袋は、取り外した直後に廃棄物として廃棄する。
<p>3) 代替法</p>	<p>i) 手袋がない場合、WHO の手指衛生のための 5 つの場合(36)には、手洗またはアルコールベースの擦式手指衛生手技のみが示されている</p>	<p>ii) 患者または患者環境の処置を含む日常的なケアタスクのために、必要に応じて非医療用工業グレードの使い捨て手袋を使用する（例：接触予防策）</p> <p>手袋の在庫切れが保留中の緊急事態でのみ一時的な措置</p>	<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 医療環境や一部の薬剤の投与（化学療法など）に存在する化学的リスクにさらされると、皮膚の損傷やその他の安全上の懸念が発生する可能性がある。 ウイルス性、細菌性、真菌性の病原体があるため、手指衛生手技は徹底的に実施する必要がある。特に、孢子形成病原体は、手が効果的に洗浄されていないときはいつでも、医療従事者の手に存在する可能性がある。 <p><u>使用基準:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 手が目に見えて汚れている場合、または孢子形成病原体による汚染のリスクがある場合は、アルコールベースの擦式手指衛生手技の代わりに石鹸と水を使用する必要がある。 以下のように、患者を直接ケアする場合は、手袋を使用しない患者ケアは可能な限り避ける必要がある：体液による汚染リスクがある、粘膜や傷のある皮膚との接触する、または処置中に露出した手に重大な安全上のリスクがある行動（末梢静脈カテーテル挿入/除去、挿管、体液のこぼれの洗浄、嘔吐容器を空にする、化学療法の実施、使用済み器具の取り扱い/洗浄、消毒剤の調製、危険な化学物質の取り扱い、または廃棄物の取り扱いなど） 医療従事者または介護者が手の皮膚に傷がある場合は、手袋を使用せずに直接ケアしてはいけません。
			<p><u>リスク:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 非医療用手袋は、安全性の基準を満たしていない可能性があり、生物学的汚染物質のある環境での使用、弾力性と引き裂き強度が低く、触覚/繊細な作業における使いやすさにおいて劣る可能性がある。 非医療用手袋はサイズが不適切で、微生物汚染の可能性が高くなる可能性がある。 非医療用手袋は、アレルギー反応を引き起こす可能性のある材料で作られていない、吸入すると気道の炎症を引き起こす可能性のある粉末でコーティングされていない必要がある。 理想的には、手袋はポリマーまたは塩素処理でコーティングする必要があります。そうでない場合;手袋を外す過程はより難しく、汚染のリスクが高い可能性がある。 <p><u>着脱基準及び注意事項:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 手袋は、裂けたり破れたりした場合は、廃棄して交換する必要がある。 手袋は、一人の患者に継続してケアを行う場合は、WHO の手指衛生のための 5 つの場合に基づき、必要に応じて手指衛生手技を行うために廃棄し、その後新しい手袋を着用します。 粘膜や傷のある皮膚との接触のリスクが高い、または末梢静脈カテーテルの挿入／除去、挿管、化学療法の実施、使用済み器具の取り扱い／洗浄、消毒液の調製、危険な化学物質の取り扱い、廃棄物の取り扱いなど、手を露出して行くと、安全上重大なリスクを伴う作業には、このような手袋を使用してはなりません。

付録1：COVID-19流行下における設定、職種、および活動の種類別の、WHO推奨PPEについて

PPE仕様については、COVID-19の個人用保護具の技術仕様：暫定ガイダンス（22）を参照。

設定	対象の職種	活動内容	PPEのタイプまたは処置の手順
入院および外来施設			
スクリーニング 重症度（マンチェスター分類など）に応じたケアの優先付を行う臨床トリアージを行う際、COVID-19感染が疑われる個人に対しては、専用の別の場所で行う必要がある	医療従事者	直接接触を伴わない予備スクリーニング このカテゴリには、非接触温度計、赤外線カメラ、限定的な観察と質問を含む。（少なくとも1メートルの物理的距離を維持する必要あり）	<ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用 医療従事者と患者の間に障壁を作るためのガラス/プレキシガラススクリーン 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 物理的な距離が不可能な場合、および/またはガラス/プレキシガラススクリーンが利用できない場合は、目の保護具を使用（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
病室/病棟（ケアが必要な入院患者または外来患者がいる状況全て）	医療従事者	エアロゾルが生成する手順（AGP）がない場合に、COVID-19患者に直接ケアを行う	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
		AGPが行われたときにCOVID-19患者に直接ケアを行う	<ul style="list-style-type: none"> レスピレーターマスク 耐液性のガウンまたはガウン+エプロン 手袋 目の保護具 手指衛生手技の実施
	清掃員	COVID-19患者の部屋に入る	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン（体液への曝露が予想される場合は、耐液性のガウンまたはガウン+エプロン） 頑丈な手袋 目の保護（生物学的物質または化学物質からの飛沫のリスクが予想される場合） 閉じた（穴の開いたデザインでない）作業靴 手指衛生手技の実施
外科的設定（例：手術室、外科処置室、歯科手術）			
手術室	医療従事者	外科的処置の実施	<ul style="list-style-type: none"> AGPが予想される場合は、耐液性の医療用マスクまたはレスピレーターマスク 耐液性ガウン 手袋 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
患者の輸送中	患者輸送に携わるスタッフ	COVID-19患者の手術への輸送中および手術からの輸送中	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
		COVID-19でない患者の手術への輸送中および手術からの輸送中	<ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用
		COVID-19患者のベッドから輸送までの支援	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク

			<ul style="list-style-type: none"> ● ガウン ● 手袋 ● 目の保護具 ● 手指衛生手技の実施
入院患者および外来患者施設のさらなる設定			
患者が許可されていない病院のエリア (休憩室、カフェテリア、スタッフの廊下など)	医療従事者	患者との接触を伴わない活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 ● SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用 ● 手指衛生手技の実施
検査室	検査技師	呼吸器検体の操作 分子学的検査のための検体の取り扱いには、バイオセーフティレベル (BSL) 2 または同等の施設が必要 血液学や血液ガス分析などの追加の臨床検査を目的とした、COVID-19 感染が疑われる、または確定した症例の検体の取り扱いと処置には、標準予防策を適用する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 ● 医療用マスク ● 目の保護具 (理想的にはゴーグル) ● BSL-2 の場合、ガウンまたは白衣 ● BSL-3 の場合、耐液性のガウン ● 手袋 ● 手指衛生手技の実施
事務区域	スタッフ	患者が入院往来する場所では行われず、患者との接触を伴わない管理業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 ● SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクまたは検証済みの非医療用布マスクを継続的に着用 ● 手指衛生手技の実施
COVID-19 専用の集中/半集中治療室および重度の急性呼吸器感染症治療センター			
患者ケアエリア	医療従事者を含むスタッフ	AGP が頻繁に行われるが、患者との直接の接触がない設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 ● レスピレーターマスクの継続的着用 ● 手指衛生手技の実施
病室	医療従事者	COVID-19 の患者に直接ケアを提供する	<ul style="list-style-type: none"> ● レスピレーターマスク ● 耐液性ガウンまたはガウン+エプロン ● 手袋 ● 目の保護具 ● 手指衛生手技の実施
	清掃員	ICU / 準 ICU での COVID-19 患者が使用した部屋の清掃	<ul style="list-style-type: none"> ● レスピレーターマスク ● ガウン (体液への曝露が予想される場合は、耐液性のガウンまたはガウン+エプロン) ● 頑丈な手袋 ● 目の保護 (有機物または化学物質からの飛沫のリスクがある場合) ● ブーツまたは閉じた作業靴 ● 手指衛生手技の実施

代替医療機関			
軽度および中等度の症例隔離センター (例：COVID-19 ホテル)	スタッフ	常時	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスクは継続的に着用する 患者からの物理的な距離確保が不可能であるが、直接触れない場合は、目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド）を使用する
	医療従事者	直接のケアまたは診療時	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
	清掃員	隔離に使われた部屋の清掃	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク ガウン（体液への暴露が予想される場合は、耐液性のガウンまたはガウン+エプロン） 頑丈な手袋 目の保護（有機物または化学物質からの飛沫のリスクがある場合） 閉じた作業靴 手指衛生手技の実施
必要に応じて、入国地点（空港、港、国境）に関する特別な考慮事項			
行政区域	スタッフ	物理的な距離を維持できるかどうかに関係なく、換気が不十分であることがわかっている、評価できない、または換気システムが適切に維持されていない屋内設定	<ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2 のコミュニティ感染、クラスター感染が既知、疑わしい場合、検証済みの非医療用布マスク 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 手指衛生手技の実施
スクリーニングエリア		直接接触を伴わない最初のスクリーニング（体温測定） このカテゴリには、非接触温度計、赤外線カメラ、限定的な観察と質問が含まれる。（少なくとも1メートルの物理的距離を維持する必要あり）	<ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2 の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用 スタッフと旅行者の間に障壁を作るためのガラス/プレキシガラススクリーン 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 物理的な距離が不可能な場合、および/またはガラス/プレキシガラススクリーンが利用できない場合は、目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド）を使用 手指衛生手技の実施
		2回目のスクリーニング（熱のある乗客に COVID-19 感染症を示唆する臨床症状や渡航歴のインタビューする）	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク 目の保護具 手指衛生手技の実施
	清掃員	発熱のある乗客がスクリーニングされているエリアの清掃	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク ガウン（体液への暴露が予想される場合は、耐液性のガウンまたはガウン+エプロン） 頑丈な手袋 目の保護（有機物または化学物質からの飛沫のリスクがある場合） ブーツまたは閉じた作業靴 手指衛生手技の実施

一時的な隔離エリア	スタッフ	隔離エリアに入るが、直接支援を行わない	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク 手指衛生手技の実施
	医療従事者を含むスタッフ	COVID-19 疑い症例として、医療施設に移送される旅行者の支援または世話	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具 手指衛生手技の実施
	清掃員	隔離エリアの清掃	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク ガウン(体液への曝露が予想される場合は、耐液性のガウンまたはガウン+エプロン) 頑丈な手袋 目の保護 (有機物または化学物質からの飛沫のリスクがある場合) 閉じた作業靴 手指衛生手技の実施
救急車または輸送車両	医療従事者	COVID-19 が疑われるまたは確認された患者を紹介医療施設に移送する	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具 手指衛生手技の実施
	ドライバー/救急士	COVID-19 が疑われる、または確定した患者の運転にのみ関与し、運転席は患者から分離されている	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 SARS-CoV-2 の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用 手指衛生手技の実施
		COVID-19 が疑われる、または確定した患者との直接の接触はないが、運転席と患者の領域は分離されていない	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク 手指衛生手技の実施
		COVID-19 が疑われるまたは確定した患者の乗車、降車を支援する	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具 手指衛生手技の実施
清掃員	COVID-19 が疑われるまたは確定した患者の紹介医療施設への輸送後および輸送間の清掃。	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク 耐液性ガウンまたはガウン+エプロン 頑丈な手袋 閉じた作業靴 目の保護 (有機物または化学物質からの飛沫のリスクがある場合) ブーツまたは閉じた作業靴 手指衛生手技の実施 	

人道的状況を含む地域密着型医療に関する特別な考慮事項			
地域密着型医療	地域の医療従事者	COVID-19の疑いがない、または確定していない地域メンバーとのコミュニティにおける接触または家庭訪問 (例：出産前または出産後のケア)	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを継続的に着用 標準予防策とリスク評価に従ったその他のPPE 手指衛生手技の実施
		直接の身体的接触を伴う活動、またはCOVID-19が疑われるまたは確定した人の家に入るとき	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
		COVID-19が疑われるまたは確定した人との非直接的な身体的接触（インタビューなど）を伴う活動	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク 手指衛生手技の実施
在宅ケアに関する特別な考慮事項			
在宅	医療従事者や介護者	病室に入るが、直接のケアや支援を提供しない	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク 手指衛生手技の実施
		自宅でCOVID-19の患者に直接ケアまたは支援を行う	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク ガウン 手袋 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
		COVID-19で自宅で治療されている患者からの便、尿、または老廃物を取り扱う場合	<ul style="list-style-type: none"> 医療用マスク 手袋 耐液性ガウンまたはガウン+エプロン 目の保護具（ゴーグルまたはフェイスシールド） 手指衛生手技の実施
公衆衛生調査を支援する迅速対応チームに関する特別な考慮事項（例：接触者追跡、スクリーニングフォローアップ、アウトブレイク調査）			
あらゆる場所	迅速対応チーム調査員	COVID-19が疑われるまたは確定した地域のメンバーまたはその連絡先への遠隔インタビュー	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔で（電話やビデオ会議などで）行われた場合、PPEは不要 遠隔インタビューが推奨される方法である
		COVID-19が疑われるまたは確定した人またはその接触者との対面インタビュー - 面接は屋外で行うべきである	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク 手指衛生手技の実施
		伝播が発生した時の室内環境の調査	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも1メートルの物理的距離を維持 医療用マスク 手指衛生手技の実施
		伝播が発生した時の屋外環境の調査	<ul style="list-style-type: none"> チームで調査していて、SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、チームメンバー全員が検証済みの非医療用布マスク 手指衛生手技の実施
ワクチン接種に関する特別な考慮事項 (COVID-19 ワクチンのワクチン接種計画と全国展開に関するガイダンスで言及されているすべての考慮事項に加えて)			
あらゆる場所	予防接種者	予防接種	<ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2の市中感染、クラスター感染、散発的感染が既知/疑われる地域においては、医療用マスクを着用 その他のPPE（標準予防策とリスク評価に従い） 手指衛生手技の実施

付録2：個人用保護具（PPE）の除染および再処理方法の概要に関する更新事項
表 1. レスピレーターマスクの再処理における重要なパフォーマンス要因

		感染性微生物の効果的な不活化 (各種)	再処理後の定量的 フィットテスト	再処理後の定性的 フィットテスト	強度（例：ろ過層や ストラップの分析）	再処理後に維持される ろ過性能	安全性（ガス放出）： 残留毒性を効果的に 低減しているか
過酸化水素 (および派生物)	合格	Cadnum, 2020 (115) Hankenson, 2020 (116) Ludwig-Begall, 2020 (117) Saini, 2020 (118) Ibanez-Cervantes, 2020 (119) Cheng, 2020 (120) Schwartz, 2020 (121) Simmons, 2020 (122) Fischer, 2020 (123)	Jatta, 2020 (130) Schwartz, 2020 (121) Widmer, 2020 (131) Fisher, 2020 (123) Smith, 2020 (124) Grossman, 2020 (132)	Hankenson, 2020 (116) Saini, 2020 (118) Schwartz, 2020 (121)	Jatta, 2020 (130) Saini, 2020 (118)	Jatta, 2020 (130) Saini, 2020 (118)	Grossman, 2020 (132) Schwartz, 2020 (121) Widmer, 2020 (131)
	不合格	Smith, 2020 (124)	レビューでは見当たらず	Lieu, 2020 (137) Maranhao, 2020 (138)	Lieu, 2020 (137)	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず
UV 照射	合格	Ludwig-Begall, 2020 (117) Fischer, 2020 (123) Simmons, 2020 (122)	Fisher, 2020 (123)	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず	Ou, 2020 (136)	レビューでは見当たらず
	不合格	Cadnum, 2020 (115) Smith, 2020 (124)	Smith, 2020 (124)	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず
湿熱	合格	Daeschler, 2020 (125) De Man, 2020 (126) Ma, 2020 (127) Campos (128)	Anderegg, 2020 (133) Bopp, 2020 (134) Daeschler, 2020 (125) Czubryt, 2020 (135)	De Man, 2020 (126) Harskamp, 2020 (139)	Daeschler, 2020 (125)	Anderegg, 2020 (133) Bopp, 2020 (134) Daeschler, 2020 (125) De Man, 2020 (126) Campos, 2020 (128) Ou, 2020 (136)	レビューでは見当たらず
	不合格	レビューでは見当たらず	Ou, 2020 (136)	Anderegg, 2020 (133) Harskamp, 2020 (139)	レビューでは見当たらず	Harskamp, 2020 (139)	レビューでは見当たらず
乾熱	合格	Ludwig-Begall, 2020 (117) Pascoe, 2020 (129) Fischer, 2020 (123)	Fisher, 2020 (123) Ou, 2020 (136)		Celina, 2020 (140)	Pascoe, 2020 (129) Ou, 2020 (136) Celina, 2020 (140)	レビューでは見当たらず
	不合格	Cadnum, 2020 (115)	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず	Grinshpun, 2020 (141)	レビューでは見当たらず	レビューでは見当たらず

表 2. レスピレーターマスクの再処理方法に関する研究の結果

過酸化水素（および誘導体）：

筆頭著者	方法	関心のある結果
Ludwig-Begall (117)	VHP (59%)、28 分間の非ルーメン設定 (V-PRO maX)、1 サイクル	不活化 PRCV
Saini (118)	VHP (7–8%), 10 分以下, 1 サイクル	<i>B. stearothermophilus</i> , <i>M. smegmatis</i> , <i>E. coli</i> の不活化; 整合性、適合性、または効果に影響なし
Schwartz (121)	VHP (35%)、最大 30 サイクル、「ガス発生」時間 25 分、「ガス発生滞留」時間 20 分	不活化された <i>G. stearothermophilus</i> 、定性的および定量的フィットが維持され、4 時間のガス放出時間
Grossman (132)	VHP (20°C)、相対湿度 40%、10 g / 単位体積 H ₂ O ₂ 、4.5 時間	ガス放出時間は 4~6 時間の範囲; FFR の小さなサンプルは、1 サイクル後に定量的フィットテストに合格した
Maranhao (138)	説明されていない	定性的フィットテストの不合格率は、4 日後に 46% (95%CI: 31–63%)、10 日後に 50% (95%CI: 36–63%)、15 日後に 55% (95%CI: 37) であった。
Jatta (130)	VHP (59%)、28 分間の非ルーメン設定 (V-PRO maX)、5 および 10 サイクル	コントロールと VHP 処理レスピレーターマスクの間で平均ろ過効率に有意な変化はない; フィット感や強度を失わない
Widmer (131)	VHP (V-PRO maX); 低温、詳細は報告されていない	1 サイクル後も定量的適合を維持; 再処理の費用は 0.5 ユーロレスピレーターマスクと推定

紫外線殺菌照射：

筆頭著者	方法	関心のある結果
Fischer (123)	UV 光 (260–285 nm)	SARS-CoV-2 不活化; 2 サイクル後も定量的フィットを維持しました
Simmons (122)	パルスキセノン UV 光、5 分	SARS-CoV-2 不活化
Ludwig-Begall (117)	4 分間の UV-C 光 (マスクあたり 5.2J / cm ² のフルエンス)	PRCV 不活化
Smith (124)	紫外線、詳細は報告されていない	SARS-CoV-2 は正常に不活化されない; UV への長時間の暴露が強度を落としたが、FFR は平均 FIT スコア > 100 を維持しました
Cadnum (115)	UV-C ライト (UV-C 除染ボックスによって提供される 1 分サイクルまたは部屋の除染デバイスによって提供される 30 分サイクル)	バクテリオファージ MS2 と Phi6、および MRSA の不活化の基準を満たさなかった
Ou (136)	UV-C ライト (Xenex LightStrike Germ-Zapping Robot) 5 分間、最大 10 回の処理	最大 10 サイクルのろ過性能維持

湿熱：

筆頭著者	方法	関心のある結果
Campos (128)	40~60%または 100%RH で 60~95°C	SARS-CoV-2 不活化; ろ過効率は維持
Daeschler (125)	相対湿度 0%、25%、40%、または 50%のいずれかで 70°C で 60 分	SARS-CoV-2 不活化; 構造的強度と性能は 10 サイクル維持
de Man (126)	121°C で 15 分間	表皮ブドウ球菌を不活化; 定性的なフィット、性能維持
Ma (127)	沸騰したお湯で 2 時間蒸す	鳥伝染性気管支炎ウイルスの不活化

Anderegg (133)	85°C、湿度 60~85%、40 分間、5 サイクル	定性的劣化 (ノーズブリッジ) ; すべての FFR は定量的フィットテストに合格
Bopp (134)	115°C で 1 時間、121.1°C で 30 分、130°C で 2 分、130°C で 4 分	FFR は、1 サイクル後にフィットテストに不合格
Harskamp (139)	12 分間の予熱、続いて 121°C で 17 分間の蒸気除染	FFP2 はフィットを維持したが、FFP3 はフィットせず; FFP2 は 3 サイクル後にろ過能力を維持し、FFP3 は 1 サイクル後にろ過力が低下
Ou (136)	沸騰したお湯で 30 分蒸す	FFR は 10 サイクル後もろ過効率を維持; 5 サイクル後に定量的フィットに不合格

乾熱:

筆頭著者	方法	関心のある結果
Fischer (123)	70°C の乾熱	SARS-CoV-2 の不活化、定量的フィットを維持したが、2 サイクル以上の使用を非推奨
Pascoe (129)	70°C の乾熱、5~90 分	MRSA 不活化、3 回の再処理サイクル後にろ過効率を維持した
Ludwig-Begall (117)	102°C (+/- 4°C) で 60 分 (+/- 15 分)	PRCV 不活化
Cadnum (115)	70°C で 30 分間	バクテリオファージ MS2 および Phi6 の不活化の基準を満たさなかった
Celina (140)	65°C で 24 時間、続いて 80°C で 24 時間 (「中程度のエージング」)、95°C で 24 時間。	すべての FFR は、65°C で 24 時間後に強度を維持。80°C および 95°C の曝露で材料の弱点を示す証拠が散見された。FFR モデルと温度によって異なる
Grinshpun (141)	121°C で 30 分間、1 回、その後 5 回連続	1 回処理後、物理的損傷 (ノーズクリップ、ストラップ) ; マスクとしての能力は低下した
Ou (136)	77°C で 30 分	ろ過効率と定量的フィットを維持した

本文詳細は、[英語原文](#)をご参照ください。

参考資料

1. Supply chain task force, notes for the record. Geneva: World Health Organization; 25 November 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/supply-chain-task-force-notes-for-the-record-25-november-2020>, accessed 15 December 2020)
2. Park, C.-Y., Kim, K., Roth, S., Beck, S., Kang, J.W, Tayag, M.C., et al. Global Shortage of Personal Protective Equipment amid COVID-19: Supply Chains, Bottlenecks, and Policy Implications. Asian Development Bank. (<https://doi.org/10.22617/BRF200128-2>, accessed 15 December 2020)
3. Cohen, J., Rodgers, Y. van der M., 2020. Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic. *Prev Med* 141, 106263. (<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106263>, accessed 15 December 2020)
4. Rowan, N.J., Laffey, J.G., 2020. Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID19) pandemic – Case study from the Republic of Ireland. *Science of The Total Environment* 725, 138532. (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138532>, accessed 15 December 2020)
5. Sharma, A., Gupta, P., Jha, R., 2020. COVID-19: Impact on Health Supply Chain and Lessons to Be Learnt. *Journal of Health Management* 22, 248–261. (<https://doi.org/10.1177/0972063420935653>, accessed 15 December 2020)
6. Health workforce policy and management in the context of the COVID-19 pandemic response. Geneva: World Health Organization; 3 December 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337333>, accessed 14 December 2020)
7. Infection Prevention and Control (IPC) for COVID-19 Virus (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-PPE-EN>, accessed 29 November 2020)
8. Infection Prevention and Control (IPC) core competencies and multimodal strategies (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-PPE-EN>, accessed 29 November 2020)
9. Standard Precautions: Injection safety and needle-stick injury management (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-IS-EN>, accessed 29 November 2020)
10. Standard Precautions: Environmental cleaning and disinfection (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-EC-EN>, accessed 29 November 2020)
11. Standard Precautions: Hand Hygiene (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-HH-en>, accessed 29 November 2020)
12. COVID-19: How to put on and remove personal protective equipment (PPE). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/COVID-19-IPC-EN>, accessed 29 November 2020)
13. Standard Precautions: Waste management (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-EC-EN>, accessed 29 November 2020)
14. Occupational health and safety for health workers in the context of COVID-19 (OpenWHO course). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://openwho.org/courses/IPC-PPE-EN>, accessed 29 November 2020)
15. Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed. Interim Guidance. Geneva: World Health Organization; 29 June 2020. (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332879>, accessed 29 November 2020)

[非公式日本語訳：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が疑われた、あるいは確定した場合の医

療ケアにおける感染予防と制御]

16. Interim guidance note for hospitals: managing hospital services, maintaining essential routine health care and generating surge capacity. Manila: World Health Organization, Western Pacific Regional Office; 6 April 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332381>, accessed 29 November 2020)
17. Administrative Controls to Guarantee Implementation of Infection Prevention and Control Measures in the Context of COVID-19. Washington; World Health Organization Regional Office for the Americas; 25 June 2020 (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/52389>, accessed 29 November 2020)
18. Rapid hospital readiness checklist: a module from the suite of health service capacity assessments in the context of the COVID-19 pandemic: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 25 November 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337038>, accessed 29 November 2020)
19. Infection prevention and control health-care facility response for COVID-19: a module from the suite of health service capacity assessments in the context of the COVID-19 pandemic: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 20 October 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/336255>, accessed 29 November 2020)
20. Ensuring a safe environment for patients and staff in COVID-19 health-care facilities: a module from the suite of health service capacity assessments in the context of the COVID-19 pandemic: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 20 October 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/336257>, accessed 29 November 2020)
21. COVID-19 essential supplies forecasting tool overview of the structure, methodology, and assumptions used: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 25 August 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333983>, accessed 26 November 2020)
22. Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/336622>, accessed 22 November 2020).
23. COVID-19 Supply Chain System: Requesting and receiving supplies. Geneva: World Health Organization; 30 April 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-supply-chain-system-requesting-and-receiving-supplies>, accessed 26 November 2020)
24. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic- prone acute respiratory infections in health care. Geneva: World Health Organization; 2014 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/112656>, accessed 17 December 2020).
25. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/251730>, accessed 17 December 2020)
26. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44102>, accessed 29 November 2020)
27. Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19: Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 29 July 2020 (<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1292822/retrieve>, accessed 15 December 2020)
[非公式日本語訳 : 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に対する水と衛生、廃棄物処理について]
28. Considerations for the provision of essential oral health services in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 3 August 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333625>, accessed 23 November 2020)
29. Mask use in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 1 December 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/337199>, accessed 23 November 2020)
[非公式日本語訳 : 新型コロナウイルス (COVID-19) に関わるマスク使用に関するアドバイス]

30. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. Scientific Brief. Geneva: World Health Organization; 9 July 2020.
(<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114>, accessed 22 November 2020)
[非公式日本語訳：新型コロナウイルスの伝播について：最新の知見の予防策への示唆（科学的事項に関する短い概説）]
31. Ye, G., Lin, H., Chen, S., Wang, S., Zeng, Z., Wang, W., et al., 30 April 2020. Environmental contamination of SARS-CoV-2 in healthcare premises. *Journal of Infection* 81, e1–e5.
(<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.034>, accessed 22 November 2020)
32. Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 16 May 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332096>, accessed 24 November 2020)
[非公式日本語訳：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）を考慮した清掃と消毒]
33. McDougall, R.J., Gillam, L., Ko, D., Holmes, I., Delany, C., 2020. Balancing health worker well-being and duty to care: an ethical approach to staff safety in COVID-19 and beyond. *J Med Ethics* medethics-2020- 106557. (<https://doi.org/10.1136/medethics-2020-106557>, accessed 20 December 2020)
34. Richards, T., Scowcroft, H., 2020. Patient and public involvement in covid-19 policy making. *BMJ* m2575. (<https://doi.org/10.1136/bmj.m2575>, accessed 20 December 2020)
35. Critical shortage or lack of personal protective equipment in the context of COVID-19. Manila: World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific; 28 June 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/333631>, accessed 29 November 2020)
36. Bokolo Anthony Jr., 2020. Use of Telemedicine and Virtual Care for Remote Treatment in Response to COVID-19 Pandemic. *J Med Syst* 44, 132. (<https://doi.org/10.1007/s10916-020-01596-5>, accessed 20 December 2020)
37. Gan, C.C.R., Tseng, Y.-C., Lee, K.-I., 2020. Acrylic window as physical barrier for Personal Protective Equipment (PPE) conservation. *Am J Emerg Med* 38, 1532–1534.
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.044>
38. Gupta, S., Gupta, S., Gujrathi, A.V., 2020. Use of transparent curtains on bedside of patients with COVID - 19. *Clin Exp Dermatol* 45, 754–754. (<https://doi.org/10.1111/ced.14256>, accessed 24 November 2020)
39. Liang, T., 2020. Handbook of COVID-19 prevention and treatment. The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. Compiled According to Clinical Experience, 68.
(<https://covid-19.conacyt.mx/jspui/handle/1000/25>, accessed 20 December 2020)
40. Criteria for releasing COVID-19 patients from isolation. Geneva: World Health Organization; 17 June 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332451>, accessed 22 November 2020).
[非公式日本語訳：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染者の隔離解除基準]
41. Personal protective equipment burn rate calculator. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 7 April 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/burn-calculator.html>, accessed 26 November 2020)
42. Nowakowski, P., Kuśnierz, S., Sosna, P., Mauer, J., Maj, D., 2020. Disposal of Personal Protective Equipment during the COVID-19 Pandemic Is a Challenge for Waste Collection Companies and Society: A Case Study in Poland. *Resources* 9, 116. (<https://doi.org/10.3390/resources9100116>, accessed 26 November 2020)
43. COVID-19 disease commodity package v5. Geneva: World Health Organization; 21 July 2020 (<https://www.who.int/emergencies/what-we-do/prevention-readiness/disease-commodity-packages/dcp-ncov.pdf>, accessed 26 November 2020)
44. Ha, J.F., 2020. The COVID - 19 pandemic, personal protective equipment, and respirator: a narrative review. *International Journal of Clinical Practice*, p.e13578.

- (<https://doi.org/10.1111/ijcp.13578>, accessed 24 November 2020)
45. Toomey, S., Conway, Y., Burton, C., Smith, S., Smalle, M., Chan, X.H., et al., 3 June 2020. Extended use or re- use of single-use surgical masks and filtering facepiece respirators: A rapid evidence review. The Centre for Evidence-Based Medicine, Evidence Service to support the COVID-19 response. (<https://www.cebm.net/covid-19/extended-use-or-re-use-of-single-use-surgical-masks-and-filtering-facepiece-respirators-a-rapid-evidence-review/>, accessed 23 November 2020)
 46. Barycka, K., Torlinski, T., Filipiak, K.J., Jaguszewski, M., Nadolny, K., Szarpak, L., 2020. Risk of self-contamination among healthcare workers in the COVID-19 pandemic. *Am J Emerg Med*. (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.ajem.2020.09.055>, accessed 14 December 2020)
 47. Jain, U., 2020. Risk of COVID-19 due to Shortage of Personal Protective Equipment. *Cureus* 12, e8837. (<https://dx.doi.org/10.7759%2Fcureus.8837>, accessed 15 December 2020)
 48. Tiki Breathing Face Protection. Sweden: Tiki Safety; 2019. [Online]. (<https://www.tikisafety.com/products/downloads#manuals>, accessed 29 November 2020)
 49. Serban, A. 2020. Alternate Respirator Options During the N95 Mask Shortage. [Online]. (<https://safety.honeywell.com/en-us/news-and-events/blog/alternate-respirator-options-during-the-n95-mask-shortage>, accessed 29 November 2020)
 50. Panteleon, B. 2020. Disinfecting Exam Gloves: MedTech Europe Releases Informative Document on PPE in the Context of COVID-19. [Online]. (https://assets.medline.eu/Documents/Glove_Disinfection_Guidance_General_April_2020.pdf, accessed 29 November 2020)
 51. Decontamination of 3M Filtering Facepiece Respirators, such as N95 Respirators, in the United States – Considerations (Revision 11). Minnesota: 3M Company; September 2020. [Online] (<https://multimedia.3m.com/mws/media/18248690/decontamination-methods-for-3m-filtering-facepiece-respirators-technical-bulletin.pdf>, accessed 22 November 2020)
 52. Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 8 June 2020 (<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Options-for-shortage-of-surgical-masks-and-respirators.pdf>, accessed 22 November 2020)
 53. UHN rolls out N95 Reprocessing Program. Toronto: University Health Network; 1 June 2020. (https://www.uhn.ca/corporate/News/Pages/UHN_rolls_out_N95_Reprocessing_Program.aspx, accessed 22 November 2020)
 54. Ippolito, M., Iozzo, P., Gregoretto, C., Grasselli, G., & Cortegiani, A. (2020). Facepiece filtering respirators with exhalation valve should not be used in the community to limit SARS-CoV-2 diffusion. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 1-4. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.244>, accessed 20 December 2020)
 55. Novak, J.I., Loy, J., 2020. A quantitative analysis of 3D printed face shields and masks during COVID-19. *Emerald Open Res* 2, 42. (<https://doi.org/10.35241/emeraldopenres.13815.1>, accessed 29 November 2020)
 56. Flanagan, S.T., Ballard, D.H., 2020. 3D Printed Face Shields: A Community Response to the COVID-19 Global Pandemic. *Academic Radiology* 27, 905–906. (<https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.04.020>, accessed 29 November 2020)
 57. Mostaghimi, A., Antonini, M.-J., Plana, D., Anderson, P.D., Beller, B., Boyer, E.W., et al., 2020. Regulatory and Safety Considerations in Deploying a Locally Fabricated, Reusable Face Shield in a Hospital Responding to the COVID-19 Pandemic. *Med* S2666634020300088. (<https://doi.org/10.1016/j.medj.2020.06.003>, accessed 29 November 2020)
 58. Considerations for optimizing the supply of powered air purifying respirators. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 3 November 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/powered-air-purifying-respirators-strategy.html>, accessed 26 November 2020)

2020)

59. Elastomeric respirators: Strategies during conventional and surge demand situations. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 13 October 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/elastomeric-respirators-strategy/index.html>, accessed 26 November 2020)
60. Licina, A., Silvers, A., Stuart, R.L., 2020. Use of powered air-purifying respirator (PAPR) by healthcare workers for preventing highly infectious viral diseases—a systematic review of evidence. *Syst Rev* 9, 173. (<https://doi.org/10.1186/s13643-020-01431-5>, accessed 29 November 2020)
61. Chiang, J., Hanna, A., Lebowitz, D., Ganti, L., 2020. Elastomeric respirators are safer and more sustainable alternatives to disposable N95 masks during the coronavirus outbreak. *Int J Emerg Med* 13, 39. (<https://doi.org/10.1186/s12245-020-00296-8>, accessed 29 November 2020)
62. Bharatendu, C., Ong, J.J.Y., Goh, Y., Tan, B.Y.Q., Chan, A.C.Y., Tang, J.Z.Y., et al., 2020. Powered Air Purifying Respirator (PAPR) restores the N95 face mask induced cerebral hemodynamic alterations among Healthcare Workers during COVID-19 Outbreak. *Journal of the Neurological Sciences* 417, 117078. (<https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117078>, accessed 29 November 2020)
63. Chakladar, A., Jones, C.G., Siu, J., Hassan-Ibrahim, M.O. and Khan, M., 2020. Microbial contamination of powered air purifying respirators (PAPR) used during the COVID-19 pandemic: an in situ microbiological study. *medRxiv*. (<https://doi.org/10.1101/2020.07.30.20165423>, accessed 29 November 2020)
64. Hines, S.E., Brown, C.H., Oliver, M., Gucer, P., Frisch, M., Hogan, R., et al., 2020. Cleaning and Disinfection Perceptions and Use Practices Among Elastomeric Respirator Users in Health care. *Workplace Health Saf* 68, 572–582. (<https://doi.org/10.1177/2165079920938618>, accessed 29 November 2020)
65. Powered air purifying respirators (PAPRS) as an alternative to N95 respirators in a health care setting: supplemental information. Toronto: Health Quality Ontario; 7 April 2020 (<https://www.hqontario.ca/Portals/0/documents/evidence/reports/powered-air-purifying-respirators-as-an-alternative-to-n95-respirators-in-a-health-care-setting.pdf>, accessed 29 November 2020)
66. Park, S.H., 2020. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. *Infect Chemother* 52, 165–182. (<https://doi.org/10.3947/ic.2020.52.2.165>, accessed 20 December 2020)
67. Use of gloves in healthcare and non-healthcare settings in the context of the COVID 19 pandemic: Technical report. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2 July 2020 (<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/gloves-healthcare-and-non-healthcare-settings-covid-19>, accessed 22 November 2020)
68. Kratzel, A., Todt, D., V'kovski, P., Steiner, S., Gultom, M., Thao, T.T.N., et al., 2020. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO- Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. *Emerg. Infect. Dis.* 26, 1592–1595. (<https://doi.org/10.3201/eid2607.200915>, accessed 28 November 2020)
69. U.S. Food and Drug Administration (FDA), 2020. *Medical Glove Conservation Strategies: Letter To Health Care Providers*. US FDA. (<https://www.fda.gov/medical-devices/letters-health-care-providers/medical-glove-conservation-strategies-letter-health-care-providers>, accessed 29 November 2020)
70. Anedda, J., Ferreli, C., Rongioletti, F., Atzori, L., 2020. Changing gears: Medical gloves in the era of coronavirus disease 2019 pandemic. *Clinics in Dermatology* S0738081X20301589. (<https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2020.08.003>, accessed 29 November 2020)
71. Recommended Guidance for Extended Use and Limited Reuse of N95 Filtering Facepiece

- Respirators in Healthcare Settings; 27 March 2020
(<https://www.cdc.gov/niosh/topics/hcwcontrols/recommendedguidanceextuse.html#risksextended>, accessed 26 November 2020)
72. Toomey, S., Conway, Y., Burton, C., Smith, S., Smalle, M., Chan, X.H., et al., 3 June 2020. Extended use or re- use of single-use surgical masks and filtering facepiece respirators: A rapid evidence review. The Centre for Evidence-Based Medicine, Evidence Service to support the COVID-19 response. (<https://www.cebm.net/covid-19/extended-use-or-re-use-of-single-use-surgical-masks-and-filtering-facepiece-respirators-a-rapid-evidence-review/>, accessed 23 November 2020)
 73. Kramer, A., Schwebke, I., Kampf, G., 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect Dis 6, 130. (<https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-130>, accessed 20 December 2020)
 74. Jerry, J., O'Regan, E., O'Sullivan, L., Lynch, M., Brady, D., 2020. Do established infection prevention and control measures prevent spread of SARS-CoV-2 to the hospital environment beyond the patient room? Journal of Hospital Infection 105, 589–592. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.06.026>, accessed 20 December 2020)
 75. Casanova, L., Rutala, W.A., Weber, D.J. and Sobsey, M.D., 2010. Coronavirus survival on healthcare personal protective equipment. Infection Control & Hospital Epidemiology, 31(5), pp.560-561. (<https://doi.org/10.1086/652452>, accessed 20 December 2020)
 76. Otter, J.A., Donskey, C., Yezli, S., Douthwaite, S., Goldenberg, S.D., Weber, D.J., 2016. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination. Journal of Hospital Infection 92, 235– 250. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.08.027>, accessed 30 November 2020)
 77. Chughtai, A.A., Stelzer-Braid, S., Rawlinson, W., Pontivivo, G., Wang, Q., Pan, Y., et al., 2019. Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers. BMC infectious diseases, 19(1), pp.1-8. (accessed 20 December 2020)
 78. King, M.-F., Wilson, A.M., Weir, M.H., Lopez-Garcia, M., Proctor, J., et al., 2020. Modelling the risk of SARS-CoV-2 infection through PPE doffing in a hospital environment (preprint). Public and Global Health. (<https://doi.org/10.1101/2020.09.20.20197368>, accessed 20 December 2020)
 79. Muñoz-Leyva, F., Niazi, A.U., 2020. Common breaches in biosafety during donning and doffing of protective personal equipment used in the care of COVID-19 patients. Can J Anesth/J Can Anesth 67, 900–901. (<https://doi.org/10.1007/s12630-020-01648-x>, accessed 20 December 2020)
 80. Matson, M.J., Yinda, C.K., Seifert, S.N., Bushmaker, T., Fischer, R.J., van Doremalen, N., et al., 2020. Effect of Environmental Conditions on SARS-CoV-2 Stability in Human Nasal Mucus and Sputum. Emerg. Infect. Dis. 26, 2276–2278. (<https://doi.org/10.3201/eid2609.202267>, accessed 30 November 2020)
 81. Aboubakr, H.A., Sharafeldin, T.A., Goyal, S.M., 2020. Stability of SARS - CoV - 2 and other coronaviruses in the environment and on common touch surfaces and the influence of climatic conditions: A review. Transbound Emerg Dis tbed.13707. (<https://doi.org/10.1111/tbed.13707>, accessed 30 November 2020)
 82. Use of gloves in healthcare and non-healthcare settings in the context of the COVID 19 pandemic: Technical report. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2 July 2020 (<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/gloves-healthcare-and-non-healthcare-settings-covid-19>, accessed 22 November 2020)
 83. Recommendations to Member States to improve hand hygiene practices through universal access to public hand hygiene stations to help prevent transmission of the COVID-19 virus: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 1 April 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331854>, accessed 29 November 2020)
 84. Kwok, Y.L.A., Gralton, J., McLaws, M.-L., 2015. Face touching: a frequent habit that has implications

- for hand hygiene. *Am J Infect Control* 43, 112–114. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.10.015>, accessed 30 November 2020)
85. Hirose, R., Ikegaya, H., Naito, Y., Watanabe, N., Yoshida, T., Bandou, R., Daidoji, T., Itoh, Y., Nakaya, T., 2020. Survival of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Influenza Virus on Human Skin: Importance of Hand Hygiene in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Clinical Infectious Diseases* ciaa1517. (<https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1517>, accessed 27 November 2020)
86. Kratzel, A., Todt, D., V'kovski, P., Steiner, S., Gultom, M., Thao, T.T.N., et al., 2020. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO- Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. *Emerg. Infect. Dis.* 26, 1592–1595. (<https://doi.org/10.3201/eid2607.200915>, accessed 28 November 2020)
87. Kpadeh-Rogers, Z., Robinson, G.L., Alserahi, H., Morgan, D.J., Harris, A.D., Herrera, N.B., et al., 2019. Effect of Glove Decontamination on Bacterial Contamination of Healthcare Personnel Hands. *Clinical Infectious Diseases* 69, S224–S227. (<https://doi.org/10.1093/cid/ciz615>, accessed 20 November 2020)
88. Gao, P., Horvatin, M., Niezgodá, G., Weible, R., Shaffer, R., 2016. Effect of multiple alcohol-based hand rub applications on the tensile properties of thirteen brands of medical exam nitrile and latex gloves. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 13, 905–914. (<https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1191640>, accessed 1 December 2020)
89. Garrido-Molina, J.M., Márquez-Hernández, V.V., Alcayde-García, A., Ferreras-Morales, C.A., García-Viola, A., Aguilera-Manrique, G., Gutiérrez-Puertas, L., 2021. Disinfection of gloved hands during the COVID-19 pandemic. *Journal of Hospital Infection* 107, 5–11. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.09.015>, accessed 1 December 2020)
90. Scheithauer, S., Häfner, H., Seef, R., Seef, S., Hilgers, R.D., Lemmen, S., 2016. Disinfection of gloves: feasible but pay attention to the disinfectant/glove combination. *Journal of Hospital Infection* 94, 268– 272. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.08.007>, accessed 1 December 2020)
91. Kimberly-Clark Professional, 2009. Kimberly-Clark Kimtech nitrile gloves chemical resistance guide. (https://www.kimtech.com/nitrilechemicalresistanceguide/K2365_09_01_SN%20Chem%20Guide_v10.pdf, accessed 1 December 2020)
92. MedTech Europe, 2020. Disinfecting Exam Gloves: MedTech Europe Releases Informative Document on PPE in the Context of COVID-19 (<https://www.medline.eu/press-releases/disinfecting-exam-gloves-medtech-europe-releases-informative-document-on-ppe-coronavirus>, accessed 1 December 2020)
93. Strategies for optimizing the supply of disposable medical gloves. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 27 October 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/gloves.html>, accessed 26 November 2020)
94. Strategies for addressing expected glove shortages. Plymouth Meeting: ECRI; 24 April 2020 (https://www.ecri.org/EmailResources/Health%20Devices/ECRI_COVID-19_Alert_H0586.pdf, accessed 1 December 2020)
95. Kampf, G., Lemmen, S., 2017. Disinfection of gloved hands for multiple activities with indicated glove use on the same patient. *Journal of Hospital Infection* 97, 3–10. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.021>, accessed 29 November 2020)
96. Rebmann, T., Carrico, R., Wang, J., 2013. Physiologic and other effects and compliance with long-term respirator use among medical intensive care unit nurses. *American Journal of Infection Control* 41, 1218–1223. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.02.017>, accessed 1 December 2020)
97. Sinkule, E.J., Powell, J.B. and Goss, F.L., 2013. Evaluation of N95 respirator use with a surgical mask cover: effects on breathing resistance and inhaled carbon dioxide. *Annals of occupational hygiene*, 57(3), pp.384–398. (<https://doi.org/10.1093/annhyg/mes068>, accessed 20 December 2020)

- 2020)
98. Roberge, R.J., Coca, A., Williams, W.J., Palmiero, A.J. and Powell, J.B., 2010. Surgical mask placement over N95 filtering facepiece respirators: physiological effects on healthcare workers. *Respirology*, 15(3), pp.516-521. (<https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2010.01713.x>, accessed 20 December 2020)
 99. Powell, J., Pollard, J., Rottach, D., Sinkule, E., 2020. Considerations for Covering N95s to Extend Use. [Blog] *NIOSH Science Blog*, (<https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2020/06/16/covering-n95s/>, accessed 1 December 2020)
 100. MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., et al., (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*, 5(4), e006577. (<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577>, accessed 1 December 2020)
 101. Lustig SR, Biswakarma JJH, Rana D, Tilford SH, Hu W, Su M, et al. Effectiveness of Common Fabrics to Block Aqueous Aerosols of Virus-like Nanoparticles. *ACS Nano*. 2020;14(6):7651-8. Epub 2020/05/23. (<https://doi.org/10.1021/acsnano.0c03972>, accessed 3 December 2020)
 102. Reuse of face masks and gowns during the COVID-19 pandemic. Melbourne: Australian Government Department of Health; 21 May 2020 (<https://www.tga.gov.au/node/904289>, accessed 2 December 2020)
 103. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. Geneva: World Health Organization; 2016. (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/250232>, accessed 29 November 2020)
 104. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Background G. Laundry and Bedding. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2003 (<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/laundry.html>, accessed 2 December 2020)
 105. Interim Guidance for Processing Single-Use Gowns in Response to Product Shortages during COVID-19. Richmond: Association for Linen Management; 2020 (https://cdn.ymaws.com/www.almnet.org/resource/resmgr/document_library/ALMCOVID19ReprocessGownGuida.pdf, accessed 2 December 2020)
 106. Mahmood, S.U., Crimbly, F., Khan, S., Choudry, E., Mehwish, S., 2020. Strategies for Rational Use of Personal Protective Equipment (PPE) Among Healthcare Providers During the COVID-19 Crisis. *Cureus*. (<https://doi.org/10.7759/cureus.8248>, accessed 2 December 2020)
 107. Poller, B., Lynch, C., Ramsden, R., Jessop, K., Evans, C., Tweed, K., et al., 2020. Laundering single-use gowns in the event of critical shortage: experience of a UK acute trust. *Journal of Hospital Infection* 106, 629–630. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.08.017>, accessed 2 December 2020)
 108. Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 16 May 2020. (<https://www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-in-the-context-of-covid-19>, accessed 2 December 2020)
[非公式日本語訳：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）を考慮した清掃と消毒]
 109. NPPTL Respirator Assessments to Support the COVID-19 Response. Washington: The National Institute for Occupational Safety and Health; 9 November 2020. (<https://www.cdc.gov/niosh/npptl/respirators/testing/DeconResults.html>, accessed 2 December 2020)
 110. Options for the decontamination and reuse of respirators in the context of the COVID-19 pandemic. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 8 June 2020 (<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Options-for-shortage-of-surgical-masks-and-respirators.pdf>, accessed 22 November 2020)
 111. Technical and Regulatory Aspects of the Extended Use, Reuse, and Reprocessing of Respirators during Shortages. Washington; World Health Organization Regional Office for the Americas; 10 June 2020

- (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/52431>, accessed 29 November 2020)
112. Food and Drug Administration. Enforcement Policy for Face Masks and Respirators During the Coronavirus Disease (COVID-19) Public Health Emergency (Revised) Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff Preface Public Comment [Internet]. 2020 (<https://www.fda.gov/regulatoryinformation/search-fda-guidance-documents/enforcement-policy-face-masks-and-respirators-during-coronavirusdisease-covid-19-public-health>, accessed 4 May, 2020)
 113. Important Regulatory Considerations for the Reprocessing of Single Use N95 Respirators during the COVID-19 Response: Notice - Canada.ca [Internet]. (<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/medical-devices/activities/announcements/covid19-notice-reprocessing-n95-respirators.html>, accessed 10 May, 2020)
 114. Implementing Filtering Facepiece Respirator (FFR) Reuse, Including Reuse after Decontamination, When There Are Known Shortages of N95 Respirators. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 19 October 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppp-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>, accessed 2 December 2020)
 115. Cadnum, J.L., Li, D., Redmond, S.N., John, A.R., Pearlmutter, B., Donskey, C., 2020. Effectiveness of Ultraviolet-C Light and a High-Level Disinfection Cabinet for Decontamination of N95 Respirators. *Pathogens and Immunity* 5, 52–67. (<https://doi.org/10.20411/pai.v5i1.372>, accessed 2 December 2020)
 116. Hankenson, F.C., Mauntel, M., Willard, J., Pittsley, L., Degg, W., Burnell, N., Vierling, A., Griffis, S., 2020. Vaporized Hydrogen Peroxide Decontamination of N95 Respirators in a Dedicated Animal Research Facility for Reuse During a Novel Coronavirus Pandemic. *Applied Biosafety* 25, 142–149. (<https://doi.org/10.1177/1535676020936381>, accessed 2 December 2020)
 117. Ludwig-Begall, L.F., Wielick, C., Dams, L., Nauwynck, H., Demeuldre, P.-F., Napp, A., et al., 2020. The use of germicidal ultraviolet light, vaporized hydrogen peroxide and dry heat to decontaminate face masks and filtering respirators contaminated with a SARS-CoV-2 surrogate virus. *Journal of Hospital Infection* 106, 577–584. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.08.025>, accessed 2 December 2020)
 118. Saini, V., Sikri, K., Batra, S.D., Kalra, P., Gautam, K., 2020. Development of a highly effective low-cost vaporized hydrogen peroxide-based method for disinfection of personal protective equipment for their selective reuse during pandemics. *Gut Pathog* 12, 29. (<https://doi.org/10.1186/s13099-020-00367-4>, accessed 2 December 2020)
 119. Ibáñez-Cervantes, G., Bravata-Alcántara, J.C., Nájera-Cortés, A.S., Meneses-Cruz, S., Delgado-Balbuena, L., Cruz-Cruz, C., et al., 2020. Disinfection of N95 masks artificially contaminated with SARS-CoV-2 and ESKAPE bacteria using hydrogen peroxide plasma: Impact on the reutilization of disposable devices. *American Journal of Infection Control* 48, 1037–1041. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.06.216>, accessed 2 December 2020)
 120. Cheng, V.C.C., Wong, S.-C., Kwan, G.S.W., Hui, W.-T., Yuen, K.-Y., 2020. Disinfection of N95 respirators by ionized hydrogen peroxide during pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2. *Journal of Hospital Infection* 105, 358–359. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.04.003>, accessed 2 December 2020)
 121. Schwartz, A., Stiegel, M., Greeson, N., Vogel, A., Thomann, W., Brown, M., et al., 2020. Decontamination and Reuse of N95 Respirators with Hydrogen Peroxide Vapor to Address Worldwide Personal Protective Equipment Shortages During the SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic. *Appl Biosaf.* 25, 67–70. (<https://doi.org/10.1177/1535676020919932>, accessed 2 December 2020)
 122. Simmons, S.E., Carrion, R., Alfson, K.J., Staples, H.M., Jinadatha, C., Jarvis, W.R., et al., 2020. Deactivation of SARS-CoV-2 with pulsed-xenon ultraviolet light: Implications for environmental COVID-19 control. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 1–4. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.399>, accessed 2 December 2020)
 123. Fischer, R.J., Morris, D.H., van Doremalen, N., Sarchette, S., Matson, M.J., Bushmaker, T., et al., 2020. Effectiveness of N95 Respirator Decontamination and Reuse against SARS-CoV-2 Virus. *Emerg. Infect. Dis.* 26, 2253–2255. (<https://doi.org/10.3201/eid2609.201524>, accessed 2

December 2020)

124. Smith, J.S., Hanseler, H., Welle, J., Rattray, R., Campbell, M., Brotherton, T., et al., 2020. Effect of various decontamination procedures on disposable N95 mask integrity and SARS-CoV-2 infectivity. *Journal of Clinical and Translational Science* 1–5. (<https://doi.org/10.1017/cts.2020.494>, accessed 2 December 2020)
125. Daeschler, S.C., Manson, N., Joachim, K., Chin, A.W.H., Chan, K., Chen, P.Z., et al., 2020. Effect of moist heat reprocessing of N95 respirators on SARS-CoV-2 inactivation and respirator function. *CMAJ* 192, E1189–E1197. (<https://doi.org/10.1503/cmaj.201203>, accessed 2 December 2020)
126. de Man, P., van Straten, B., van den Dobbelsteen, J., van der Eijk, A., Horeman, T., Koeleman, H., 2020. Sterilization of disposable face masks by means of standardized dry and steam sterilization processes; an alternative in the fight against mask shortages due to COVID-19. *Journal of Hospital Infection* 105, 356–357. (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jhin.2020.04.001>, accessed 2 December 2020)
127. Ma, Q., Shan, H., Zhang, C., Zhang, H., Li, G., Yang, R., Chen, J., 2020. Decontamination of face masks with steam for mask reuse in fighting the pandemic COVID-19: Experimental supports. *J Med Virol* 92, 1971–1974. (<https://doi.org/10.1002/jmv.25921>, accessed 2 December 2020)
128. Campos, R.K., Jin, J., Rafael, G.H., Zhao, M., Liao, L., Simmons, G., et al., 2020. Decontamination of SARS-CoV-2 and Other RNA Viruses from N95 Level Meltblown Polypropylene Fabric Using Heat under Different Humidities. *ACS Nano* 14, 14017–14025. (<https://doi.org/10.1021/acsnano.0c06565>, accessed 2 December 2020)
129. Pascoe, M.J., Robertson, A., Crayford, A., Durand, E., Steer, J., Castelli, A., et al., 2020. Dry heat and microwave-generated steam protocols for the rapid decontamination of respiratory personal protective equipment in response to COVID-19-related shortages. *Journal of Hospital Infection* 106, 10–19. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.07.008>, accessed 2 December 2020)
130. Jatta, M., Kiefer, C., Patolia, H., Pan, J., Harb, C., Marr, L.C., Baffoe-Bonnie, A., 2020. N95 reprocessing by low temperature sterilization with 59% vaporized hydrogen peroxide during the 2020 COVID-19 pandemic. *American Journal of Infection Control* S0196655320305769. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.06.194>, accessed 2 December 2020)
131. Widmer, A.F., Richner, G., 2020. Proposal for a EN 149 acceptable reprocessing method for FFP2 respirators in times of severe shortage. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* 9, 88. (<https://doi.org/10.1186/s13756-020-00744-3>, accessed 2 December 2020)
132. Grossman, J., Pierce, A., Mody, J., Gagne, J., Sykora, C., Sayood, et al., 2020. Institution of a Novel Process for N95 Respirator Disinfection with Vaporized Hydrogen Peroxide in the Setting of the COVID-19 Pandemic at a Large Academic Medical Center. *Journal of the American College of Surgeons* 231, 275–280. (<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.029>, accessed 2 December 2020)
133. Anderegg, L., Meisenhelder, C., Ngooi, C.O., Liao, L., Xiao, W., Chu, S., et al., 2020. A scalable method of applying heat and humidity for decontamination of N95 respirators during the COVID-19 crisis. *PLoS ONE* 15, e0234851. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234851>, accessed 2 December 2020)
134. Bopp, N.E., Bouyer, D.H., Gibbs, C.M., Nichols, J.E., Ntiforo, C.A., Grimaldo, M.A., 2020. Multicycle Autoclave Decontamination of N95 Filtering Facepiece Respirators. *Applied Biosafety* 25, 150–156. (<https://doi.org/10.1177/1535676020924171>, accessed 2 December 2020)
135. Czubryt, M.P., Stecy, T., Popke, E., Aitken, R., Jabusch, K., Pound, R., et al., 2020. N95 mask reuse in a major urban hospital: COVID-19 response process and procedure. *Journal of Hospital Infection* 106, 277–282. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.07.035>, accessed 2 December 2020)
136. Ou, Q., Pei, C., Chan Kim, S., Abell, E., Pui, D.Y.H., 2020. Evaluation of decontamination methods for commercial and alternative respirator and mask materials – view from filtration aspect. *Journal of Aerosol Science* 150, 105609. (<https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2020.105609>,

accessed 2 December 2020)

137. Lieu, A., Mah, J., Zanichelli, V., Exantus, R.C., Longtin, Y., 2020. Impact of extended use and decontamination with vaporized hydrogen peroxide on N95 respirator fit. *American Journal of Infection Control* 48, 1457–1461. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.08.010>, accessed 2 December 2020)
138. Maranhao, B., Scott, A.W., Scott, A.R., Maeng, J., Song, Z., Baddigam, R., et al., 2020. Probability of fit failure with reuse of N95 mask respirators. *British Journal of Anaesthesia* 125, e322–e324. (<https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.06.023>, accessed 2 December 2020)
139. Harskamp, R.E., van Straten, B., Bouman, J., van Maltha-van Santvoort, B., van den Dobbelen, J.J., van der Sijp, J.R., Horeman, T., 2020. Reprocessing filtering facepiece respirators in primary care using medical autoclave: prospective, bench-to bedside, single-centre study. *BMJ Open* 10, e039454. (<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039454>, accessed 2 December 2020)
140. Celina, M.C., Martinez, E., Omana, M.A., Sanchez, A., Wiemann, D., Tezak, M., Dargaville, T.R., 2020. Extended use of face masks during the COVID-19 pandemic - Thermal conditioning and spray-on surface disinfection. *Polymer Degradation and Stability* 179, 109251. (<https://doi.org/10.1016/j.polymdgradstab.2020.109251>, accessed 2 December 2020)
141. Grinshpun, S.A., Yermakov, M., Khodoun, M., 2020. Autoclave sterilization and ethanol treatment of re-used surgical masks and N95 respirators during COVID-19: impact on their performance and integrity. *Journal of Hospital Infection* 105, 608–614. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.06.030>, accessed 2 December 2020)
142. Lendvay, T.S., Chen, J., Harcourt, B.H., Scholte, F.E.M., Kilinc-Balci, F.S., Lin, Y.L., et al. Addressing Personal Protective Equipment (PPE) Decontamination: Methylene Blue and Light Inactivates SARS-CoV-2 on N95 Respirators and Masks with Maintenance of Integrity and Fit (preprint). *Public and Global Health*. (<https://doi.org/10.1101/2020.12.11.20236919>, accessed 12 December 2020)
143. Viscusi, D., Bergman, M., Elmer, B., & Shaffer, R. 2009. Evaluation of Five Decontamination Methods for Filtering Facepiece Respirators. *The Annals of Occupational Hygiene*. (<https://doi.org/10.1093/annhyg/mep070>, accessed 2 December 2020)
144. Heimbuch, B. K., Wallace, W. H., Kinney, K., Lumley, A. E., Wu, C.-Y., Woo, M.-H., & Wander, J. D. 2011. A pandemic influenza preparedness study: Use of energetic methods to decontaminate filtering facepiece respirators contaminated with H1N1 aerosols and droplets. *American Journal of Infection Control*, 39(1), e1–e9 (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.07.004>, accessed 2 December 2020)
145. Lore, M., Heimbuch, B. K., Brown, T. L., Wander, J. D., & Hinrichs, S. 2011. Effectiveness of Three Decontamination Treatments against Influenza Virus Applied to Filtering Facepiece Respirators. *The Annals of Occupational Hygiene* (<https://doi.org/10.1093/annhyg/mer054>, accessed 2 December 2020)