

2020年9月14日

新型コロナウイルス感染症に係る環境表面の洗浄と消毒
中間ガイダンス 2020年5月15日 世界保健機関
(Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19
Interim guidance 15 May 2020 World Health Organization)

(翻訳：玉城 英彦、北海道大学名誉教授)

本篇は、上記の中間ガイダンスの完訳(ドラフト)である。

背景

COVID-19(新型コロナウイルス感染症)はSARS-CoV-2(COVID-19ウイルス)による呼吸器感染症である。COVID-19ウイルスは主に、密接な身体的接触と呼吸器飛沫によって感染するが、噴霧を発生させる医療行為において空気感染する可能性がある¹。このガイダンスが出版される時点で報告されている研究結果から、COVID-19ウイルスの感染が、汚染した環境表面において起こるということを断定することはできない。しかし、この中間ガイダンスは、医療現場²における表面汚染の証拠および他のコロナウイルスの感染伝播につながる表面汚染に関連した過去の経験についての情報を提供するものである。従って、このガイダンスの目的は、医療現場³と医療現場以外の環境において、媒介物がCOVID-19の伝播に関わるかもしれないということをもとめることである⁴。

医療現場における環境表面とは、病室とふろ場の内外にある家具およびその他の固定された物、つまりテーブルと椅子、壁、電気

のスイッチ、コンピューターの周辺機器、電気器具、流し台、トイレ、そして血圧測定バンドや聴診器、車椅子およびインキュベーターなどのような附属的な医療器械の表面も含まれる⁵。医療現場以外における環境表面とは、流し台やトイレ、電気製品(タッチパネルと制御装置)、家具およびカウンター甲板、階段の手すり、床と壁などのその他の固定された物である。

一定の医療処置が施される医療現場において、環境表面はCOVID-19ウイルスで汚染されている可能性が高い⁶⁻⁸。よって、特にCOVID-19の感染者が看護されているところの環境表面は感染を予防するために、適切に洗浄し消毒する必要がある。同様に、この方法は、自宅や非伝統的な設備において、合併症がない軽症のCOVID-19患者の隔離のための代替的な設備にも当てはまる⁹。

COVID-19ウイルスの伝播は、家庭や医療施設、介護・老年施設などの密な環境内での人と人との密接な関係に関連している¹⁰。また、公共の人たちがアクセスできる建物や宗教奉仕活動地域センター、マーケット、交通機関、およびビジネス環境などの医療現場以外の地域環境もCOVID-19の伝播の

被害に合いやすいということが分かっている^{10,11}。媒介物が伝播にどのような役割を担っているか、さらに医療現場以外の環境における消毒の必要性については、現在のところ不明であるが、洗浄や消毒を含む、医療現場での病原菌の蔓延を予防するために制定された感染予防対策の原則はこのガイダンスでも堅持されており、従ってそれは、医療現場以外の環境にも適用できる[#]。またリソース不足により洗浄や消毒が定期的に実践できないすべての環境においても、頻繁な手洗いと顔に触れないことは表面汚染由来の感染の可能性を低減させる基本的な予防方法である²¹。

SARS-CoV-2 は他のコロナウイルスと同様、ロタウイルスやノロウイルス、ポリオウイルスのようなエンベロープのないウイルスに比較して消毒剤による影響を受けやすい、もろい外面脂質エンベロープを持つエンベロープウイルスである²²。諸々の表面におけるCOVID-19ウイルスの残留能力については、いくつか検証されている。一つの研究によると、COVID-19ウイルスは生布と木材の表面で1日まで、ガラス上で2日まで、ステンレス・スチールとプラスチック上で4日、および医療マスクの外面では7日まで生存していた²³。別の研究では、銅の上で4時間、段ボール上で24時間、プラスチックとステンレス・スチール上で72時間まで生きていた²⁴。またCOVID-19ウイルスは広い範囲のpH値と外気温においても生存できるが、熱と標準的な消毒剤には弱い²³。しかしこれらの研究は、洗浄と消毒が伴わなかった実験室で実施されたもので、これらの成績が現実世界の環境にお

いてどれだけ適用できるかどうかは慎重に解釈しなければならない。

このドキュメントの目的は、COVID-19に照らして環境表面の洗浄と消毒に関するガイダンスを提供することである。

このガイダンスは、COVID-19に関連して環境表面の洗浄と消毒に関する政策および標準実施要項（Standard Operating Procedures, SOP）を開発し実践する医療従事者と公衆衛生専門家、保健当局を対象としています。

環境の洗浄と消毒の原則

洗浄は汚染した表面にある病原菌を除去、あるいは相当量削減するのに役立ち、あらゆる消毒プロセスの重要な最初のステップである。水や石けん（あるいは中性洗剤）および機械的方法（ブラシ掛けあるいはタワシ掛け）は泥やがれき、血液や分泌物、排泄物のような有機物を除去し減少させるが、微生物を殺すわけではない²⁵。有機物は、消毒液が表面へ直接接触するのを妨害し、またいくつかの消毒剤の殺菌能力あるいはその作用機序を遮る可能性がある。また使用方法に加え、消毒剤の濃度および接触時間も表面消毒の効果には重要である。従って、洗浄後に塩素やアルコールなどの化学消毒剤を使用して、残留している微生物を殺菌する必要がある。

消毒剤は、製造業者が奨める量および接触時間に照らして調合し使用するべきである。希釈濃度が高すぎても低すぎても、希釈が適切でない場合は、その効果は低下する可

能性がある。濃度が高いと、利用者へ化学物質の暴露が増えるし、物の表面を損傷させるおそれがある。製造業者が奨める方法に沿って、消毒剤が病原体を不活化するのに十分な量と時間を取り、消毒液を表面にたっぷり塗布すべきである。

医療現場でのトレーニング

環境洗浄化は、トレーニングやモニタリング、会計監査とフィードバック、リマインダー、重要な分野での SOPs の提示などを含む、多面的なアプローチを必要とする複雑な感染予防対策の介入である。

清掃スタッフのトレーニングは、医療施設の方針と SOPs および国のガイドラインに沿って実施されるべきである。それを正しい方法(例えば、適切な識字レベルでの参加型など)で構造化し、目標設定して遂行すべきである。また新しい職場へ配置される場合には、それを義務化すべきである。トレーニングプログラムには、リスク評価に関する教育の他に、安全な消毒液の調製法や機械的な清掃方法および機器の使用法、標準的予防策と伝播様式に基づいた予防策などを取り入れなければならない。さらにグッドプラクティスを奨励し強化するための再教育講座も奨める。医療施設と公衆の建物においては、消毒液の調製法と使用方法について清掃スタッフを喚起するよう、彼らに見えるようにポスターや他のガイダンスを展示することを奨める。

洗浄と消毒の技術および器材

洗浄は汚れのもっとも少ないところ(もっともきれいなところ)からもっとも汚れた

ところへ、そして高いところから低いところへ行くべきである。そうすることによって、床に落ちる可能性がある塵を、拭き忘れないように体系的に最後に拭きとることができる。それぞれの洗浄の初めには清潔なクロスを使うこと(例えば、一般の入院病棟における日常的な清掃)。もはや溶液で濡れていないクロスは破棄すること。COVID-19 ウイルス汚染によるリスクが高いと考えられる場所では、患者のベット毎に新しいクロスに交換すること。汚れたクロスは使用の度に適切に再処理し、クロスの交換頻度は SOP に従う。

清掃器具(例えばバケツ)は清潔に保たなければならない。COVID-19 の患者を隔離する場所で使われる器具は色分けし、他の器具と区別すること。有機物の量が多い場合、洗剤や消毒剤は洗浄中に汚染されてしまい、その効果は徐々に減少するため、同じ溶液を使い続けると、次の洗浄表面に微生物を移してしまう可能性がある。したがって、COVID-19 患者(疑い/確定)がいる場所では、洗剤や消毒液はいつも使用後に廃棄すること。毎日あるいは清掃のシフト毎に新しい溶液を作ることを推奨する。バケツは洗剤で洗い、すすぎ、乾燥し、使わない場合には完全に水を抜いて逆さにして保管すること。

環境の洗浄と消毒用の製品

化学的暴露を避けるための適切な個人用保護具(personal protective equipment, PPE)を着て、製造業者の取り扱い説明書にそって消毒液を調製し、安全に取り扱うようにすべきである²⁶。

消毒剤を選ぶ場合には、対象となる微生物および推奨される濃度と接触時間、化学消毒剤と殺菌対象の表面の適合性、毒性、使い易さおよび製品の安定性を考慮すべきである。消毒剤の選択には、例えば医療および食品業界などの特定分野に適用する規則などを含む、地域の行政の必須条件を満たさなければならない⁶。

塩素を基材にした製品の使用方法

次亜塩素酸塩ベースの製品には、液状(次亜塩素酸ナトリウム)、および固体または粉末(次亜塩素酸カルシウム)がある。これらの成分は水に溶け、殺菌因子が非解離型の次亜塩素酸(HOCl)である薄い塩素溶液となる。次亜塩素酸塩は広い抗菌スペクトルを示し、各種濃度において一般的な病原微生物に対して有効である。例えば、濃度0.05%(500ppm)の次亜塩素酸塩はロタウイルスに対して有効であるが、カンジダ・アウリス(*C. auris*)やクロストリジウム・ディフィシル(*C. difficile*)のような、医療現場においてかなり耐性のある病原体に対しては高濃度0.5%(5000ppm)が必要である^{30,31}。

COVID-19に対して推奨されている濃度0.1%(1000ppm)は、医療現場に存在すると考えられている大部分の病原菌を不活化する濃度である。しかし、血液、体液が大量に流出している場合(例えば、約10mL以上)には、0.5%(5000ppm)の濃度が薦められている²⁶。

次亜塩素酸塩の活性は有機物の存在で急速に失われる。従って、使用する濃度に関係な

く、最初に、石けんと水あるいは洗剤によって表面をゴシゴシと洗うか擦るという物理的な方法で徹底的に洗浄することが重要である。高濃度の塩素は、金属の腐食および皮膚や粘膜の刺激につながるだけでなく、ぜんそく患者のような脆弱な人に対して塩素臭に関連した副作用を誘引する可能性もある³²。

種々の濃度の市販用次亜塩素酸ナトリウム製品はいろいろな場所で簡単に手に入り、利用されている。欧州と北米で使われている市販用製品の濃度は4% - 6%の範囲である³⁴。その濃度はまた、国の法令および製造業者の処方によっても変動する。求める濃度を得るためには、所定の量の清浄かつ濁りがない水で希釈して、最終的な目的の濃度に次亜塩素酸ナトリウムを調合する必要がある(表1)³⁴。

表 1. 次亜塩素酸ナトリウム濃度の計算方法

(次亜塩素酸ナトリウム溶液中の塩素濃度(%) ÷ 求める塩素濃度(%)) - 1 = 次亜塩素酸ナトリウムに対する水の量。 例) (5%次亜塩素酸ナトリウム溶液 ÷ 0.5%塩素濃度) - 1 = 9 次亜塩素酸ナトリウム溶液に対して9倍の水を加える。

また、固形の次亜塩素酸塩(粉末・顆粒)もいろいろなところで利用可能である。固形剤は濃縮された高度さらし粉(high-test hypochlorite, HTH)(65 - 70%)および塩素あるいは次亜塩素酸カルシウム(35%)として利用できる。最終の希望濃度に調製する

ためには、1リットルあたり添加される次亜塩素酸カルシウムの重量（グラム単位）を表2の計算方法によって決めることができる。

表2. 次亜塩素酸カルシウムから次亜塩素酸水溶液を計算する方法

（希望塩素濃度% ÷ 次亜塩素酸塩粉末%）× 1000 = 水1リットルに対する次亜塩素酸カルシウム粉末量（g）
例）（0.5%の塩素濃度溶液 ÷ 35%次亜塩素酸塩粉末）× 1000 = 0.0143 × 1000 = 14.3。従って、0.5%塩素溶液を調製する場合、水1リットルに対し、次亜塩素酸カルシウム14.3グラムを溶かす。

水溶液の塩素は、塩素源や外気温度、UV暴露などの環境条件に応じて急速に減衰する。塩素溶液は換気が良い場所で、直接日光に曝さないように不透明な入れ物に入れて保管すべきである。塩素溶液はpHが9以上でもっとも安定するが、その消毒効果はpHが8以下の方が強力である。0.05%と0.5%の塩素溶液は気温25–35°CでpH>9の場合、30日以上も安定していた。しかし、低pHの塩素溶液は保存可能期間がはるかに短くなる³⁶。よって、理想的には、塩素溶液は毎日新しいものを調製するのが良い。もしこれが不可能で、数日使用する場合には、塩素濃度が維持できているかどうかを毎日チェックする必要がある。塩素濃度を測定できる複数の検査方法があるが、それらを正確度の高い順序に並べると、滴定法、化学的分光法あるいは比色分析法、色相環そして試験紙の順となる³⁷。

消毒剤とその他の非接触法による噴霧

屋内空間でのCOVID-19対策として、噴霧や霧化（燻蒸、ミスト散布としても知られる）による環境表面へ消毒剤を日常的に適用することは推奨しない。ある研究では、主要な消毒戦略としての噴霧は、直接に噴霧された場所以外にある汚染物質の除去には効果がないことが示されている³⁸。さらに、消毒剤の噴霧は、目、呼吸器または皮膚への刺激、およびそれに伴う健康への影響を引き起こすリスクを伴う可能性がある³⁹。ホルムアルデヒド、塩素系薬剤、または第4級アンモニウム化合物など、特定の化学物質の噴霧や霧化は、それを使用している施設の作業員の健康に悪影響を及ぼすため、推奨されない^{40,41}。医療現場および患者の家庭などの非医療現場において、消毒液を環境表面に噴霧しても有機物を取り除くのに有効でない可能性があり、また物で覆われた表面や複雑なデザインで作られた、折りたたまれた物の表面に届かない可能性がある。もし消毒液を使うならば、消毒液を染み込ませたウエスや雑巾でその表面を拭くべきである。

一部の国では医療現場において、噴射ができる化学消毒剤（例えば酸化性の過酸化水素）を採用した非接触法を認可している。さらに、UV照射を用いた器材が医療現場用に開発されている⁴²。しかし、UV器材からの距離や照射の量・波長・暴露時間、ランプの置き場所と寿命、使用期間など、いくつかの要因がUV照射の効率を左右する。またその他に、器材からの直接または間接線、部屋の大きさと形態、強度、および反射などの要因もそれに影響する⁵。特に、医療現場用に

開発されたこれらの手法は、職員と患者の安全性のために部屋が空いている時、最終清掃中（患者が退院や転院した後の部屋の掃除）に使われる。これらの手法は補助的なもので、手動の清浄方法にとって代わるものではない⁴⁴。もし非接触消毒法を利用する場合には、先ず最初に、環境表面をブラシ掛けするかゴシゴシと洗って有機物を手動で除去し洗浄すべきである⁴⁴。

また、消毒液は埃や塵で不活化され、街路やマーケットなどの屋外のスペースからすべての有機物を手動で洗浄し取り除くことはできないため、COVID-19 ウイルスや他の病原菌を消毒するために、このような場所を噴霧したり燻蒸したりするのは推奨しない。

このような場所からすべての有機物を手動で洗浄し取り除くことはできない。さらに、歩道や舗装されていない通路などの多孔性表面への噴霧は効果がさらに薄れるだろう。有機物がない場合でも、病原菌を不活化するのに必要な接触時間内に、化学薬剤の噴霧がすべての表面に十分に浸透するとは思えない。さらに、街路や通路は COVID-19 ウイルスが感染する土壌になるとは考えられない。また、屋外であっても、消毒剤を散布することは人の健康を害する可能性がある。

消毒剤を（トンネル内、ロッカー内、チャン

バー内などで）人体に噴霧することは、いかなる状況であっても推奨されない。これは、肉体的にも精神的にも有害である可能性があり、感染者の飛沫や接触によるウイルス感染力を低下させることにはならないと思われる。さらに、塩素や他の有毒化学物質を人体に噴霧すると、目や皮膚への刺激、吸入による気管支けいれん、吐き気や嘔吐などの消化器系への影響が生じる可能性がある^{40,45}。

医療現場の環境

臨床あるいは非伝統的な施設、自宅を利用した医療現場における環境洗浄と消毒は、表面の種類や掃除の頻度に関して（表 3）、責任（例えば家政婦や医療スタッフ）の所在を明確にした詳細な SOPs に従って行うべきである。電気のスイッチやベッドの手すり、ドアの取っ手、点滴静脈ポンプ、テーブル、水・飲み物の水差し、トレイ、移動式車の手すりおよび流し台などの高頻度接触面と物の環境洗浄は実施頻度を増やすなど、特別な注意が必要である。ただし、接触可能な面はすべて消毒するべきである。掃除のやり方や清浄度についても定期的にモニターすべきである。清掃作業を最適化するための清掃スタッフの数を揃えなければならない。医療従事者は、表面や機器に直接触れる時に十分な情報に基づいたリスク評価を行い、また患者の看護中に手や器具の汚染を避けるために清掃の日程と終了時間を知っておくべきである⁴⁵。

表 3. 医療現場：疑わしい、あるいは確定された COVID-19 患者の現場に対応した、環境表面の洗浄の推奨頻度

患者の現場	頻度 ^a	追加ガイダンス
スクリーニング・トリアージエリア	少なくとも1日2回	高頻度接触表面を集中的に行いし、それから床（最後に）。
患者がいる個室・大部屋	少なくとも1日2回、特に高頻度接触表面は可能であれば3回	高頻度接触表面に集中的に行うが、共用あるいは公衆場所から各患者のベッドへ移動。可能な限り各ベッドには新しいクロスを使うこと。床を最後に。
患者がいない個室（最終清掃）	退院時あるいは転院時	低頻度接触表面から高頻度接触表面、床の順序に。塵とリネンの除去、ベッドの完全な洗浄と消毒。
外来・救急看護室	各患者の訪問毎（特に高頻度接触表面）および少なくとも1日1回の最終清掃	各患者の訪問後、高頻度接触表面の消毒。低接触表面から高接触表面、床の順序で1日1回；屑やリネンを除去、診察ベッドを完全に洗浄および消毒。
通路・廊下	少なくとも1日2回 ^b	手すりや廊下などの高接触表面、最後に床。
患者の風呂場・トイレ	プライベートの個室のトイレは少なくとも1日2回、共通トイレは少なくとも1日3回	ドア取っ手、電気のスイッチ、甲板、蛇口、洗面台の鉢、それからトイレ、そして最後に床の順序で。 職員と患者はトイレを共有しないこと。

^a 明らかに汚れていたり、あるいは体液（例えば血液）で汚染されている場合には、環境表面を掃除し消毒しなければならない。^b 廊下が高い頻度で使われない場合には、1日1回でもよい。

医療現場における環境表面のための消毒剤の製品を選ぶ場合に、COVID-19 ウイルスばかりでなく、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌、緑膿菌、アシネトバクター・バウマニー、A 型・B 型肝炎ウイルスなどの他の医療関連の病原菌に対しても、対数減少（10 進数の指標）するかどうかを考慮すべきである。また場合によっては消毒剤を選択する時に、クロストリディウム・ディフィシルとカン

ジダ・アウリスなどのような、環境中に持続的に存在し、一定の消毒剤に耐性がある病原菌についても考慮しなければならない。このように、医療現場で使用する消毒剤の選択には細心の注意を払う必要がある⁴⁷。

洗浄後、ヒトのコロナウイルス³³の3桁以上の不活化を行うためには、下記する消毒剤と決められた濃度を使うべきである。ま

たこれらの消毒剤は医療現場に病気を誘発させる他の病原体に対しても有効である²²。

- エタノール 70 - 90%
- 塩素系製品（例えば次亜塩素酸塩など）：
一般的な環境消毒（0.1%、1000ppm）、血液と体液などの排出物（0.5%、5000ppm）（「塩素系製品の使用」のセクションを要参照）
- 過酸化水素 \geq 0.5%

これらの消毒剤²¹の接触時間は少なくとも1分間あるいは製造業者が規定した時間にするべきである。また製造元が対象の微生物として特にエンベロープウイルスに推奨している消毒剤を使用することもできる。特定の消毒剤を準備し、希釈し、適用する時には、安全な使い方ならびに化学消毒剤の混合を回避するために製造業者が定めた規定に常に従うべきである。

非医療現場の環境

病院環境におけるCOVID-19ウイルスの院内感染のリスクは、病院以外の環境でも同じであるという証拠はない。しかし、住宅や事務所、学校、ジム、レストランなどの非医療現場でのCOVID-19汚染の可能性を減らすことは重要である。このような非医療現場における高頻度接触表面は率先して消毒すべきである。ドア・窓の取っ手、台所と調理場、カウンター甲板、お風呂場表面、トイレと蛇口、タッチパネルの個人機器、PCのキーボード、作業場の表面などがこれに含まれる。表面を傷つけないように、そして家族構成員や公共施設利用者に対し毒性

効果を避けるか最小限にするように、消毒剤とその濃度の選択には細心の注意を払うべきである。

環境の洗浄技術と洗浄原則には可能な限り従うべきである。消毒後にまず有機物を取り除くために、表面を石けんと水あるいは洗剤で洗浄すること。非医療現場では、0.1%（1000ppm）次亜塩素酸ナトリウム（ブリーチ）を使用することができる⁵。あるいは表面消毒に70 - 90%アルコールを使ってもよい。

消毒剤の調製・使用時における個人の安全

清掃スタッフは適正な個人用保護具（Personal Protective Equipment, PPE）を着て、その安全な使い方についての訓練を受ける必要がある。疑いのある、あるいは確定したCOVID-19患者がいるところ、あるいはスクリーニングやトリアージ、医療相談が実施されるところで働く時には、清掃スタッフは以下の個人用保護具（ガウン、頑丈な手袋、医療用マスク、目の保護具《有機物や化学物質の飛散のリスクを想定して》、および長靴あるいは密閉型の作業靴）を着用すべきである⁴⁸。

消毒剤は常に換気のよい場所で調製すべきである。これらの混合物、特に次亜塩素酸塩溶液を混合した時に、呼吸器を刺激し、致命的なガスを発生させる恐れがあるので、調製中あるいは使用中に消毒剤を混合することは避けるべきである。

医療現場で使われる消毒剤は濃度が高く、勤務時間中の暴露時間が長いので、医療現

場において消毒剤を調製し使用するスタッフは特別な個人用保護具 (PPE) が必要である⁴⁹。従って、医療現場で消毒剤を調合し使用するための個人用保護具には、長そでのユニホーム、密閉した作業靴、ガウンか不透水エプロン、ゴム手袋、医療用マスク、および目の保護 (フェイスシールドが望ましい) などが含まれる⁵⁰。

非医療現場でリソースが許すならば、消毒剤を調合し使用する場合には、ゴム手袋と不透水エプロン、密閉した作業靴という最低限の個人用保護具が必要である³⁴。使用中の化学物質が飛散する恐れが想定される場合には、目の保護具と医療マスクが必要である。

脚注

*環境洗浄と消毒の勧告を含む、非医療現場環境に対する WHO の今回の中間ガイダンス・ドキュメントの題目には、宗教的奉仕活動のための地域環境¹²、葬儀場¹³、作業場¹⁴、食品業界¹⁵、旅館業界¹⁶、空港業界¹⁷、海運業界¹⁸、学校¹⁹、および刑務所と他の拘留施設²⁰が含まれる。

#このドキュメントは環境洗浄と消毒に関する総合的なガイダンスではない。本件に

ついては、WHO の「ヘルスケアにおける必須環境保健標準」 (Essential environmental health standards in health care)²⁵ および米国疾病管理予防センター (CDC) と感染予防アフリカネットワークの共同資料、「資源の乏しい環境の医療施設における環境洗浄のためのベストプラクティス」 (Best practices for environmental cleaning in healthcare facilities in resource-limited settings) を要参照²⁶。このガイダンスは、器具および非侵襲性と侵襲性医療器材の除染方法については言及しない。その件については WHO 報告書「医療施設の医療器材の除染と再処理」 (Decontamination and reprocessing of medical devices for healthcare facilities) を要参照²⁷。

&米国環境保護庁 (EPA) は現在、COVID-19 ウイルス対策に使われる消毒剤のリストを積極的に改訂しているが、EPA はリストに掲載された消毒剤を公式に承認しているわけではないことに留意¹すべきである²⁹。

%COVID-19 に関連した適正な PPE 使用についてより詳細な情報は、「コロナウイルス病 (COVID-19) に対する PPE の適正使用および深刻な不足に時における留意事項：中間ガイダンス」を要参照³⁵。

References

1. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>, accessed 6 May 2020)
2. Cheng, V.C.C., Wong, S.-C., Chen, J.H.K., Yip, C.C.Y., Chuang, V.W.M., Tsang, O.T.Y., et al, 2020. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology

- of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 41, 493–498. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.58>, accessed 6 May 2020)
3. Lai, C.-C., Shih, T.-P., Ko, W.-C., Tang, H.-J., Hsueh, P.-R., 2020. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents* 55, 105924. (<https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105924>, accessed 6 May 2020)
 4. Ramesh, N., Siddaiah, A., Joseph, B., 2020. Tackling corona virus disease 2019 (COVID 19) in workplaces. *Indian J Occup Environ Med* 24, 16. (https://doi.org/10.4103/ijoem.IJOEM_49_20, accessed 6 May 2020)
 5. Bennett, J.E., Dolin, R., Blaser, M.J. (Eds.), 2015. *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*, Eighth edition. ed. Elsevier/Saunders, Philadelphia, PA. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7099662/>, accessed 6 May 2020)
 6. Ye, G., Lin, H., Chen, L., Wang, S., Zeng, Z., Wang, W., et al., 2020. Environmental contamination of the SARS-CoV-2 in healthcare premises: An urgent call for protection for healthcare workers (preprint). *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. (<https://doi.org/10.1101/2020.03.11.20034546>, accessed 6 May 2020)
 7. Ong, S.W.X., Tan, Y.K., Chia, P.Y., Lee, T.H., Ng, O.T., Wong, M.S.Y., et al., 2020. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA* 323, 1610. (<https://doi.org/10.1001/jama.2020.3227>, accessed 6 May 2020)
 8. Faridi, S., Niazi, S., Sadeghi, K., Naddafi, K., Yavarian, J., Shamsipour, M., et al., 2020. A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms of the largest hospital in Iran. *Sci Total Environ* 725, 138401. (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138401>, accessed 6 May 2020)
 9. Home care for patients with suspected novel coronavirus (nCoV) infection presenting with mild symptoms and management of contacts. Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts](https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-(ncov)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts), accessed 10 May 2020)
 10. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>, accessed 10 May 2020)

11. Koh, D., 2020. Occupational risks for COVID-19 infection. *Occup Med* 70, 3–5.
(<https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa036>, accessed 10 May 2020)
12. Practical considerations and recommendations for Religious Leaders and Faith-based Communities in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020
(<https://www.who.int/publications-detail/practical-considerations-and-recommendations-for-religious-leaders-and-faith-based-communities-in-the-context-of-covid-19>, accessed 10 May 2020)
13. Infection prevention and control for the safe management of a dead body in the context of COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020
(<https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-for-the-safe-management-of-a-dead-body-in-the-context-of-covid-19-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
14. Getting your workplace ready for COVID-19: How COVID-19 spreads. Geneva; World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/who-documents-detail/getting-your-workplace-ready-for-covid-19-how-covid-19-spreads>)
15. COVID-19 and food safety: Guidance for food businesses. Geneva; World Health Organization; 2020
(https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331705/WHO-2019-nCoV-Food_Safety-2020.1-eng.pdf, accessed 10 May 2020)
16. Operational considerations for COVID-19 management in the accommodation sector. Geneva: World Health Organization; 2020
(<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331937/WHO-2019-nCoV-Hotels-2020.2-eng.pdf>, accessed 10 May 2020)
17. Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreak in aviation: interim guidance. Geneva; World Health Organization; 2020
(<https://www.who.int/publications-detail/operational-considerations-for-managing-covid-19-cases-or-outbreak-in-aviation-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
18. Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreaks on board ships: interim guidance. Geneva; World Health Organization; 2020
(<https://www.who.int/publications-detail/operational-considerations-for-managing-covid-19-cases-or-outbreaks-on-board-ships-interim-guidance>, accessed 10 May 2020)
19. Key Messages and Actions for COVID-19 Prevention and Control in Schools. Geneva; World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/key-messages-and-actions-for-covid-19-prevention-and-control-in-schools-march-2020.pdf?sfvrsn=baf81d52_4, accessed 10 May 2020)
20. Preparedness, prevention and control of COVID-19 in prisons and other places of

- detention (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-determinants/prisons-and-health/publications/2020/preparedness,-prevention-and-control-of-covid-19-in-prisons-and-other-places-of-detention-2020>, accessed 10 May 2020)
21. Risk Communication and Community Engagement (RCCE) Action Plan Guidance COVID-19 Preparedness and Response; Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/risk-communication-and-community-engagement-\(rcce\)-action-plan-guidance](https://www.who.int/publications-detail/risk-communication-and-community-engagement-(rcce)-action-plan-guidance), accessed 14 May 2020)
 22. Rutala, W.A., Weber, D.J., 2019. Best practices for disinfection of noncritical environmental surfaces and equipment in health care facilities: A bundle approach. *Am J Infect Control* 47, A96–A105. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.01.014>, accessed 6 May 2020)
 23. Chin, A.W.H., Chu, J.T.S., Perera, M.R.A., Hui, K.P.Y., Yen, H.-L., Chan, M.C.W., et al., 2020. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe* S2666524720300033. ([https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30003-3](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30003-3), accessed 6 May 2020)
 24. van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M.G., Gamble, A., Williamson, B.N., et al., 2020. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 382, 1564–1567. (<https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>, accessed 6 May 2020)
 25. Essential environmental health standards in health care. Geneva: World Health Organization; https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/ehs_hc/en/, accessed 6 May 2020)
 26. CDC and ICAN. Best Practices for Environmental Cleaning in Healthcare Facilities in Resource-Limited Settings. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; Cape Town, South Africa: Infection Control Africa Network; 2019. (<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-RLS-H.pdf>, accessed 6 May 2020)
 27. Decontamination and Reprocessing of Medical Devices for Health-care Facilities. Geneva: World Health Organization; (<https://www.who.int/infection-prevention/publications/decontamination/en/>, accessed 6 May 2020)
 28. Implementation manual to prevent and control the spread of carbapenem-resistant organisms at the national and health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2019 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312226/WHO-UHC-SDS-2019.6-eng.pdf>, accessed 10 May 2020)
 29. List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2 | US EPA. 2020. (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov->

- 2, accessed 6 May 2020) Rutala, W.A., Weber, D.J., 1997. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. *Clin. Microbiol. Rev.* 10, 597–610. (<https://doi.org/10.1128/CMR.10.4.597>, accessed 6 May 2020)
30. Pereira, S.S.P., Oliveira, H.M. de, Turrini, R.N.T., Lacerda, R.A., 2015. Disinfection with sodium hypochlorite in hospital environmental surfaces in the reduction of contamination and infection prevention: a systematic review. *Rev. esc. enferm. USP* 49, 0681–0688. (<https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000400020>, accessed 6 May 2020)
31. Köhler, A.T., Rodloff, A.C., Labahn, M., Reinhardt, M., Truyen, U., Speck, S., 2018. Efficacy of sodium hypochlorite against multidrug-resistant Gram-negative bacteria. *J Hosp Infect* 100, e40–e46. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.07.017>, accessed 6 May 2020)
32. IL DIRETTORE GENERALE D’Amario, C. 2020. Disinfezione degli ambienti esterni e utilizzo di disinfettanti (ipoclorito di sodio) su superfici stradali e pavimentazione urbana per la prevenzione della trasmissione Dell’infezione da SARS-CoV-2. Ministero della Salute. (<https://www.certifico.com/component/attachments/download/17156>, accessed 6 May 2020)
33. Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., Steinmann, E., 2020. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 104, 246–251. (<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>, accessed 6 May 2020)
34. Yates, T., Allen, J., Leandre Joseph, M., Lantagne, D., 2017. WASH Interventions in Disease Outbreak Response. Oxfam; Feinstein International Center; UKAID. (<https://doi.org/10.21201/2017.8753>, accessed 6 May 2020)
35. Rutala, W.A., Cole, E.C., Thomann, C.A., Weber, D.J., 1998. Stability and Bactericidal Activity of Chlorine Solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 19, 323–327. (<https://doi.org/10.2307/30141372>, accessed 6 May 2020)
36. Iqbal, Q., Lubeck-Schricker, M., Wells, E., Wolfe, M.K., Lantagne, D., 2016. Shelf-Life of Chlorine Solutions Recommended in Ebola Virus Disease Response. *PLoS ONE* 11, e0156136. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156136>, accessed 6 May 2020)
37. Lantagne, D., Wolfe, M., Gallandat, K., Opryszko, M., 2018. Determining the Efficacy, Safety and Suitability of Disinfectants to Prevent Emerging Infectious Disease Transmission. *Water* 10, 1397. (<https://doi.org/10.3390/w10101397>, accessed 6 May 2020)
38. Roth, K., Michels, W., 2005. Inter-hospital trials to determine minimal cleaning performance according to the guideline by DGKH, DGSV and AKI 13, 106-110+112. (https://www.researchgate.net/profile/Winfried_Michels/publication/292641729_Inte

r-

hospital_trials_to_determine_minimal_cleaning_performance_according_to_the_guideline_by_DGKH_DGSV_and_AKI/links/571a4d4108ae7f552a472e88/Inter-hospital-trials-to-determine-minimal-cleaning-performance-according-to-the-guideline-by-DGKH-DGSV-and-AKI.pdf, accessed 6 May 2020)

39. Mehtar, S., Bulabula, A.N.H., Nyandemoh, H., Jambawai, S., 2016. Deliberate exposure of humans to chlorine-the aftermath of Ebola in West Africa. *Antimicrob Resist Infect Control* 5, 45. (<https://doi.org/10.1186/s13756-016-0144-1>, accessed 6 May 2020)
40. Zock, J.-P., Plana, E., Jarvis, D., Antó, J.M., Kromhout, H., Kennedy, S.M., Künzli, N., et al., 2007. The Use of Household Cleaning Sprays and Adult Asthma: An International Longitudinal Study. *Am J Respir Crit Care Med* 176, 735–741. (<https://doi.org/10.1164/rccm.200612-1793OC>, accessed 6 May 2020)
41. Schyllert, C., Rönmark, E., Andersson, M., Hedlund, U., Lundbäck, B., Hedman, L., et al., 2016. Occupational exposure to chemicals drives the increased risk of asthma and rhinitis observed for exposure to vapours, gas, dust and fumes: a cross-sectional population-based study. *Occup Environ Med* 73, 663–669. (<https://doi.org/10.1136/oemed-2016-103595>, accessed 6 May 2020)
42. Weber, D.J., Rutala, W.A., Anderson, D.J., Chen, L.F., Sickbert-Bennett, E.E., Boyce, J.M., 2016. Effectiveness of ultraviolet devices and hydrogen peroxide systems for terminal room decontamination: Focus on clinical trials. *Am J Infect Control* 44, e77–e84. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.11.015>, accessed 6 May 2020)
43. Marra, A.R., Schweizer, M.L., Edmond, M.B., 2018. No-Touch Disinfection Methods to Decrease Multidrug-Resistant Organism Infections: A Systematic Review and Meta-analysis. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 39, 20–31. (<https://doi.org/10.1017/ice.2017.226>, accessed 6 May 2020)
44. Rutala, W.A., Weber, D.J., 2013. Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology. *Am J Infect Control* 41, S36–S41. (<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.11.006>, accessed 6 May 2020)
45. Benzoni, T., Hatcher, J.D., 2020. Bleach Toxicity, in: *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441921/>, accessed 6 May 2020)
46. Gon, G., Dancer, S., Dreifelbis, R., Graham, W.J., Kilpatrick, C., 2020. Reducing hand recontamination of healthcare workers during COVID-19. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 1–2. (<https://doi.org/10.1017/ice.2020.111>, accessed 9 May 2020)
47. Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus. Geneva: World Health Organization; 2020

(https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331846/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.3-eng.pdf, accessed 6 May 2020)

48. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19); Geneva: World Health Organization; 2020

(<https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/technical-guidance/infectionprevention-and-control>, accessed 6 May 2020)

49. Medina-Ramon, M., 2005. Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested case-control study. *Occup Environ Med* 62, 598–606. (<https://doi.org/10.1136/oem.2004.017640>, accessed 6 May 2020)

Acknowledgements

This document was developed in consultation with:

Elizabeth Bancroft (Centers for Disease Control and Prevention, US); Gregory Built, (United Nations Children's; Nizam Damani, (Queen's University Belfast, Belfast, UK); Fernanda Lessa, (Centers for Disease Control and Prevention, US); Shaheen Mehtar (Stellenbosch University, Cape Town, South Africa); Molly Patrick (Centers for Disease Control and Prevention, US); Mitchell Schwaber, (National Center for Infection Control, Israel Ministry of Health); Mark Sobsey, (University of North Carolina at Chapel Hill, NC, US); and David Weber (University of North Carolina at Chapel Hill, NC, US);

From World Health Organization:

Benedetta Allegranzi, April Baller, Ana Boischio, Ana Paula Coutinho, Jennifer DeFrance, Jorge Durand, Bruce Allan Gordan, Rick Johnson, Margaret Montgomery, Carmen Lucia Pessoa da Silva, Madison Moon, Maria Clara Padoveze, Joanna Tempowski, Anthony Twyman, Maria Van Kerkhove, Bassim Zayed and Masahiro Zakoji.

WHO continues to monitor the situation closely for any changes that may affect this interim guidance. Should any factors change, WHO will issue a further update. Otherwise, this interim guidance document will expire 2 years after the date of publication.

(WHOはこの中間報告に影響を与えると思われる変化にも対応した状況を入念にモニターし続ける。変化がある場合には、WHOは改訂版を刊行する。そうでなければ、この中間ガイダンスは発行から2年後に失効する。)

© World Health Organization 2020. Some rights reserved. This work is available under the CC BY-NC-SA 3.0 IGO licence.

WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Disinfection/2020.1

謝辞

特に専門用語についてご指導いただきました小野朋子先生（株式会社エイチ・エス・ピー、岡山市）に深謝いたします。

コメント（翻訳者）

本ガイダンスで用いられている次亜塩素酸塩製品とは主に、次亜塩素酸ナトリウム等のアルカリ域で、500～5000ppm の高濃度での消毒剤を想定しており、日本（NITE 等）で定義している次亜塩素酸水溶液（pH2.5～6.5、30 - 200ppm）とは似て非なるものである。よって、私たちは WHO に現在、この定義の違いについて確認中である。

日本政府の一部の省庁では、これを確認することなく、次亜塩素酸水溶液の噴霧等は危険で、使用すべきでないという部分抄訳を掲載しているが、それは客観的に見てフェアでない。

私たちは WHO 等の国連機関の報告書やガイドライン等を鵜呑みにすることなく、慎重に吟味して活用すべきである。