

2011年/2012年「健康のための清掃」 報告書

J.H.シモンズ

2011年2月9日、世界ビルサービス連盟（WFBC）の加盟サービス業者は、「健康のための清掃」を今後の主要な優先事項にすることを決定しました。健康のための清掃プロジェクトは、清掃業界が公衆衛生を促進する上での役割を明確にしています。

清掃は「強力な耐性菌」やインフルエンザウィルス、また、最近では腸管出血性大腸菌の感染発生などの継続している脅威に対する第一の防波堤だと考えられます。健康管理の現場では、清掃、殺菌、完全殺菌の重要性は広く受け入れられており、通常その実行が徹底されています。

しかし、健康管理の現場以外の場所、例えば学校、事務所、公共交通機関では、清掃の価値に対する理解度はそれほど高くありません。

この報告書では、今日の地域衛生の脅威として最も頻繁にみられる各病原体に関する有益な情報、ならびに、それらの病原体を様々な表面や環境から取り除く方法を提供しています。

また、この報告書では2つのチャート（図、表）も提供しています。一つは日常の清掃に適した最も良く使われている殺菌剤を比較したチャート（「殺菌剤チャート」）で、もう一つは、地域で広く知られた感染症についての重要な詳細情報を提供したチャート（「病原菌チャート」）です。

さらに報告書では、「その場所や環境が、清潔なのかどうかをどのように判断するのか?」、「清潔度をどのように測定するのか?」、「環境表面における、細菌汚染の許されたレベルとは?」などの重要な関心事項を取り上げます。また、「表面や環境を掃除する際、洗剤で十分な時はいつで、また殺菌が必要な

時はいつなのか」などといった議論の分かれる問題への答えも提供しています。

この報告書および我々のウェブサイト (www.cleaning-for-health.org) で閲覧できる現場別のガイドラインでは、環境表面を重要度の低い表面と重要度の高い表面の2つのグループに分けています。重要度の低い表面は感染症を広げる可能性が低く、清掃は一般的に洗剤だけで行えます。しかし、頻繁に人の手が触れる重要度の高い表面は感染症を広げる危険性が高いため、清掃では一般的に低レベルの殺菌が要求されます。

また、我々の研究でもう一つの議論の分かれる問題として、通常の商品清掃における次亜塩素酸ナトリウム、つまり漂白剤の使用が挙げられます。確かに、漂白剤はその高濃度の溶液を使えば、孢子（芽胞）を含めたほとんどの微生物を殺すことができ、常日頃からの殺菌として漂白剤を使うことを複数の科学的文献が推奨しています。漂白剤は即効性があり、様々な微生物に効果がありますが、清掃業者は漂白剤を使うことには消極的です。それは、塩素を吸い込むことによる健康被害に対する懸念と、漂白剤が与える「表面」に対する長期的ダメージへの懸念のためです。我々は漂白剤の使用の利点と欠点を徹底的に検証し、「殺菌剤チャート (図)」の一部で漂白剤の代用品を比較検証しました。

薬品の散布時間（接触時間）の遵守は、清掃業界で常にきちんと守られているわけではありません。細菌を殺すのに必要な殺菌剤の接触時間は、製造業者によって薬品の容器に、細菌の種類別に記載されています。しかし接触時間（散布時間）は、細菌の総数などの様々な要因によって変わってくる可能性があります。そこで、我々はこの問題も検証し、目安を作りあげました。

掃除器具の細菌汚染は掃除手順の重大な障害となりますが、これはしばしば見落とされているのが現状です。もし洗剤液、特に洗剤だけを含んでいる洗剤液を1時間以上使用すると、掃除自体がその場所で病原菌を広めている可能性が

高くなるのです。本報告書では、この種類の汚染を避けるための作業も紹介しています。

世界ビルサービス連盟は、この報告書を通じ、感染症予防のための清掃の情報を提供する中心的情報源となることを目指しています。

目次

1.0 清掃の価値

- 1.1 世界ビルサービス連盟健康のための清掃プロジェクト
- 2.0 公衆衛生の脅威となる病原菌
 - 2.1 感染の広がり方
- 3.0 科学的な基準の確立
- 4.0 洗剤それとも殺菌剤
 - 4.1 洗剤
 - 4.2 殺菌剤
- 5.0 環境表面の細菌汚染除去のガイドライン
 - 5.1 重要度の低い表面
 - 5.1a 床面
 - 5.1b 家具用の布地
 - 5.1c 全般的な環境表面
 - 5.1d 特定の表面
 - 5.2 重要度の高い表面
 - 5.2a 通常のコleaningに適した殺菌剤
 - 5.2b 殺菌剤の選択
 - 5.2c 頻繁に人の手が触れる場所
- 6.0 細菌の抵抗力
- 7.0 漂白剤
- 8.0 接触時間（散布時間）
- 9.0 環境に安全な殺菌剤
- 10.0 細菌汚染を避ける
- 11.0 空中浮遊細菌の除去
- 12.0 表面の抗菌コーティング
- 13.0 結論
- 14.0 用語解説
- 15.0 参考文献

清掃の価値

新種の感染症が発生し大規模な流行が起こったとしても、流行の初期段階で特定

のワクチンを国民に接種し、その感染症を予防する準備を完全に整えることの出来る可能性は大変に低い。また、十分な数の抗ウイルス薬が手に入らない可能性も高い。そこで、政府と地方行政機関はその感染症の拡大を阻止する努力をしなくてはならない。この努力に含まれてるのが、病院だけでなく伝染病の広がりをも阻止するための公共施設等での徹底的な清掃と細菌除染である。

人々が都市部に密集し、抗生物質に対する細菌の抵抗力が増強しているなか、清掃業界が国民を感染症から守るという役割は非常に重要になってきている。

公共の場所での感染症拡大の危険性を減らすためには、食事の前に手を洗うことや咳をする際に口を手で覆うことなどの個人的衛生習慣と、不潔な表面からの初期感染を防ぐという高水準の環境清掃が組み合う必要がある。

WFBSC健康のための清掃プロジェクト

世界ビルサービス連盟（WFBSC）は、疾病対策センター（CDC）、世界保健機関（WHO）、医療感染管理諮問委員会（HICPAC）、職業安全衛生局（OSHA）、衛生安全委員会事務局（HSE）、健康保護局（HPA）などの公的組織から、地域社会における感染症拡大防止の最も効果的な方法に関する多くの科学データ（独立研究者により検証済みのデータ）を集め研究を行っている。我々がこれまで持っていた知識には、いくつかの理解の相違があることを認識しているためであり、その問題解決に向けた研究を提案している。

本報告書および我々のウェブサイト（www.cleaning-for-health.org）では、清掃業者とその顧客に対して、清掃手順で実行できるアドバイスとその科学的根拠を提供している。

公衆衛生の脅威となる病原菌

新しく台頭する病原菌は、一般国民および感染対策の専門家にとってますます

大きな脅威となっている。疾病対策予防センターでは、以下に示すいくつかの感染症が新しく台頭した病原菌に因るものとして記述している。

クリプトスポリジウム、ヘリコバクター・ピロリ、腸管出血性大腸菌O157:H7、HIV、A型肝炎、ロタウイルス、ノロウイルス、重症急性呼吸器症候群（SARS）、コロナウイルス、多剤耐性結核、非結核性抗酸菌（例えば、マイコバクテリウム・ケロネー）。

HIVを除くこれらすべての感染症は、汚染された表面との接触を通して間接的にヒトの間に伝染していく。現在、各病原菌の化学薬品殺菌剤・滅菌剤に対する脆弱性が研究されており、そのデータを添付の「病原菌チャート（表）」に示す。

間接的に感染する可能性のある社会的関心の高い感染症には、この他にも、風邪、H1N1やH5N1などのインフルエンザウイルス、アシネトバクター、アスペルギルス症（こうじかび病）、地域感染するメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（院内感染の主な原因）、地域感染するクロストリジウム・ディフィシレ（院内感染の主な原因）、白癬などの真菌感染症、猩紅熱（連鎖球菌）、手足口病（コクサッキーウイルス）などが挙げられる。

今まで病院でしか発病が確認されていなかったクロストリジウム・ディフィシレやメチシリン耐性黄色ブドウ球菌による地域感染（後者はCA-MRSAと呼ばれる）が発生している現在、我々はこれらの新型の感染症が引き起こす新たな国民の健康に対する脅威に直面している。

CA-MRSAのウイルス株は、世界中の多くの地域で流行している。若く健康な人がCA-MRSAによる皮膚および軟部組織の感染を発症している。このことは、CA-MRSAのウイルス株が院内感染を引き起こすウイルス株（MRSAウイルス株）より感染力が強い可能性を示している。

上記の病原菌に関するより詳しい情報は、添付の「病原菌チャート」を参照のこと。

感染の広がり方

これらの病原菌の広がり方はいくつかある。

飛沫感染：疾病のいくつかは、感染した体液が目、鼻、口の表面に接触することで感染する。細菌を含んだ体液は、人が咳やくしゃみをした時や、話している時に飛び散る。飛沫感染する感染症の例として挙げられるのは、SARS、風邪、レジオネラ、手足口病、MRSAなどである。

空気感染：一部の飛沫核（蒸発した体液の残留物）または細菌を含んだごみ粒子は、空気中に長くとどまることができる。これらの細菌等は、（空気を通して）上気道および下気道から体内に侵入する。空気感染する感染症の例として挙げられるのは、水疱瘡、はしか、結核、アスペルギルス症などである。

糞口感染：微生物は感染された食物や水によって体内に侵入する。微生物は消化器官で増殖し、排泄物として体内から排出される。有効な衛生習慣や衛生環境が無い場合、排出された微生物は食物、水、環境表面を汚染していく。糞口感染する感染症および微生物の例として挙げられるのは、大腸菌、クリプトスポリジウム、クロストリジウム・ディフィシレ、手足口病、ピロリ菌、ロタウイルス、A型肝炎などである。

直接接触感染：この感染は、感染者と非感染者が身体的に接触すること、そして細菌が物理的移動をすることを条件としている。接吻や性的接触を通して感染する場合もあれば、ただ一緒に暮らしているだけで、つまり同じ家庭で暮らす者同士の間で感染する場合もある。このように感染する感染症および細菌の例として挙げられるのは、アシネトバクター属、大腸菌、SARS、風邪、白癬などの真菌感染症、猩紅熱、ノロウイルス、手足口病、ピロリ菌、MRSA、A

型肝炎などである。

間接接的接触感染：これは非感染者が汚染表面を手で触った後で、自分の顔、目、口などを触ることで、病原体が体内に入り感染症が発病するという感染方法である。このような間接接触で感染する感染症および細菌の例として挙げられるのは、ノロウイルス、クロストリジウム・ディフィシレ、MRSA、SARS、大腸菌、クリプトスポリジウム、白癬等の真菌感染症、猩紅熱、手足口病、ロタウイルス、A型肝炎、インフルエンザ、アシネトバクター属、風邪、ピロリ菌、結核などである。細菌は表面で長期間に渡り生き残ることができるので、清掃と殺菌で表面汚染を取り除くことが重要である。

科学的基準の確立

公共の場所における感染症拡大予防対策として、環境清掃の役割の重要性が指摘されている。しかし、環境の清潔度を測定する科学的基準は、まだ存在していない。現在のところ、視覚検査だけが衛生環境を測定する唯一の方法だが、視覚による評価は必ずしも有害細菌の危険性とは一致していない。病原体の細菌は顕微鏡でしか見えないほど小さく、見た目には清潔な環境でも健康上の危険性があることが当然考えられる。

ステファニー・ダンサー博士は、病院の表面汚染を計測、数値化する方法として、食品業界が調理食品の表面を監視するために用いる、危害分析に基づく重要管理点方式（ハセップ、HACCP）と同様のアプローチを病院が用いるべきだと提唱している。新しく台頭する病原菌、および従来、院内感染に留まっていた感染症が地域に広がるという脅威に直面する現在、清掃業界はこのアプローチを公共の場所でも実行することが必要である。

この方法を用いることで、より清潔な環境を生み出し、感染症の拡大を未然に防ぐだけでなく、清掃業者にとっても経済的に有効な手段である。感染症が発

生した後で環境を適切に清掃し殺菌することは、間違ったコスト節約方法であろう。

家庭における表面の清掃に科学的基準を適用するにあたっては、高危険度判定の基準となる指標細菌を特定しなくてはならない。ステファニー・ダンサー博士は、環境衛生の信頼出来る指標細菌としてコアグラージェ陽性ブドウ球菌を推奨している。

これにより、特定の表面にある細菌の総数（総菌数）を定量的に計測し、定量的評価値を細菌数の許容値基準に照らし合わせることが可能となる。環境表面のサンプル採取は、微生物法または化学的方法（アデノシン三リン酸による発光）によって行うことができる。

微生物法では、綿棒で採取した特定の場所の環境標本を用意し、微生物研究室でその標本を分析する。環境サンプル標本の細菌コロニーの数は、地域の行政組織から委託を受けて環境衛生担当官のために食品分析を行っている民間の研究所を使うことで、最低限のコストで計測することができる。また、ディップスライド法（スライド両面の培地を液体状の環境表面に浸し、総菌数を測定する方法）も有効である。ディップスライドの両面にある培地は、様々な細菌を測定することも、一種類だけのバクテリアを選択的に測定することも可能性である。

アデノシン三リン酸発光テスト法では、まずアデノシン三リン酸のついていない殺菌した綿棒で、特定の場所の環境標本を採取する。環境標本は研究所に送られトリクロロ酢酸溶液の中に入れられた後で、照度計の下に置かれ（発光により）汚染を計測する。

食品加工設備に残留が許されている細菌数の国際基準は、 $5\text{cfu}/1\text{cm}^2$ 以下（cfu: コロニー形成単位）である。この基準は、地域の場所の中でも最も感染の危険

性が高い場所、つまり頻繁に人の手の接触がある場所、特にトイレ・浴室で使用することもできる。また、特定の清掃手順の有効性をこの基準を使って計測することも可能である。もし菌数がこの基準のレベルを超えていた場合、清掃と殺菌の手順と頻度を見直すことで、サービスを向上させることができる。清掃手順が改善された後で、2回目のサンプルを採取し、改善清掃法の効果を測定することもできる。

こうした環境測定法を使用することで、感染症の拡大の危険性が低い場所に、無駄にコストや人的資源をかけることなく、必要な場所だけに資源を集中させることが可能となる。この「的を絞った衛生概念」は、感染症の社会的、経済的重圧を軽減する方法として、「家庭衛生習慣に関する世界科学委員会（International Scientific Forum on Home Hygiene, IFH）」が支持している。

洗剤それとも殺菌剤

我々が実施の可能を模索する中で、清掃業界として議論の分かれる問題に、「地域環境の清掃でいつ洗剤を使い、いつ殺菌剤を使うのか」ということが挙げられる。

洗剤による清掃は正しく行えば除菌が可能であるが、洗剤は必ずしも細菌を殺すわけではなく、掃除器具が汚染されていた場合、洗剤による清掃は細菌を逆に広げてしまう可能性がある。

殺菌剤は病原菌を殺すのにより効果的で、クロストリジウム・ディフィシレなどの細菌孢子を殺すためには必要なものである。しかし殺菌剤はより高額で、人体や環境に有害である可能性がある。それに、もし表面に有機物が存在する場合は、一般的に殺菌剤の効果が発揮されないため、殺菌剤を使う前に洗剤で表面をきれいにする必要がある。

以下に洗剤と殺菌剤の比較を示す：

洗剤：

- 重要度の低い表面は感染症を広げる可能性が微小なので、殺菌剤がいらない場合が多い。
- 洗剤は環境に対する影響がとて低く、廃棄に問題がない。
- 洗剤は仕事上の薬品接触による健康被害がない。
- 洗剤は低価格である。
- 洗剤は表面をほとんど傷つけない。
- 洗剤はすぐに汚染されてしまう可能性がある
- 洗剤の抗菌活動は持続しないので、表面に残った洗剤はバクテリアの食物となる可能性がある。
- 洗剤は必ずしも細菌を殺さないが、除菌はその可能性がある。洗剤が最大の効果を発揮するためには、こすったりゴシゴシ磨いたりという人の手による動作が必要である。
- 洗剤は血液や他の体液など感染危険性のある物質を洗浄するのには適していない。
- 洗剤は孢子（芽胞）を殺すことができない。

殺菌剤：

- 殺菌剤は菌数を減らす上で、洗剤より有効である。
- 血液や他の体液などの感染危険性のある物質で汚染された表面には、殺菌剤が必要である。
- 一部の殺菌剤は孢子（芽胞）を殺すことができる。
- 一部のより新しい殺菌剤は、抗菌活動が持続する。
- 殺菌剤はより高価である。
- 殺菌剤は表面を傷つけ、劣化させる恐れがある。
- 殺菌剤は有毒性の可能性があり、仕事上の健康被害の危険性がある。
- 殺菌剤は環境破壊の恐れがあるため、一部の殺菌剤は廃棄の問題がある。

環境表面の細菌汚染除去のガイドライン

以下のガイドラインは、感染症発生時の事務所、学校、保育園や幼稚園、高齢者施設、交通機関、商業施設に適切である。我々のウェブサイト（www.cleaning-for-health.org）において、各環境の清掃を要約した個別のPDF文書を閲覧できる。

重要度の低い表面：

病院以外の施設では、全ての場所に殺菌剤が必要であるわけではなく、洗剤での清掃で十分な場合もある。家具や床などの重要度の低い表面が皮膚や粘膜の破片と接触していない場合は、感染症の病原菌が重要度の低い表面を通して非感染者に伝染する危険性は極めて低い。

しかし、洗剤液は汚染されやすいので、洗剤液自体がその場所で病原菌を広げてしまう可能性がある。それ故に、常に新しい洗剤液を少なくとも一時間に一回は新しい洗剤液に取り替えて使用することが重要である。清掃の後に（環境に）残った洗剤は有機化合物を含んでいる場合があるので、バクテリアが繁殖する可能性がある。湿った環境は、グラム陰性のバクテリアや細菌の成長と繁殖を助けるので、清掃の後は全ての場所を徹底的に乾燥させなくてはならない。

しかし、こうした危険性が指摘されてはいるものの、床を殺菌剤でなく洗剤で清掃した場合、感染率が殺菌剤使用時より高くなることを報告している研究は存在していない。従って、公共の場所にある家具や床などの重要度の低い環境表面による感染症の拡大を防ぐためには（保育園や幼稚園など頻繁に床との接触がある場所は除く）、洗剤による日常の清掃で十分だと結論付けることができる。こうした場所では、低レベルの殺菌を行うことを推奨する。

床面：

床面は大気中のバクテリアが落ちてくることにより、あるいは靴や車輪などの

物体との接触により、微生物に汚染される可能性がある。有機物が床にこぼれると、細菌がコロニーを作る温床となる。利用者にとって清潔で安全な環境を維持するためには、除菌が不可欠である。

洗剤と水で床を清掃すると、バクテリアの数を最大で80%減らすことができる。しかし、モップを浸した水は清掃の間次第にどんどん汚染されていき、実際にはその場所で細菌を広げてしまう可能性がある。モップを浸す水は、一時間ごとに新しい洗剤液と交換しなくてはならない。

床を殺菌剤を使って汚染除去すると、洗剤だけの使用時と比べてより多くの細菌を殺すことができる。しかし通常では、細菌は殺菌の2,3時間後には殺菌剤使用前のレベルまでに再繁殖してしまう。それ故、床面の清掃は常に新しい洗剤液を使っている限り、洗剤による清掃で十分である。もし有機物が存在している場合は、その部分を洗剤で清掃した後で、汚れ部分に残っている細菌を殺すための低レベルの殺菌が必要である。

堅い床面：

- 非多孔質（非浸透性）の床面の清掃方法は、水分を含んだモップがけ、耐水性のある掃除機による水を使った掃除機がけ、乾式モップがけ、スプレー式床みがき（バフ仕上げ）などの方法がある。
- 床面は毎日、掃除機がけと水分を含んだモップがけをしなくてはならない。
- 霧噴射やガス式噴霧または埃の拡散を引き起こす方法は避けなくてはならない。こうした方法は病原菌を含んだほこりやアレルギー誘発物質を大気中に跳ね上げて、人がそれを吸入してしまう可能性があるからである。
- 掃除機には高効率粒子空気フィルターが、特に排出口に取り付けられているタイプを推奨する。清掃器具のフィルターがバクテリアや菌類に汚染されるのは避けられないので、フィルターは常に清潔に保ち、製造者の指定に従ってフィルターを交換しなくてはならない。

カーペット：

- カーペットは堅い床より多くの病原菌を温存しているが、両者の感染率の違いを報告している研究はない。
- カーペット、特に教室、オフィス、会議室、店の床、高齢者施設の共有部にある接触の多いカーペットは、毎日の掃除機がけと半年ごとの大掃除、あるいは何かをこぼしたらその都度の掃除を行わなくてはならない。
- 汚れたカーペットが湿気や水分を帯びたままだと、グラム陰性のバクテリアや菌類が拡散、繁殖する理想的な温床となる。
- カーペットの汚れは直ちに清掃して落とさなくてはならない。もし有機物が付着していた場合、洗剤を使って有機物を機械的に取り除いた後に、その部分を殺菌しなくてはならない。
- 72時間に渡って湿り続けたカーペットは取り除かなくてはならない。
- アスペルギルスなどの菌類を除去するのは、乾式清掃より耐水性の掃除機による水を使った掃除機がけがより有効である。

家具用の布地：

カーテン、布地の椅子（および椅子用クッション）、枕カバーなどの家具用布地は、布地に付着した（大気中のバクテリアから、人の手や洋服との接触から、あるいは有機物がこぼれることで付着する）病原菌やアレルギー誘発物質を温存させてしまう。感染症が発生したら、病気を引き起こす細菌を環境から取り除くために、家具用布地の表面を清掃しなくてはならない。

- 汚れる可能性のある家具用布地（例えば、高齢者施設、保育園、学校などの家具用布地）は、水分などを通さない（非浸透性の）汚れをふき取れる素材で覆わなくてはならない。椅子は毎日洗剤を使って徹底的にきれいにしなくてはならない。もし布地に汚れが付いている場合は、洗剤を使って有機物を機械的に取り除いた後で、更に殺菌しなくてはならない。

- 布地の最も効果的な細菌除去方法は、温度65°Cで10分間高温殺菌モードの洗濯乾燥機にかけることである。
- 洗濯乾燥機にかけられない家具用布地は、蒸気洗浄（湿熱殺菌）するか、または洗剤液を使って清掃した後で乾燥させなくてはならない。
- 布地が汚れている場合は、洗剤を使って清掃した後で、3%に薄めた過酸化水素をスプレーする。
- 家具用布地に訪問者の服から落ちたアレルギー誘発物質（例えば、犬や猫のふけ）が付着することが確認されている。家具用布地にアシネトバクター属、（病院以外で）地域感染するMRSA菌、アスペルギルスなどの菌類を含んだ埃が見つかることもある。研究者たちは、布地の椅子は定期的に掃除機がけして、埃やアレルギー誘発物質を最小レベルにとどめておくべきだとアドバイスしている。
- カーテンは半年ごとに業者によるドライクリーニングをしなくてはならない。ただし、カーテンが視覚的に汚れている場合は、その都度洗濯乾燥機にかけなくてはならない。

全般的な環境表面：

- （全般的な環境表面では）洗剤の使用に加えて、拭きとったり、ゴシゴシこすったり、手を使って微生物や汚れを取り除くことが重要である。スプレー噴射式の洗剤は、手の届かない部分のみに使用すべきである。
- 乾燥した環境は、埃や環境の中にいるグラム陽性球菌（例えば、コアグラマーゼ陰性ブドウ球菌）、シネトバクター属、病院以外の地域感染するMRSA菌、アスペルギルスなどの菌類の繁殖に好条件である。重要度の低い表面には、乾いた雑巾を洗剤で湿らせる掃除法（ウェット掃除法）が適切である。
- 湿った環境はグラム陰性のバクテリアや菌類の成長や繁殖に好条件であるので、清掃後は全ての表面をきちんと乾燥させなくてはならない。

特定の表面：

- スチーム暖房機のラジエーターの全ての部分（パネルの間の部分も含めて）は、清潔度が目に見えてわかるように清掃しなくてはならず、埃、汚れ、破片、こぼれた汚れが付着してはならない。ラジエーターは毎週大掃除をしなくてはならない。
- 扇風機やエアコンの全てのパーツ（羽、安定板、裏面も含む）は清潔度が目に見えてわかるように清掃しなくてはならず、埃、汚れ、破片が付着してはならない。エアコン等は毎週ほこり取りを行い、一年に一回は大掃除をしなくてはならない。
- ドアは清潔度が目に見えてわかるように清掃しなくてはならず、埃、汚れ、破片、こぼれた汚れが付着してはならない。ドアの取っ手や押し板などの人の手の接触が多い部分は、毎日清掃と殺菌をしなくてはならない。ドアは一週間に一度徹底的に掃除しなくてはならない。
- 通気口の保護カバー、排出口、空気取り入れ口は清潔度が目に見えてわかるように清掃しなくてはならず、埃、汚れ、破片、クモの巣が付着してはならない。これらは一週間に一度はほこり取りをしなくてはならず、一年に一度は徹底的に水洗いをしなくてはならない。
- 食器棚は清潔度が目に見えてわかるように清掃しなくてはならず、埃、汚れ、破片、クモの巣が付着してはならない。食器棚は一週間に一度は外側を徹底的に清掃し、一ヵ月に一度は内側を徹底的に清掃しなくてはならない。
- 使用していない蛇口やシャワーは、レジオネラ菌の危険予防のため、少なくとも一週間に一度10分間放水しなくてはならない。
- 壁や天井は半年ごとに温水で水洗いをする。目立った汚れが無ければ、半年に一度以上行う必要はない。

重要度の高い表面：

感染症を広げる危険性があり、低レベルの殺菌が必要な環境表面としては、頻

繁に人の手が接触するポイント、例えばドアノブ、水道の蛇口、キーボード、電話、玩具、電気スイッチなどが挙げられる。こうした場所では、蛍光塗料を使った環境調査により特定が可能である。ある小児病棟では、電話にカリフラワー・モザイク・ウイルスを付けて、それが小児病棟内でどのように手で触る場所から次の場所へと移動するかを追跡し、その結果、殺菌が必要な場所が特定された。

この危険性の高い場所を特定する方法は、食品業界において生産時の感染を予防する方法として使用されている、危害分析重要管理点方式（HACCP）の規定する原則と同じ方法に従っている。

通常のコツに適した殺菌剤：

- エチルアルコールまたはイソプロピルアルコール（70～90%）
- 次亜塩素酸ナトリウム（含有量5.25～6.15%の家庭用漂白剤を500倍に薄めた場合、100ppm以上の塩素が発生）
- フェノール系殺菌性の洗剤液（使用法、希釈量はラベル表示に従う）
- ヨードフォア（ヨウ素系）殺菌性の洗剤液（使用法、希釈量はラベル表示に従う）
- 第4級アンモニウム系の殺菌性の洗剤液（使用法、希釈量はラベル表示に従う）
- 過酸化水素（3～7.5%）は高レベルの殺菌剤だが、地域の環境での使用に適している。

これらの殺菌剤の詳細については、添付の「殺菌剤チャート」を参照のこと。

本報告書では化学薬品殺菌剤に焦点を置いており、蒸気洗浄（湿熱殺菌法）は考察から除外している。

殺菌剤の選択

殺菌剤を選択する時に考慮すべき点の一部を以下に示す。

- 清掃業従事者の安全のための、化学薬の安全に関する法規定の順守
- 表面素材との適合性：一部の殺菌剤はある種の表面を腐食、色落ちさせる恐れがある。
- 抗菌活動：その抗菌活動は、幅広い種類の細菌に対して有効なのか？
- 散布（接触）時間：菌数を最大で99.9%減らすために必要な、殺菌剤の最小限の暴露時間は？
- 保存：その殺菌剤は急激に劣化するか？
- 廃棄：廃棄に問題はあるか？その殺菌剤は環境にとって有毒か？
- 使用前の清掃：その殺菌剤は有機物が付着している場合でも有効か？
- 温度/pH：温度やpHは殺菌プロセスに影響があるのか？
- コスト
- 入手のしやすさ
- 汚染の危険性：どのぐらいの間隔で新しい液に変えるべきか？

頻繁に人の手が触れる場所：

人の手が頻繁に触れる表面や物体は一日に一回は殺菌しなくてはならない。研究者は漂白剤を使った雑巾がけを推奨している。

頻繁に人の手が触れる部分を場所ごとにリスト化したものを以下に示す。

トイレや浴室：

トイレや浴室には漂白剤を使用することを推奨する。漂白剤は孢子を殺す能力があり、高濃度の溶液はクロストリジウム・ディフィシレも殺すことができるからである。

蛇口、トイレの水を流すボタン、便器の台座、ドアの取っ手と鍵、流し台、全てのトイレットペーパー容器とホルダー、手洗い場、電灯のスイッチ、おむつ

交換場所、シャワーヘッド、シャワー用カーテン、浴槽など。

台所：

電気製品のボタン、食器棚の取っ手、オーブンの取っ手、引き出し、調理台、食器、皿、水道の蛇口、流し台、冷蔵庫の取っ手、電灯のスイッチ、ドアの取っ手など。

オフィス：

デスクトップ、コンピューターのキーボード、ドアの取っ手、ごみ箱、セロテープ台とホルダー、コピー機やプリンターのボタン、机の引き出し、電話、階段の手すり、エレベーターのボタン、電灯のスイッチなど。

学校：

机、玩具、スポーツ器具、食器、皿、ごみ箱、引き出し、カウンター、コンピューターのキーボード、実践的学習教材、ドアの取っ手、階段の手すり、ロッカー、校庭の器具、電灯のスイッチ、水飲み器など。

小売店や空港：

台車やかごの取っ手、レジ台の場所、カードと暗証番号読み取り機、ドアの取っ手（つまり、更衣室で）、階段やエスカレーターの手すり、エレベーターのボタン、ガラスの食品展示棚、ATM機械、案内所、電灯のスイッチ、石油のポンプ、水飲み器など。

交通機関：

電車：

手すり、吊皮、つかまり棒、ドアのボタン、肘掛、切符販売機、改札のバー（ゲートまたは回転ドア）、荷物棚（置き場）、エスカレーターや階段の手すり、エレベーターのボタンなど。

バス・都電：

切符販売機、吊皮、つかまり棒、肘掛、降車ボタンなど。

飛行機：

機内の荷物棚、椅子の折り畳み式テーブル、肘掛とボタン、窓のシャッター、
頭上のエアコンと電灯のスイッチ、台車やドアの取っ手など。

注意：冷暖房空調システムは定期的に清掃して、ほこり、破片、細菌汚染がないようにする。

クルーザー客船とホテル：

手すり、ドアの取っ手、肘掛、エレベーターのボタン、デスクトップPC、コンピュータのキーボード、引き出し、ベッドサイドテーブル、電灯のスイッチ、
部屋にある洗面器（水差し）、戸棚の取っ手、レストランのカウンター、案内所、ペーパー容器とホルダー、ごみ箱、リモコンなど。

細菌の抵抗力

以下に示すのは、細菌の殺菌・完全な殺菌に対する抵抗力（下へ行くほど抵抗力は次第に弱くなる）と殺菌レベルである。

細菌の抵抗力（下へ行くほど弱くなる）	殺菌レベル
プリオン（クロイツフェルトヤコブ病）	プリオンの再処理
細菌胞子（ <i>Bacillus atrophaeus</i> ）	完全殺菌
コクシジウム類（クリプトスポリジウム属）	
マイコバクテリア（結核菌、 <i>M.terrae</i> ）	高い
非脂質性、または小型ウィルス（ポリオ、コクサッキー）	中間
菌類（アスペルギルス、カンジダ）	
栄養バクテリア（黄色ブドウ球菌、緑膿菌）	低い
脂質性、または中間サイズのウィルス（HIV、ヘルペス、B型肝炎）	

出典：『2008年健康管理施設の消毒・殺菌ガイドライン、疾病対策センター』

細菌の種類によって、化学殺菌剤に対する抵抗力は大きく異なる。細菌類が自然に持っている殺菌剤への抵抗のメカニズムは様々である。例えば、孢子（芽胞）の場合は、孢子の膜と皮層がバリアのような働きをして殺菌剤を寄せ付けない。細菌類は殺菌剤の侵入を阻止するワックス状の細胞壁を持っており、グラム陰性のバクテリアが持つ外膜は、殺菌剤の体内侵入を防ぐ防護壁として働く。

添付の「殺菌剤チャート」では、日常の清掃で最も広く使われている殺菌剤が、それぞれの細菌にどれだけ効果があるかの情報を提供している。

孢子は、表面に広く使われている第4級アンモニウム化合物やアルコールをベースとした殺菌剤に対する抵抗量が高い。実際のところ、非塩素系の洗剤を使用した場合、孢子の繁殖が上昇することもある。現在のところ、いずれの表面殺菌剤も、クロストリジウム・ディフィシレの孢子活動停止効力を米国環境保護庁に認められたことを記すラベルは貼られていない。クロストリジウム・ディフィシレ発生の場合は、次亜塩素酸塩の希釈液（1,600ppm(0.16%)の塩素が発生するよう希釈した溶液）を環境に対する日常的な殺菌として使用することを、今のところは推奨する。

2%に薄めたグルタルアルデヒド酸、過酢酸、オルト・フタルアルデヒドは、確実にクロストリジウム・ディフィシレの孢子を殺せるが、これらは高レベルの殺菌剤で毒性があるので、公共の環境には不適切である。

高齢者は特にクロストリジウム・ディフィシレの感染症にかかりやすく、感染した場合には最も重症になる。高齢者施設やホスピスでは、次亜塩素酸ナトリウムを上記の割合で希釈した溶液を使って、トイレ・浴室や頻繁に人の手が触れる場所などのターゲットポイントを清掃することを推奨する。

今後、クロストリジウム・ディフィシレを含めた細菌の孢子生産活動を止める、

日常的に使える、効果的、低価格、毒性のない孢子殺菌剤を見つけ出す研究が望まれる。

漂白剤

政府のガイドラインでは次亜塩素酸ナトリウム（つまり漂白剤）の使用を推奨しているが、清掃業者と顧客は漂白剤の使用を避けており、両者の間に隔りがあるようである。

漂白剤は希釈量をかえることで幅広い細菌に対して抗菌作用があるので、政府や国際的なガイドラインで幅広く推奨されている。塩素量の低い（2～500ppm）溶液でも、栄養バクテリア、菌類、ほとんどのウイルスに対して活発な抗菌活動を行う。1600～2500ppmでは孢子を殺す能力が急激に高まる。有機物やバイオフィルムに付着した乾燥状の孢子を取り除くには、1000～1500ppm必要である。

漂白剤は即効性があり、低価格で、有毒な残留物を残さず、（第4級アンモニウム化合物と違って）水の硬度に影響を受けず、廃棄の問題も非常に少ない。しかし漂白剤にはたいへん多くの短所(以下参照)があり、これが現在漂白剤の普段の使用を避ける理由として挙げられる。

- 家庭の漂白剤で使われている濃度の次亜塩素酸ナトリウムは、粘膜、目、皮膚に痛みを与え、長時間に渡って使用すると喘息の症状を誘発する可能性がある。
- 漂白剤をアンモニアや酸（例えば、他の家庭用洗剤）と混ぜると、有毒な塩素ガスが発生し、それを吸入すると大きな健康被害を引き起こす。
- 漂白剤は水生生物にとって有毒である。
- 高濃度（500ppm以上）の漂白剤は金属を腐食させ、布地の色落ちをもたらす場合がある。
- 漂白剤は有機物が存在すると不活性化するので、最大限の効果を得るため

には洗剤を使った事前の清掃が不可欠である。

- 塩素化合物は光やある種の金属によって急激に不活性化するため、最低でも24時間ごとに新しい溶液を用意しなくてはならない。pHが8以上の水で薄めた次亜塩素酸塩溶液を密閉した不透明の容器に入れ、室温23°Cで保存した場合、一時間後には最大で40～50%の塩素が消失する可能性がある。

我々は研究を通して、ほとんどの場所では床や家具などの重要度の低い表面には日常の殺菌は必要のないことを発見してきた（床の接触の多い保育園や幼稚園を除く）。有機物がこぼれおちた場合を除き、通常は洗剤で十分である。漂白剤による殺菌などの低レベルの殺菌が必要なのは、頻繁に人の手が触れる場所と重要度の高い場所（例えば、トイレや浴室などで頻繁に人の手が触れるポイント）のみである。従って、清掃スタッフをローテーションさせることで、および個人用保護具を適切に使用することで、有毒化学物質に曝されることに関連した問題は回避することができる。清掃する場所の換気を良くすることも不可欠で、漂白剤などの有毒化学薬品を使用する際は、法定（例えば英国のCOSHH（健康に危険のある化学物質の管理に関する法律））などのアセスメントも行わなくてはならない。

日常の殺菌で漂白剤の代用として使用可能な、低価格で毒性のない、孢子を殺す能力のある有効な殺菌剤を求める声は未だ多い。添付の「殺菌剤チャート」は、既に市販化されている漂白剤の代用品（比較的新しいスーパー酸化水を含む）を比較している。スーパー酸化水（superoxidized water）は漂白剤より健康への害が少なく、高濃度で使うと孢子を殺すことができる。しかし、この製品を製造するための設備投資は高コストである。

接触時間（散布時間）

殺菌剤の接触時間（散布時間）とは、最も抵抗力の高い種類の細菌の活動を停止させるために、表面が化学薬品に浸されてなくてはならない時間である。

ある研究が、現在施設で通常に使われている方法（殺菌剤をしみ込ませた雑巾で拭いた後で空気乾燥をさせる）を用いた場合、殺菌剤の接触時間は守られるのかをテストした。6種類の殺菌剤（第4級アンモニウム化合物殺菌剤、第4級アンモニウムとアルコール調合の殺菌剤、フェノール殺菌剤、アルコールとフェノール調合殺菌剤、漂白剤、加速化過酸化水素殺菌剤）がテストされ、乾燥時間とラベル記載の接触時間が比較された。接触時間が10分の製品（第4級、フェノール、漂白剤）のすべてが、3～4分以内に乾燥することがわかった。加速化過酸化水素殺菌剤では、1分と5分の接触時間の希釈溶液それぞれ、3～4分以内に乾燥した。第4級アンモニウム、フェノール、漂白剤、および一部の加速化過酸化水の殺菌剤では接触時間が終わる前に乾燥してしまうため、これらの製品が宣伝しているような殺菌効果は達成されなかった。この点を克服するため、接触時間を推奨された時間まで伸ばすよう更なる殺菌剤溶液を使うか、もしくは最初の雑巾がけが乾燥した後にもう一度殺菌剤をしみ込ませた雑巾で表面を拭くことも考えられる。

接触時間に影響を与えるもう一つの要因は、その表面に存在する菌数である。汚れのひどい場所では、接触時間がより長くなる。それ故、殺菌をする前に表面から有機物を機械的に取り除くことが重要である。

更に、全ての表面に殺菌剤が行き渡っていることを確実にすることも重要である。殺菌剤が直接かかった部分のみが殺菌されるので、散布漏れがあってはならず、表面の全ての部分が製造者の指定している接触時間が終わるまで殺菌剤で浸されていなくてはならない。

環境に安全な殺菌剤

一部の環境団体が、家庭において市販の殺菌剤の代わりに「環境に安全な」代用品を使うことを求めている。それらの代用品（例えば、アンモニア、重曹、

酢、ホウ砂、液体洗濯洗剤など）は、米国環境保護庁から認可されておらず、黄色ブドウ球菌に対しては効果が無いため、殺菌に使用してはならない。ホウ砂、重曹、液体洗剤はまた、チフス菌と大腸菌に対しても効力を持たない。しかし、薄めていない酢とアンモニアは、チフス菌と大腸菌に対して効果がある。

細菌汚染を避ける

モップを浸す水は清掃の間どんどん汚くなっていき、殺菌剤ではなく洗剤と水が使われている場合は細菌に汚染されていく。モップと雑巾が細菌に激しく汚染されると、掃除している場所にバクテリアや細菌の種を広げることになる。汚染された雑巾で堅い表面を拭くと、手、器具、他の表面に汚染が広がる可能性がある。少なくとも一時間に一回、洗剤液を定期的に交換することが重要である。効果的な清掃のためには、再使用可能なモップや雑巾の細菌汚染除去もまた不可欠である。

雑巾やモップの毛先の細菌汚染の除染には熱処理を行うのが最適である。雑巾・モップの毛先を洗濯洗剤で洗濯した後で、80°Cで2時間乾燥させれば、細菌汚染をすべて取り除くことができる。しかし、モップの毛先に石油製品が含まれている場合は高温乾燥プロセスが火災につながる危険性がある。また、繊維くずが乾燥機や通気ホースに蓄積される可能性もある。熱処理の代用として、雑巾やモップの毛先を次亜塩素酸塩（4,000ppm）に2分浸すと同様の結果が得られる。

研究者たちは、床を含めた全ての表面の清掃に超極細繊維素材を使うことを推奨している。超極細繊維は静電気を帯びていてほこり（静電気を帯びている）を引きつけるので、従来のループ状コットンのモップよりもほこりを引き寄せる力が強い。更に、超極細繊維素材は第4級アンモニウム化合物などの殺菌剤は吸収するが、漂白剤などの塩素系化合物は吸収しない。

ある研究によると、超極細繊維素材のモップは、洗剤を使用した清掃の場合、従来の毛のモップに比べて、はるかに高い除菌能力があることが証明された（94% 対 68%）。超極細繊維素材のモップ先は定期的に交換し、工業用洗濯機械の熱殺菌モードで65°Cで10分間殺菌しなくてはならない。超極細繊維素材は、古く傷が付いている表面に使用すると、繊維が傷によって摩耗するために効果が低くなる。超極細繊維素材は、あまり汚れていない表面の日常的な清掃維持において最も効果を発揮する。

空中浮遊細菌の除去

多くの種類の空中浮遊細菌（アスペルギルス・フミガーツスなど）が、環境的温床（つまり、土、水、ほこり、分解が始まった有機物）が攪拌された時に大気中に放出される。空中浮遊性細菌が様々な経路（例えば、人、風、水、建設資材、設備など）を通して室内に運ばれると、細菌が繁殖して空気感染する感染症の温床となる。

飛沫感染を通して広がる細菌の場合は通常人から人へと直接伝わっていくが、これは飛沫が素早く空中から地上に落ちる傾向があるからである（空気中には残らない）。従って、空気中から細菌を含んだ飛沫を除去するための更なる清掃手段は必要ではない。

しかし、飛沫核は長時間大気中にとどまることができるので、飛沫核の空気感染は健康への危険性を生み出す。

抗菌管理のために殺菌剤を噴霧する技術は、使用する薬品が粘膜や呼吸器に痛みを引き起こす可能性があるため、公共の場所での使用は推奨できない。

冷暖房空調設備は細菌汚染された大気を除去し、感染者からの病原菌が空中浮遊病原菌となって感染を広げる危険を最小限にとどめることができるので、冷暖房空調設備の使用を推奨する。冷暖房空調設備に高性能フィルター（HEPA

フィルター) を取り付けると、粒子除去で少なくとも99.97%の効果がある。冷暖房設備の性能劣化、フィルターの劣化、正しくない設置、不適切な保守は、空気感染する感染症の拡大につながるため、常日頃からの整備点検が不可欠である。

紫外線殺菌灯照射 (UVGI) が空中浮遊バクテリアの拡散とウィルスの感染を減少させることが、軍の住宅や学校での照射からわかっているが、菌類の孢子 (芽胞) の活動を停止させる効果は極めて小さい。部屋の空気を交換するダクト (導管) の中に紫外線ランプを取り付けて、空気が再循環する前に空気を殺菌する方法もあるば、壁に紫外線ランプを取り付ける方法もある。紫外線殺菌灯照射システムの保守の方法は、ランプを清潔に保ち常にほこりが付いていない状態にしておくこと、またはランプが古くなったら必要に応じて取り替えることである。

冷暖房空調設備のない公共の場所では、その代用で部屋の換気を行う方法として、壁取り付け式のエアコンやファンコイル式のエアコンを使用することもできる。

表面の抗菌コーティング

抗菌コーティングが利用できるのは、リネン (カーテン) 、家具 (ロッカー、ベッドサイドテーブル) 、オフィス機器 (コンピューター、プリンター) 、人の手が触れる場所 (ドアの取っ手、水道の蛇口) 、全般的表面 (床、壁、ドア) である。原則的には、非浸透性の素材、または抗菌塗料や薬品でコーティングできる素材は、すべて「抗菌」として市販することが可能である。抗菌効果のある表面またはコーティングは、銅、亜鉛、銀、チタンなどの重金属、または消毒剤や殺生物剤が含まれている。これらは、細菌が付着するのを許さない静電気を帯びた阻害作用のある表面である。

このコーティングの一例として、銀ナノ粒子と二酸化チタンを結合させて高い反作用のあるTiO₂Ag粒子を生み出しコーティングが挙げられる。この目には見えないナノコーティングによる防御は、温度が低い場所にある様々な表面に応用できる。つまり、実質上はすべての環境表面に施すことができるのである。

頻繁に人の手が触れる場所はすぐに再汚染されるので、再汚染を阻止するためには、殺生物剤の活動が長続きするコーティングが有益である。しかし、こうした製品が製造者の主張しているような効力があることを示す化学的証拠はほとんどない。更に、抗菌コーティングの効果は時間と共に、あるいは有機物の存在によって劣化する可能性がある。こうした抗菌コーティング製品に関する更なる研究が不可欠である。

結論

清掃業界は地域社会において、健康で衛生的な毎日の環境を促進するという、非常に重要な役割を担っている。ここ数年、この役割はより複雑でハードルが高いものになっているが、これは病院以外の場所でも多剤耐性の細菌が繁殖したり、世界的な流行を引き起こす新しいインフルエンザウイルスが発生したりしているためである。

よって、清掃業界は急速に発展する効果的な清掃と細菌汚染の除染プロセスに関する科学技術の最新情報に精通していなくてはならず、健康的な地域社会環境の維持に向けた社会の要求に答えるためにも、その実践も最新のものと進化する必要がある。

我々は、既存の感染予防の研究とはいくつかの点で意見の相違があり、今後更なる研究が必要なことを確認した。第一に、そして多分最も重要なことに、清掃手順に科学的基準を適用することの不可欠性である。環境表面の清潔度の適

切なレベルが確立されれば、我々はそうした基準を満たすためにはどの清掃法を見直すべきかを決定することができるからだ。

第二に、漂白剤は幅広い種類の細菌への抗菌効果を持つため、日常の清掃で漂白剤を使用することが重要であることは確認した。高濃度の漂白剤は、他の低レベルまたは中間レベルの殺菌剤にはない、孢子（芽胞）を殺す能力がある。しかし上述したように、漂白剤には多くの短所もあり、最も重大な欠点は塩素ガスの吸引による重大な健康被害の危険性である。よって、清掃業界はより安全で、漂白剤と同等の効力を持った代用品を見つけることが重要である。添付の「殺菌剤チャート」は現在入手可能な代用品を比較しており、スーパー酸化水を漂白剤に取って代わる最も有力な代用品と考えることもできる。

最後に、環境表面に抗菌コーティングを施すことは、清掃の助けになる可能性があるという点を挙げる。もし抗菌コーティングされた表面が確実に細菌汚染を防止できるとしたら、抗菌コーティングはより高い水準の衛生を維持する助けとなる。しかし、現在入手可能な抗菌コーティングは、その効力を支持する科学的根拠にまだ欠けており、その使用を標準基準とすることを証明するに至っていない。

更なる情報や資料に関しては、我々のウェブサイト (www.cleaning-for-health.org) を閲覧されたい。

我々のウェブサイトでは、近隣地域で感染症が流行した場合に、特定の環境をいかに安全に、また効果的に清掃、細菌汚染除去（除染）すればよいかを明確に説明したPDFファイルを閲覧することができる。特定の環境とは、オフィス、交通機関、小売店、保育施設と高齢者施設、ホテルとクルーズ客船などを指す。

用語解説

バイオフィルム：表面に強固に吸着して、容易には除去することができない、

バクテリアや細胞外物質の蓄積した塊。

清掃：清掃とは、土や有機物などの異物を表面から取り除くこと。これは、洗剤と水または酵素系製品を使って、手作業または機械的に行うことができる。

接触時間：殺菌作業を行う表面または物体に殺菌剤が直接かかっている時間。表面殺菌では、この時間は殺菌剤を表面に散布してから完全に乾くまでの間と定義される。

細菌汚染：微生物（細菌類）と実際または潜在的に接触している状態。一般的に、細菌汚染という言葉は、病気や感染症を引き起こす病原菌が存在している状態を指す。

汚染除去（除染）：米国労働安全衛生局（OSHA）の定義によれば、「表面や物体に付着した血液によって運ばれた病原菌が、その感染を広げる力がもはやなくなり、かつヒトが表面または物体に触れたり、使用したり、廃棄したりするのに安全な状態となるまで、物理的または化学的方法を用いてそれらの病原菌を除去、活動停止、または破壊すること」とある。

洗剤：ラベルに抗菌効果が記載されていない洗浄剤。親水性、親油性の成分を持つ。陰イオン洗剤、陽イオン洗剤、両性洗剤、非イオン洗剤の4種類に分類される。

殺菌：無生物に付着する多くのまたは全ての病原性の微生物を殺すプロセス。殺菌方法には、液体化学薬品法や湿熱殺菌法などがある。

- 高レベル殺菌**：大量の細菌胞子を除き、全ての微生物を殺すことができる。例としては、2.4%以上のグルタルアルデヒド、0.55%のオルト・フタルアルデヒド（OPA）、0.95%のグルタルアルデヒドと1.64%のフェノール（またはフェノラート）の混合液、

7.35%の過酸化水素と0.23%の過酢酸の混合液、1.0%の過酸化水素と0.08%の過酢酸の混合液、7.5%の過酸化水素など。上記のほとんどの殺菌剤は長期間の使用で表面の劣化を引き起こす可能性がある。また、強い毒性があるので、個人用保護具の使用が必要である。

- 中間レベル殺菌**：抗酸菌、栄養バクテリア、ほとんどのウイルス、ほとんどの菌類を殺す可能性があるが、細菌胞子は必ずしも殺さない。例としては、次亜塩素酸ナトリウム、アルコール、一部のフェノール成分、一部のヨードフォアなど。
- 低レベル殺菌**：ほとんどの栄養バクテリア、一部の菌類、一部のウイルスを殺すことができる。例としては、第4級アンモニウム化合物、一部のフェノール成分、一部のヨードフォアなど。

殺菌性薬品：殺菌性薬品とは病原性の微生物を殺すことができる化学薬品であり、殺菌剤と消毒剤が含まれる。

- ▶ 消毒剤は生体組織や皮膚に使用する殺菌性薬品。
- ▶ 殺菌剤は無生物だけに使用する抗菌剤。
- ▶ ウィルス殺菌剤、菌類殺菌剤、バクテリア殺菌剤、胞子殺菌剤、結核菌殺菌剤は、特定の菌類を殺すことができる。例えば、バクテリア殺菌剤はバクテリアを殺す化学薬品である。

無生物表面：無機物の表面（例えば、床、壁、家具など）。

無機物および有機物汚染物質混入：医療器具に自然に付着した、または人為的に置かれた無生物汚染物質（金属塩など）または有機物汚染物質（たんぱく質など）で、殺菌作業の前に既に存在しているもの。

脂質性ウイルス：タンパク質の膜に守られた通常核酸の核に加えて、リポタ

ンパク質の外皮（エンベロープ）を持つウイルス。このタイプのウイルス（HIVなど）は一般的に、多くの種類の殺菌剤で簡単に活動を停止することができる。エンベロープを持ったウイルス、脂肪親和性のウイルスと呼ばれることもある。

微生物または細菌：顕微鏡でしか見ることのできない大きさの動物または植物。一般的には、バクテリア、菌類、ウイルス、細菌胞子を指す。

マイコバクテリア：厚いワックス状の外皮を持つバクテリア。この外皮のため、マイコバクテリアは栄養バクテリアの他の種類に比べて、殺菌性化学薬品に対するより強い抵抗力を持つ。

非脂質性ウイルス：一般的に、脂質性ウイルスよりも活動停止させることが難しい。非エンベロープウイルスまたは親水性ウイルスとも呼ばれる。

ppm（100万分の1）：大気中の微量汚染物ガス（または液体の中の化学物質）の含有濃度を表す広く使われている計測値。気体中の汚染気体は体積比で100分の1。ppm= $\mu\text{g}/\text{mL}$ or mg/L

病原菌または感染体（または感染性の細菌）：動物や植物の宿主に感染症（病気）を引き起こす、ウイルス、バクテリア、プリオン、菌類などの細菌または微生物。

個人用保護具（PPE）：作業者が危険から身を守るために身につける特殊な装身具（衣類）や器具。危険から身を守る機能を備えていない一般的な作業着（ユニフォーム、ズボン、シャツなど）は、個人用保護具とはみなされない。

サニタイザー（殺菌剤）：汚染バクテリアの数を公衆衛生規定の要件に基づき安全なレベルと判断されるまでに減らす化学薬品。行政機関によるサニタイザ

一試験マニュアルによると、サニタイザーは試験されているバクテリアを、試験条件下において30秒で99.999%殺す化学薬品である。

完全殺菌：完全殺菌とは、物理的または化学的方法により、細菌生命の全ての形を死滅させることである。

栄養バクテリア：孢子（芽胞）を持たないバクテリア。通常は、多くの種類の殺菌性薬品で簡単に活動を停止させることができる。