

KAO

Hygiene Solution

No.31

花王ハイジーンソリューション

新しい感染経路に基づいた 医療関連感染症を制御する医療建築の考え方

順天堂大学大学院 医学研究科 感染制御科学 教授 堀 賢

介護施設で食中毒を起こさないために ～これだけは知っておいて欲しい基本のき～

東京農業大学国際食料情報学部国際食農科学科 准教授 谷岡 由梨

学校現場における感染対策と掃除の融合 ～感染対策リテラシーの向上を目指して～

花王株式会社 研究戦略・企画部 上席主任研究員 小島 みゆき

元花王株式会社 安全性科学研究所長 徳田 一

新しい感染経路に基づいた医療関連感染症を制御する医療建築の考え方 01

順天堂大学大学院 医学研究科 感染制御科学 教授 堀 賢

介護施設で食中毒を起こさないために ～これだけは知っておいて欲しい基本のき～ 08

東京農業大学国際食料情報学部国際食農科学科 准教授 谷岡 由梨

学校現場における感染対策と掃除の融合 ～感染対策リテラシーの向上を目指して～ 14

花王株式会社 研究戦略・企画部 上席主任研究員 小島 みゆき

元花王株式会社 安全性科学研究所長 徳田 一

新しい感染経路に基づいた 医療関連感染症を制御する医療建築の考え方

順天堂大学大学院 医学研究科 感染制御科学 教授 堀 賢

1. 古典的な3つの感染経路と、新しいエアロゾル感染経路の考え方について

これまでの感染対策は、米国の疾病管理予防センター（CDC）が1996年に発表した「病院における隔離予防策のためのガイドライン」¹⁾において、3つの感染経路が体系的にまとめられたことに端を発する。すなわち、飛沫核の吸入によって起きる空気感染、飛沫を浴びることによって起きる飛沫感染、汚染された物品や環境を介して起きる接触感染である（詳細は後述する）。このガイドラインは2007年に改訂され²⁾今日に至るが、今般の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックにおいては、この3つの感染経路だけでは説明できない水平伝播の事象が相次ぎ、新しい第4の感染経路としてエアロゾル感染経路が提唱されるようになった。本稿では、古典的な3つの感染経路に加え、エアロゾル感染経路について触れ、それぞれの感染経路に配慮した医療建築の考え方について解説する。

2. 空気感染経路を制御する設計上の注意点

① 空気感染のメカニズム

人間が発声や咳嗽をすると、様々な液体粒子（liquid particle）が発生し、口腔や鼻腔を通じて周囲に拡散する。古典的な分類では、直径 $5\mu\text{m}$ を境に、それ以下の比較的直径が小さな液体粒子は「飛沫核（droplet nuclei）」、それ以上の比較的直径が大きな液体粒子は「飛沫（droplets）」と定義されてきた^{1, 2)}。空気感染では、「飛沫核（droplet nuclei）」に病原微生物が包まれて、空気中を自由に拡散する。さらに時間が経つと、飛沫核は水蒸気となっていつまでも空気中に浮遊しつづけていくと認識されている。このため、同じ空間を共有していれば、感染源からの距離にかかわらず、飛沫核を吸引した同室者が感染する。

空気感染を起こす病原体は、結核、麻疹、水痘が一般的である。アスペルギルスも孢子を吸入することで医療関連感染を起こすが、これは骨髄移植患者で骨髄が生着するまでの間に起きる非常に限定的な現象である。

② 空気感染を防止する設計について

飛沫核の吸入を防止するには、N95等の微粒子用マスクを着用するか、換気量を増やして飛沫核を希釈しつつ戸外へ排出することが必要である。建築上の配慮としては、廊下等の隔離室の外への漏洩を防ぐために、圧格差 2.5Pa 以上で相対的陰圧に維持することが望ましい。また室内の飛沫核濃度を下げるために、毎時12回換気（部屋の容積の12倍の換気量）を要求されている。さらに給気側のダクトには逆流防止ダンパーを設け、ドアの開閉による圧力変化で、病原微生物が病室外に放散するのを防ぐ処置が必要である。

アスペルギルスの孢子吸引による深在性真菌症の予防には、孢子が隔離室内に流入することを防ぐために、排気側のダクトに逆流防止ダンパーを付け、HEPAフィルターで高度に清浄化した空気隔離室を満たし圧格差 2.5Pa 以上で相対的陽圧を維持する必要がある。

3. 飛沫感染経路を制御する設計上の注意点

① 飛沫感染のメカニズム

飛沫は重量があるために発生直後に空気抵抗により減速し、1-2m飛んだ後、重力に引かれて落下する。その間に目、鼻、口の粘膜に飛沫が飛び込むと、ウイルスが涙液や唾液によって咽頭に運ばれ、咽頭から感染を起こす。

飛沫感染は、季節性インフルエンザをはじめ、COVID-19、そのほかほとんどの気道系感染症で起きる。

② 飛沫感染を防止する設計について

飛沫感染を防止するためには、飛沫から被感染者の目、鼻、口の粘膜を浴びないように保護することで可能になる。多床室においては、飛沫の到達距離以上にベッド間隔を広く取り感染源から距離を取るのが理想であるが、限られた病室面積の中では実現が困難である。代替方法として、ベッド間にパーティションや背の高い家具を設置して飛沫を遮蔽すれば飛沫感染を防止できる(図1)。

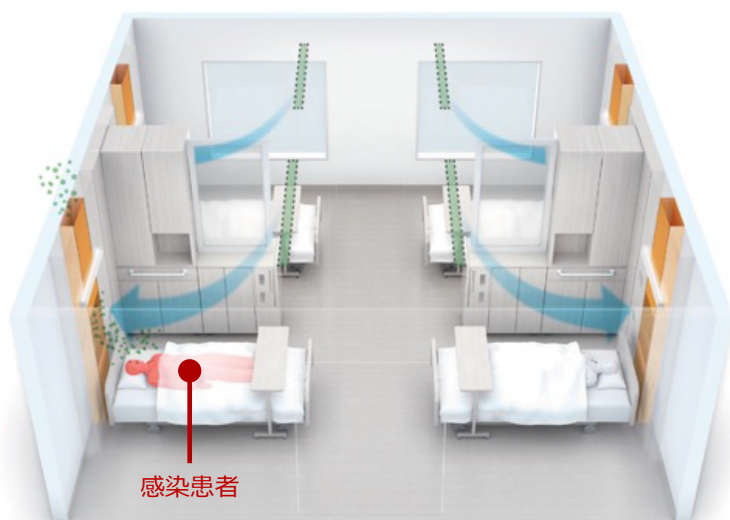


図1 多床室の院内感染リスクを低減する半個別空調システム

左) 多床室の全景パースでは、各ベッドの間に天井まで届く間仕切り家具を設置し、セミコンパートメント化することで、飛沫を遮蔽し空調を個別化することが可能になる。さらに足側から頭側に向けてプッシュ・プル式の個別換気が行われているため、隣接するコンパートメントへ汚染した呼気が漏洩するリスクを大幅に低減している。

右) さらに患者ベッドのコンソール内に大型の排気口を設置したため、汚染粒子が拡散する前に速やかに排気の実現できる。

4. エアロゾル感染経路を制御する設計上の注意点

① エアロゾル感染のメカニズム

前述したように、液体粒子の大きさで飛沫核と飛沫を定義する考え方は、便宜上定めた二元論に基づいた古典的な感染経路の分類である³⁾。しかしながら、今回のCOVID-19の感染事例を解析すると、二次感染が不均等に発生していることが判明した。具体的には、80%程度の感染者は二次感染を発生させないが、発生する時にはクラスター（集簇事例）と呼ばれる大量感染が発生していた⁴⁾。このことから、これまでの二元論では説明できない、異なった伝播様式の存在が疑われるようになった。

飛沫核や飛沫が発生する際には、実際にはさまざまな液体粒子の直径が連続的に変化しながら存在しており、5 μ m前後の中間体の大きさの液体粒子は、飛沫と飛沫核の中間の特性（すぐには落下しないが、1～2時間程度漂ったのちに徐々に沈降する）を持つものもある（図2）。具体的な例としては、タバコの煙を思い浮かべていただくとイメージしやすい。そういった背景から、SARS-CoV-2ウイルスの担体(carrier)として、エアロゾル(aerosol)を定義とする新しい伝播様式、エアロゾル感染経路(aerosol transmission)が提唱されるようになった⁵⁾。しかしながら、どの程度のサイズの液体粒子がSARS-CoV-2ウイルスの担体となっているかは同定されていない。この新しい伝播様式の考え方は、これまでの常識を覆すほどの理解と認識の大転換が必要なパラダイムシフトである故に、未だに伯仲した議論が続いている⁶⁾。

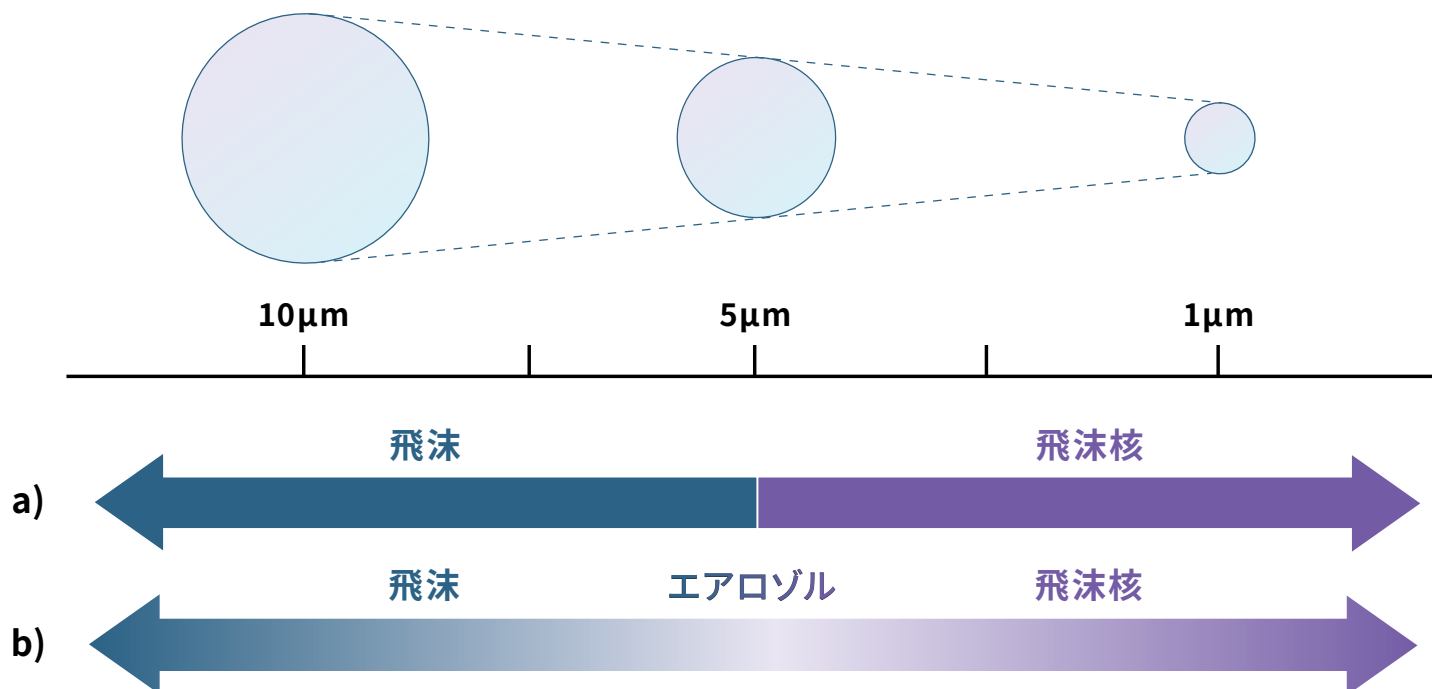


図2 飛沫、エアロゾル、飛沫核の定義

従来は、液体粒子に関する古典的な分類は、直径5 μ mを境界にして、飛沫と飛沫核に2分類していた(a)。

新たに提唱されているエアロゾル感染経路は、直径は不明であるものの飛沫と飛沫核の移行帯としてのエアロゾル粒子の存在を前提としている(b)。

② エアロゾル感染を防止する設計について

COVID-19におけるエアロゾル感染については、どれぐらいのエアロゾル粒子を吸入すれば感染が成立するかという感染濃度が示されていないので、安全域が明らかでない。従って、これだけ換気すればよいという客観的なデータに基づく推奨はだされていない。厚生労働省は、「COVID-19のクラスター発生を確実に防止することを保証するものではないが、この基準に適合していれば、換気の悪い密閉空間には当たらない」とした換気の目安を公表している。具体的には、機械式換気の場合一人あたり毎時30m³の換気量を確保するか、窓開けによる自然換気を行うこととしている⁷⁾。この目安は、元々シックハウス症候群の発生防止を目的として改正された、いわゆる「新ビル管理法」に準拠して認可された特定建築物では既に達成されているが、医療施設は特定建築物に含まれていない。しかしながら、医療法上の病院施設であるならば、保健医療機関としての施設基準や、筆者が改訂委員長となって改訂された病院設備設計ガイドライン(空調設備編)に換気の要件(表1)が指定されており、この要件を満たしている⁸⁾。問題となるのは、どちらのカテゴリーにも分類されない「雑居ビルにおけるテナント・医局」、また「クリニックや有床診療所や介護施設」等の換気については、建築基準法で定められた低い水準しかないことがほとんどである。従って、これらの施設での換気管理については、病院や特定建築物での基準に準拠した自主的な換気管理が必要となることがある。世界保健機構(WHO)からも、良好な換気を行うことでCOVID-19の室内伝播を防止できるとして、適切な換気方法についてのガイドラインを発行しているので、参考にされたい⁹⁾。

	エアロゾル感染	空気感染隔離室(陰圧個室)
室圧	NR(陽圧を避ける)	陰圧
全風量	2~12回/h以上	12回/h以上
空気の緩衝帯(前室)	NR	望ましい
単独空調	NR	望ましい
循環フィルタ	中性能フィルタ以上	HEPAフィルタ
排気フィルタ	NR	NR

NR : no repuirement

表1 エアロゾル感染対策に必要な仕様(暫定)

病院設備設計ガイドライン(空調設備編) HEAS-02-2022⁸⁾より転載

③ COVID-19感染症対策としての換気に関する評価と低換気時の対応フローチャート

これまでに出了された法令やガイドライン、また科学的な知見の集積により、どのような基準で室内気の空調管理をすればよいかを解説してきたが、実際にどういふ戦略で空調管理をするかについては、確立された簡便な方法は出されていない。筆者は、当院での3密空間撲滅のために、図3のフローチャートに示す戦略を立て、施設課に実行を指示し、非常に効率よく問題解決ができたので一例として紹介する。まず大前提として、機械式換気システムがあれば、そのメンテナンスを適切に行うべきである¹⁰⁾。その上で、厚労省の見解で紹介された目安を満たしていれば、その空間のCO₂濃度が1,000ppmを超えないことがわかつている。従って、CO₂濃度測定器を設置してCO₂濃度が1,000ppm未満であれば喫緊の対応が必要ないが、1,000ppmを超える場合には、②窓が開く場合には自然換気を行い、③窓が開かない場合には不足する換気量に相当する分の風量を濾過する空気清浄機を設置する。この場合、花粉対策でおなじみの電気集じん方式ではなく、中性能以上のフィルターによるファン方式が望ましい。また、病室よりも大きな空間を正常化する場合には、大型を1台設置するより、中型を複数台設置する方が効率よくエアロゾルを除去することができる。なお、空気清浄機ではCO₂が除去できないので、解決法③を選択した場合には、以降はCO₂濃度を目安にした管理はできないので、空気清浄機の適切なメンテナンスを行う必要がある。上記の戦略でも基準を達成できない時には、室内の定員を減らすか、使用目的の変更等を考慮する。

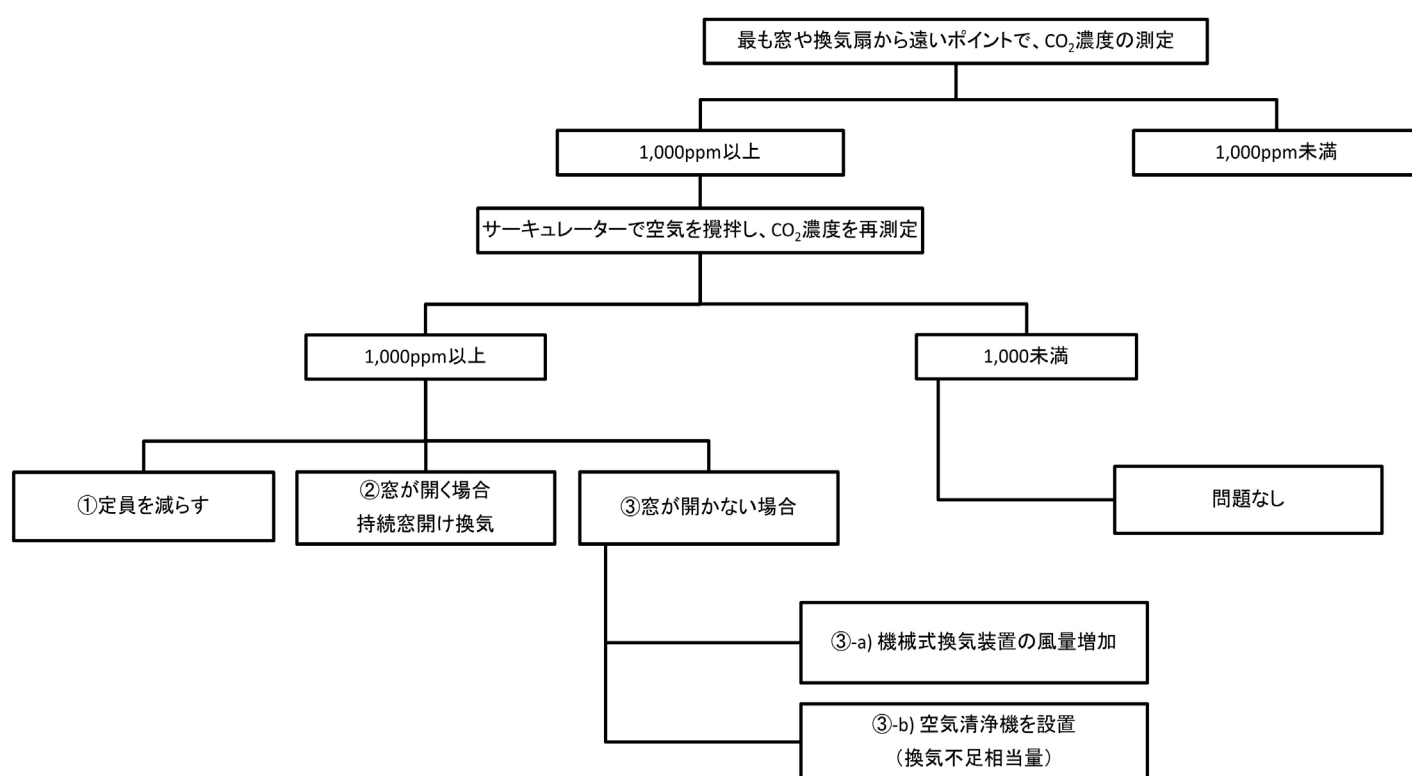


図3 換気に関する評価と低換気時の対応フローチャート

3密空間を撲滅するための戦略として用いた換気の評価と換気の改善方法の考え方。これで改善しない場合には、換気工学の専門家へ助言を求めるべきである。

5. 接触感染経路を制御する設計上の注意点

① 接触感染のメカニズム

接触感染（広義）には、直接的な接触を介して伝播する直接的接触感染経路と、汚染した物品や環境を介して伝播する間接的接触感染経路があることが知られている。しかしながら、正確にいうと、前者は接触感染（狭義）であり、後者はフォマイト感染（媒介物感染、fomite infection）という日頃聞きなれない正式名称があり、前者とは明確に区別されている²⁾。このため、対策も異なることはあまり知られていない。

② 接触感染を防止する設計について

接触感染経路を遮断するためには、除染によって病原微生物を除去、あるいは不活化する必要がある。接触感染（狭義）では、ヒトの皮膚を消毒するので「消毒薬による消毒」が必要であり、フォマイト感染では、物品や環境の汚染を消毒するので「消毒剤による消毒」を行う²⁾。

消毒薬としては、70%アルコールの他、グルコン酸クロルヘキシジンやポビドンヨード等があるが、日常の一般診療においては、即効性があるアルコールが最もポピュラーに使用される。消毒薬は、ケアを行う場所（point of care）の至近に消毒薬を設置することが求められている。通常は、アルコール擦式手指消毒薬のディスペンサーをベッド横に設置することが望ましい。ただし認知症患者やアルコール依存症の患者による誤飲事故防止のためには、鍵付きのディスペンサーが望ましい。

消毒剤としては、次亜塩素酸ナトリウム、過酸化水素、四級アンモニウム塩、両性界面活性剤等が用いられるが、コストの面からは圧倒的に塩素系消毒剤が重用されている。ただし、塩素系消毒剤は金属を腐食させたり、プラスチック樹脂を黄色く変色させたりする。このため、環境に使用するべき資材の特性として、塩素系消毒剤に対して抵抗性のものが望ましい。消毒剤で不活化するだけが除染ではなく、布等で清拭して物理的に除去することも重要な除染手段なので、資材の特性としては、凹凸が少なく、表層が剥離しにくいことも求められる。

6. 順天堂医院の新病棟と新病院の設計にあたり留意したこと

① セミコンパートメントタイプ病室と半個別空調

順天堂医院の新病棟（B棟）では、4床室において、床面から天井面までの間仕切り家具を置き、セミコンパートメントタイプとしている。この間仕切り家具は、飛沫を遮断する効果があるため飛沫感染が起こらない構造になっている。また部屋の中央に給気口を置き、各ベッドの直上の天井に設置した排気口から患者が放出した空気を排気しているため、室内にエアロゾルや飛沫核の拡散が起きにくい構造となっている。このため、COVID-19の院内クラスターの発生件数は、一般的な4床室である1号館の病棟よりも4分の一程度におさまっていた。

② 更に進化したプッシュ・プル型空調システムの開発

我々は、上記の空調システムを更に進化させるべく、個々のベッドにプッシュ・プル型空調装置を組み合わせる新空調システムを開発した。このシステムでは、空調の独立性を向上させるために、ベッドごとに給気口と排気口をプッシュ・プル装置として設置し、さらに患者ベッドのコンソールに大型の排気口をつけているため、飛沫核やエアロゾルが拡散する前に呼気とともに素早く排気するようにした（図1）。数値流体力学解析（Computational Fluid Dynamics: CFD）を行い、飛沫核とエアロゾルの動きをしたところ、これらを98%以上除去できることが推定された。この空調システムは、第21回環境・設備デザイン賞で設備器具・システムデザイン部門で入賞を果たした¹¹⁾。この空調システムは、埼玉県のパオパオ地区に建築中の新病院（2027年11月開院予定）にも導入される予定である。

7. まとめ

COVID-19によるパンデミックの出現は、我々がこれまで培ってきた感染制御の考え方では、根本的な制御ができないことを露呈させた。人類にとっては新たな生存へのチャレンジとなるが、感染症の伝播は自然現象のひとつでもあるので、これまでの考え方に固執せずに、謙虚に目の前で起きている事象を受け入れた上で、必要な対策を練り直せば、必ず乗り越えることができると考えている。「敵を知り、己を知れば、百戦危うからず」の精神で、科学的な感染制御を実現するべく開発を続けていく所存である。

参考文献

- 1) J S Garner. Guideline for isolation precautions in hospitals. Part I. Evolution of isolation practices, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 17:53-80, 1996.
- 2) Center for Disease Control and Prevention. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings . Am J Infect Control 2007;35:S65-164, 2007.
- 3) Jones NR et.al. Zeshan U Qureshi,2Robert J Temple,3Jessica P J Larwood,4Trisha Greenhalgh,1Lydia Bourouiba: BMJ 370: m3223, 2020.
- 4) 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議. 新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言(3月19日)
- 5) Morawska L et.al. It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Clinl Infect Dis, ctaa939, 2020.
- 6) World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. 19th March 2020. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1272420/retrieve>
- 7) 厚生労働省. 商業施設等における「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気について. 2020 年3月 30 日
- 8) 病院設備設計ガイドライン(空調設備編) HEAS-02-2022、一般社団法人 日本医療福祉設備協会
- 9) World Health Organization: Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19. 2021. ISBN: 9789240021280.
- 10) 厚生労働省. 事務連絡「新型コロナウイルス感染症の治療を行う場合の換気設備について」令和3年4月7日付. 2021.
- 11) 一般社団法人 建築設備総合協会 第21回環境・設備デザイン賞 第Ⅰ部門：設備器具・システムデザイン部門入賞作品 清水建設株式会社、順天堂大学大学院：多床室の院内感染リスクを低減するプッシュ・プル式空調システム. <http://abee.or.jp/designaward/past/21/docs/A-009.pdf>

介護施設で食中毒を起こさないために ～これだけは知っておいて欲しい基本のき～

東京農業大学国際食料情報学部国際食農科学科 准教授 谷岡 由梨

1. はじめに

食することは、いのちや健康を維持する上で欠かせない。しかし、それは、食品が安全であるということが大前提の上で成り立っている。そのため、人類にとって、安全な食品を得ることは、有史以前から最も重要な解決すべき課題の一つであった。

現代になって、インフラが整備され食環境が整っても今なお食中毒は毎年発生している。ここで述べる食中毒とは、一般的に、飲食に起因する健康障害をさす。

1947年(昭和22年)に施行された食品衛生法により食中毒統計が集計されるようになって以来、最も食中毒事件数、患者数が多かったのは1955年の3,277件、63,745名である。この年はヒ素ミルク事件や大規模食中毒が発生し、死者も544名に上っている。それ以降、減少に転じ、1986年以降は年間1000件を切っていたが、1996年に学校給食によるO157事件が発生したことを契機に上昇に転じ、1998年に3010件を記録した。その後事件数は減少し、直近5年間(令和元年～5年)の食中毒事件数に変動はあるものの、700～1400件の幅で推移している。食中毒による死者数は、医療技術の進歩や食品衛生対策により近年では10人未満のことが多い。

食中毒は年間を通して発生しており、起因微生物により発生時期に特徴が見られる。一般に、細菌性食中毒は気温が高い時期である6～9月に多発するのに対し、ノロウイルスを主としたウイルス性食中毒は気温が下がり乾燥する冬場に増加する傾向がある。

また、表1の原因施設別に2021年と2022年の食中毒発生状況を見ると、患者数、事件数ともに飲食店が最も多く、次いで仕出し屋であった。病院、学校、保育所、介護施設での発生は、事件数はそれほど多くないが、患者数は比較的多かった。これらの施設は乳幼児から高齢者等、持病のある方が多いため、食中毒が起きると重大な事故につながるためと考えられる。

施設名				2021(令和3)年			2022(令和4)年		
				事件数	患者数	死者数	事件数	患者数	死者数
総数				717	11,080	2	962	6,856	5
原因施設判明				516	10,390	2	673	6,487	4
家庭				106	156	1	130	183	2
事業場総数				31	1,189	1	25	949	-
	給食施設	事業所等		5	438	-	2	66	-
		保育所		5	191	-	7	211	-
		老人ホーム		17	505	1	12	622	-
	寄宿舎 その他		2	44	-	1	23	-	
			2	11	-	3	27	-	
	学校総数				10	542	-	13	393
	給食施設	単独調理場	幼稚園	1	12	-	1	21	-
			小学校	-	-	-	0	0	-
			中学校	-	-	-	0	0	-
			その他	-	-	-	2	56	-
		共同調理場		-	-	-	1	143	-
	その他		1	54	-	2	57	-	
	寄宿舎 その他		6	390	-	3	51	-	
			2	86	-	4	65	-	
病院総数				5	283	-	2	43	-
	給食施設			4	273	-	2	43	-
	寄宿舎			-	-	-	0	0	-
	その他			1	10	-	0	0	-
旅館				12	386	-	8	245	-
飲食店				283	2,646	-	380	3,106	1
販売店				40	44	-	87	154	1
製造所				10	2,127	-	3	12	-
仕出し屋				16	3,010	-	20	1,323	-
採取場所				1	3	-	0	0	-
その他				2	4	-	5	79	-
不明				201	690	-	289	369	1

表1
2021年および2022年
における原因施設別食
中毒発生状況

「食中毒統計資料」(厚生労働省)
(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html)をもとに作成

2. 食中毒の起因微生物

食中毒起因物質は、図1に示したとおり、細菌性、ウイルス性、寄生虫、化学性等があるが、食中毒事件の大半が微生物による細菌性食中毒であるため、まず代表的な食中毒細菌について触れる。つづいて、上述した冬場に多いノロウイルス、それから魚介類の生食、特に日本人は冷凍より生食を好むため、それにより発生が多く見られる寄生虫、アニサキスについて紹介する。以下の細菌性食中毒、ノロウイルスやアニサキスの特徴を知った上で、食中毒予防の3原則である「つけない」、「増やさない」、「やっつける」対策が必要である。

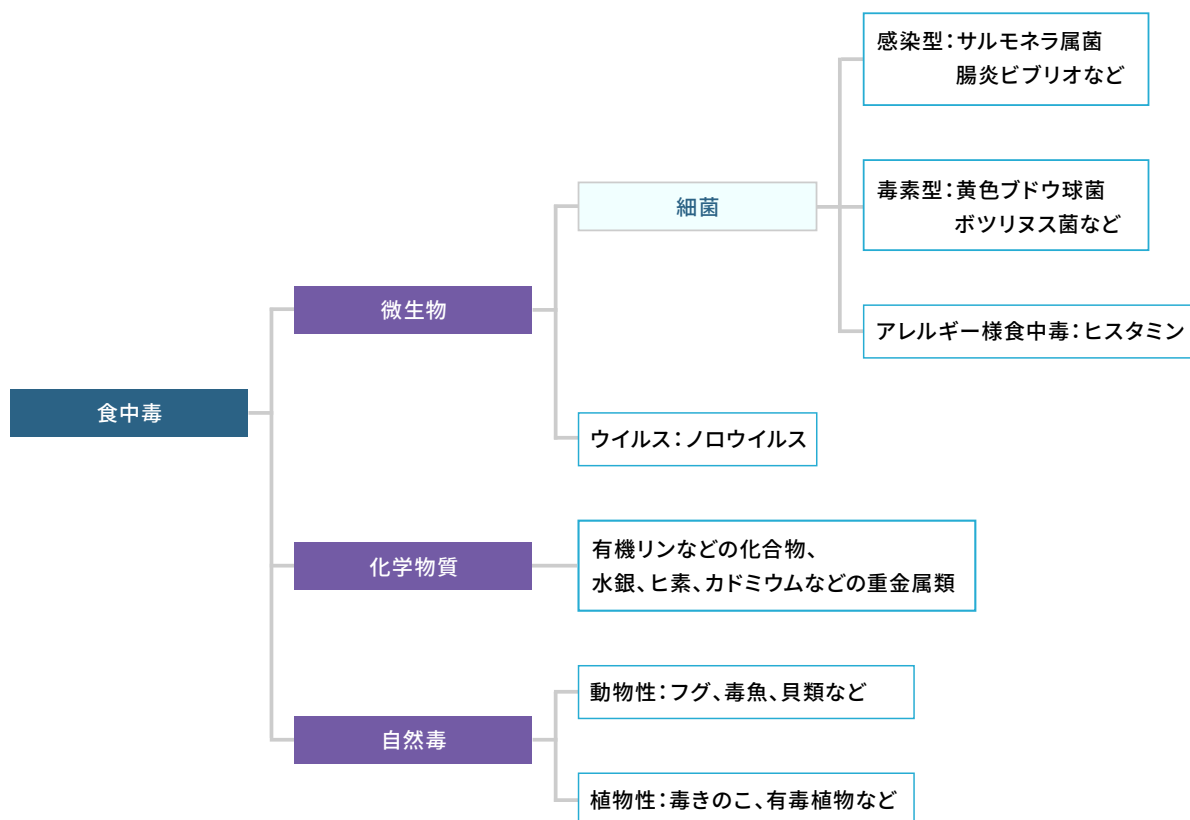


図1 食中毒起因物質の概要

引用元：簡明食品衛生学 光生館 p32 一部改変

① 黄色ブドウ球菌

・菌の特徴

本菌は、土壌や動物等自然界に広く分布している。また、ヒトの皮膚や鼻腔等にも存在している常在菌で、化膿創にも存在している。毒素エンテロトキシンを産生し、この毒素によって食中毒が引き起こされる。また、この毒素は耐熱性で、100℃ 30分加熱でも不活性化されない。そのため、一度、食品中で本菌の増殖によりエンテロトキシンが産生されると、通常の調理温度の加熱では失活しない。

・原因食品

仕出し弁当、ポテトサラダ、にぎりめし、もち、菓子、豆腐、牛乳その他乳製品、加工食品（ハム、ソーセージ、さつま揚げ等）、多様な食品が原因食品となっている。

・症状

潜伏期間は、1～5時間程度で、平均約3時間である。発症は急激で、吐き気、嘔吐、腹痛、下痢で、特に嘔吐は必発症状である。食中毒の臨床経過は、エンテロトキシン毒素の量と個人の感受性により異なるが、通常数日で、長くても2～3日で治癒するが、乳幼児や高齢者、基礎疾患を有する者にごくまれに死者がみられる。

・ 予防

上述したとおり、エンテロトキシン毒素には耐熱性があるため、通常の調理加熱で予防することは不可能である。したがって、菌を付けないこと、増やさないこと、エンテロトキシン毒素産生前に殺菌することが重要である。菌自体は熱に弱い。また、10℃より低温ではエンテロトキシン毒素産生は抑制されるので、食品の低温保管は有効である。

調理従事者の手指に化膿創や傷がある場合は、そこに黄色ブドウ球菌が存在していることから、食材に付着するリスクを考慮し、調理に従事することは控えた方がよい。

② ウェルシュ菌

・ 菌の特徴

本菌は、芽胞（外部環境が生育に最適環境ではないときに形成する）を形成する際にエンテロトキシン毒素を産生する。本菌の産生するエンテロトキシン毒素は60℃、10分間の加熱や胃酸酸性下で不活性化されるため、本菌の毒素を摂取しても下痢を発生することはない。しかし、生菌が摂取され、腸管内で増殖後芽胞を形成する際、エンテロトキシン毒素を産生するため、食中毒に至る。

・ 原因食品

食肉、魚介類を材料とし加熱処理された食品、また、学校給食や仕出し弁当等の大量調理された料理が原因食品となることが多い。これは、大量調理後、室温に放置されることで、増殖可能温度帯が長時間持続するためである。また、加熱によって、食品中の空気が追い出され、食品内部が空気の無い状態となり、芽胞の発芽が促進される。

・ 症状

潜伏期間は6～18時間、平均12時間である。症状は水様性下痢と腹痛で、一般的に軽症で、1～2日で治癒する。

・ 予防

大量調理された料理を室温放置することにより、本菌による食中毒リスクが高くなるため、調理後できるだけ速やかに喫食することが望ましい。やむを得ず、保管する際は、75℃以上の高温または低温で維持し、菌の増殖を抑える必要がある。また、低温保管する場合も、増殖可能な温度帯（20～50℃）の通過時間を極力短くする工夫が必要である。例えば、トレーや保管容器に小分けにして熱が逃げるよう厚さを工夫すると良い。

③ 腸管出血性大腸菌O157、O111

・ 菌の特徴

ヒトや動物の消化管の常在菌のひとつで、元々、食中毒の原因菌とは最初考えられていなかった。しかし、その後、海外の乳幼児の下痢症の原因菌として同定され、現在では病原性の違いにより5種類に分類されている。また、本菌は、感染力の強さ、症状の重篤さ、流行の広さから三類感染症に指定されている。さらに、ヒトからヒトへの感染もあるため、注意が必要である。本菌は腸管に定着して増殖する際にベロ毒素を産生する。

・ 原因食品

本菌で汚染された牛肉等の肉類の生あるいは加熱不十分な状態での喫食による発症が多いが、二次汚染が起これば、様々な食品が原因となり得る。

・ 症状

病原性が強く、少量菌（10～100個）で発症する。潜伏期間は3～8日間（平均5日間）で感染し、血便を伴う下痢と強い腹痛を生じる。その後、血流にベロ毒素が入ると、腎細胞や中枢神経細胞に集まり、溶血性貧血、腎障害、血小板減少といった溶血性尿毒症症候群を呈する。さらに、痙攣と意識障害等の脳症を呈することもある。

・ 予防

食品の中心温度を75℃1分以上加熱することで死滅する。また、二次汚染を防ぐために、十分な手洗い、消毒、食材や調理器具等の洗浄が重要である。

④ ノロウイルス

・菌の特徴

1998年の食中毒統計から集計されるようになったこのウイルスは球形で直径30nmと極端に小さいことから小型球形ウイルスと呼ばれていた。しかし2002年以降ノロウイルスと命名され統計上の名称もノロウイルスとなった。本ウイルスによる食中毒は秋から多発しており、事件数は2017年から第3位、患者数は2003年以降（2020年を除き）第1位となっている。

ウイルスは食品中では増殖できず、人の腸内で増殖する。本ウイルスが糞便や吐物と共に、環境中に排泄され水を介してカキ等の二枚貝に取り込まれ蓄積する。そして、ヒトへ摂取されわずか10～100個のウイルスにより胃腸炎を引き起こす。本ウイルスに汚染された調理従事者がその手指で食品に接触し、その汚染食品を生か加熱不十分の状態で摂取することで発症するケースが多いとされている。さらに、患者の排泄物から食物を介さずヒトからヒトへの感染も起こる。

・原因食品

貝類、特に生食用のカキ、調理従事者等の手指からの二次汚染された食品といった様々な食品が原因となる。

・症状

潜伏期間は1～2日間で、最初に吐き気、発熱に続き、嘔吐や下痢、腹痛、発熱が加わるが、摂取量や喫食者の健康状態等により、症状が異なり、風邪と間違われやすい。

・予防

ウイルスに抗生物質は効かない。そのため、手指にウイルスをつけない、普段から手をよく洗う、また、食品に付着している可能性が考えられる場合は、85℃ 1分間以上加熱することが重要である。さらに、高齢者施設等では、配膳や嘔吐物の適切な処理と次亜塩素酸ナトリウム（塩素濃度200ppm）消毒が必要である。特に嘔吐物の処理の際、その周辺半径数mに渡って飛沫が飛んでいるため、次亜塩素酸ナトリウムを染みこませたペーパー等を全体に敷き、換気、ゴーグル、マスク等を行い処理する必要がある。終了後は、処理者が着ていた衣類にも付着している可能性を考慮し、すぐに洗濯を行う事が望ましい。

⑤ アニサキス

・菌の特徴

体長2～3cmの半透明白色で、アニサキス幼虫をサバ、アジ、イワシ、イカ、サンマ等が捕食し、その寄生している魚介類を生あるいは加熱不十分で摂取することにより感染する。酸には強いため、一般的な料理に使う程度の酢や塩、醤油、わさびでアニサキスが死ぬことはない。

・原因食品

サバ、アジ、イワシ、イカ、サンマ、タラ、サケ、マス等の海産魚介類の内臓表面や筋肉が原因となる。刺身として生で食することで感染することが多い。

・症状

アニサキスがヒトの胃壁や腸壁に刺入して引き起こされるため、みぞおちあたりの激しい腹痛、悪心が特徴である。また、その多くは胃に侵入する胃アニサキス症である。アニサキスを除去することで症状は快方に向かう。また、アニサキスが抗原となり、じんましんやアナフィラキシー等のアレルギー症状を起こすこともある。アニサキス抗原の中には、加熱しても抗原性を失わない抗原があるため、加熱した魚介類を食べてもアレルギー症状を呈する場合がある。

・予防

アニサキスは、60℃ 1分の加熱、70℃以上で死滅する。また、-20℃以下で24時間の冷凍処理により感染性が失われる。アニサキスは、寄生している海産魚介類が死ぬと、内臓から筋肉（可食部位）に移動するため、漁獲後、早い段階で内臓を除去することも有効な予防手段である。

3. 介護施設における食中毒予防

食中毒予防の3原則は、“つけない”、“増やさない”、“やっつける”である。そして、食中毒の感染経路は、主に経口感染を含む接触感染であり、持ち込まない、持ち出さない、拡げないことも合わせて重要である。そのためには、基本的な衛生管理を徹底した上で「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理計画」を策定し、その内容を調理従事者に研修を通して周知する必要がある。HACCPとは、世界で標準的に活用されている衛生管理の手法で、日本では2020年に食品衛生法の一部を改正する法律が施行され、食品取扱業者はHACCPに沿った衛生管理を構築し運用することが制度化された。衛生管理計画には、①衛生管理計画の策定（ルールの整備）、②手順書の作成、③計画に基づく実施、④確認・記録による衛生管理の「見える化」が求められている。HACCPに基づく衛生管理計画の策定の詳細は、参考文献⁵⁾を参照されたい。

本誌では、誰でも今からすぐに実践できる基本的な衛生管理の一つ、手洗いと消毒について触れたい。手洗いは、重要な衛生管理手法で、一般的な手洗いと衛生的な手洗いがあるが、図2のような衛生的な手洗いを職員だけでなく入所者も励行すると良い(図2)。洗う際は、指と指の間や手のひら、手首は洗い残しが多い(図3)ので、注意が必要である。さらに手指のアルコール消毒をする際は、必ずペーパーで最初に水気を拭き取ったのち、70%エタノールで消毒をする。水気を十分に拭き取らずにアルコール消毒を行うと、アルコール濃度が薄くなるため、その効果が十分に得られない。また、手洗いのタイミングは、調理をはじめる前、生の肉や魚、卵等を取り扱う前後、調理の途中でトイレに行ったり、鼻をかんだりした後、おむつを交換したり、動物に触れたりした後、食卓につく前、残った食品を扱う前等が挙げられる。それから、手洗いの際に使用する石鹸は、液体石鹸の使用が望ましい。これは、固形石鹸は他の人の手が触れ、石鹸かすがゴキブリ等のエサになる可能性があるためである。

調理従事者は、上述した手洗い等の基本的な衛生管理以外に、材料を切る順番(生野菜→野菜→肉や魚)やまな板の使い分けに配慮し、出来上がり後2時間以内に喫食を目指す。それが難しい場合は、適切な温度管理(65℃以上保管)を行う等の対策が挙げられる。また、リスク管理の観点から、加熱中心温度と時間や原材料および調理済み保管温度、調理終了時間と提供時間等の点検項目を設け、その適否や時間の記録を残しておく。この記録表の詳細は「HACCPに沿った衛生管理」⁵⁾に掲載されている。



図2 手洗いの手順

(<https://pro.kao.com/jp/medical-kaigo/improvement/syushi-care/softy/>)

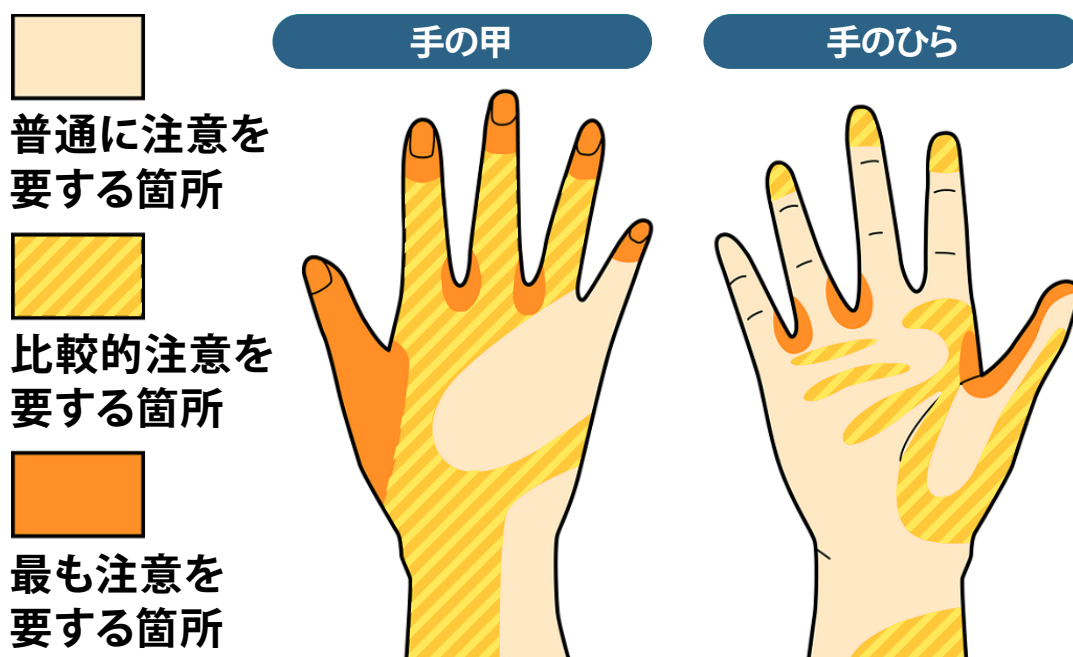


図3 手洗いミスの発生箇所

参考資料:LJ Taylor:An evaluation of handwashing Techniques-1

(<https://pro.kao.com/jp/medical-kaigo/improvement/syushi-care/softy/>)

4. 最後に

食中毒の発生を未然に防ぐために、上述の対策を講じるだけで無く、調理従事者は日頃から衛生意識を高めておくことも必要である。そのために、ATPふきとり検査を用いた調理場および調理器具の洗浄度を数値化する機器や専用ローションを用いて手洗いの洗い残しを可視化できる装置などもある。このように汚染状況を可視化する機器の活用を検討しても良いかもしれない。最後に、調理従事者は、大切な命を育む環境に身を置いていることを忘れずに、日頃からリスクを意識し、対処しながら日々の業務を遂行して頂きたい。そして、一件でも食中毒事件が減ることを願う。

参考文献

- 1) 「食中毒統計資料」(厚生労働省) https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html (2023.12. 10参照)
- 2) 「高齢者介護施設における感染対策マニュアル」(H25版厚生労働省) <https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/tp0628-1/dl/130313-01.pdf> (2023.12.10.参照)
- 3) 後藤政幸ら編著.理工図書.食品衛生学第2版.2024.p61-91.
- 4) 菅家祐輔編著.光世館.簡明食品衛生学.2018, p32-49.
- 5) 「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理のための手引書～委託給食事業者～」(厚生労働省) (2023. 12.15参照) <https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000785726.pdf>

学校現場における感染対策と掃除の融合

～感染対策リテラシーの向上を目指して～

花王株式会社 研究戦略・企画部 上席主任研究員 小島 みゆき

元花王株式会社 安全性科学研究所長 徳田 一

1. 学校お掃除マニュアル開発のきっかけ

2020年から始まった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は100年に一度の感染症の世界的大流行であり、感染対策の様々な課題が明らかになりました。その一つが市中、すなわち、病院以外の社会の生活現場における感染対策の難しさです。コロナ以前では感染対策は病院内などの医療現場のみが重要視されていると言っても過言ではありませんでした。しかし、今回のパンデミックでは、家庭、学校、職場、イベント等の日常生活の現場でも健康な方が感染し、場合によっては重症化するケースもあったため、市中における感染対策が大きな社会課題の一つであることが浮き彫りになりました。

花王株式会社（以下“花王”）は殺菌剤であるサリチル酸を配合した花王石鹸の発売（1890年）による創業以来、日常的に使われる生活用品を通して、衛生製品の開発や情報発信等、衛生をテーマにした取り組みを行ってきています。その中では小学校・幼稚園・保育園への手洗い教室（新・衛生習慣化プログラム「みんなで手洗い」）や手洗い歌（あわあわ手あらいのうた）等の教育支援を通じた啓発活動等も積極的に取り組んでいます。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックを一つの契機とし、将来のパンデミックも見据えた新しい衛生技術、製品・サービスの開発を加速するため、2020年5月に花王の研究開発部門（R&D）内に衛生科学研究センターが設立され、その中で日用品メーカーとして「感染症に強い社会をつくるために何をすべきか？」について議論をしていました。その答えとして、病院や医療関係者だけが感染対策をするのではなく、日常生活の中で日頃から対策を行う市中感染制御を強化することが重要であり、そのためには『生活者の衛生リテラシーを向上させることが不可欠』だと考えました。コロナ禍では、専門家ではない一般の方々が学校や職場で衛生を指導する管理者にならざるを得ない状況で、様々なガイドラインが作られていましたが、具体的に実践できるマニュアルは見当たらず、弊社の相談窓口には消毒方法等について多くの戸惑いのお声をいただいていた。

そんな中、以前、手洗い研究（学校生活における子供の手洗い実態— 小学校～高校における手洗い実態調査から—、KAO INFORMATION.2007.<https://www.kao.co.jp/content/dam/sites/kao/www-kao-co-jp/life/life/pdf/20071001.pdf>）と一緒に行った高校の養護教諭の先生との近況報告で次のようなメールをいただきました。「文部科学省のガイドライン¹⁾の変更でコロナ対策のための消毒よりも日頃の清掃活動に視点が変更され、この機会に何となくの清掃からきちんとした清掃へと清掃活動についても考えていかなければいけないなと思いました。学校での清掃が感染症対策を踏まえたものになっているのか？そして、きちんと指導できるのか？も不安です。今後も続けてほしい衛生習慣等は、継続して指導をしていきたいので、根拠や方法がわかりやすく示してある掲示物が欲しいなあと思います。」このお話を聞いて、学校という場において生徒の健康を衛り、学習環境を衛生的に整備するために感染やアレルギー対策等の視点を導入し、本質を捉えた「新しい掃除マニュアルの開発」が必要であると確信しました。啓発の場として「学校」は子供たちに直接情報を伝えることができ、子供が家庭との懸け橋になってくれる、そして、感染症に強い社会を構築する力になってくれる、また、長い目で見ると、掃除を通して感染対策を自分事として捉えた子供たちが成長し、感染対策のリテラシーを持った大人が増えていく…学校の掃除活動を通して感染対策のリテラシーの向上を図ることが「学校から家庭へ、そして社会へ」感染症に強い社会を構築するために最適な道筋だと考えたからです。

2. コロナ出現による学校の掃除の実情

2020年1月28日付で新型コロナウイルス感染症は「学校保健安全法に定める第一種感染症」とみなされました²⁾。2月27日には政府からの臨時休校の要請があり、学校は今まで経験したことがないような事態へと一変しました。5月には、文部科学省から「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～『学校の新しい生活様式』～」(以下“文科省マニュアル”)のver.1³⁾が発出されました。その後、学校は再開され徐々に学校生活を取り戻していきましたが、それはコロナ前とは異なった新しい生活様式を取り入れたものでした。文科省マニュアルにそった分散登校・時差登校等による密集の回避、手洗いの徹底、換気、そしてマスクの着用等の感染予防対策の中での学校生活となりました。学校現場で特に困惑した対策の一つが「消毒」とのことでした。文科省マニュアルver.1には「教室やトイレ等児童生徒等が利用する場所のうち、特に多くの生徒が触れる箇所(ドアノブ、手すり、スイッチ等)は、1日1回以上消毒液(消毒用エタノールや次亜塩素酸ナトリウム等)を使用して清拭します。」と記載されています³⁾。しかし、実際に学校で「消毒」を行う中で方法がわからない場面がいくつもあったようです。例えば、湿式のトイレの掃除では、水を撒いて掃除を行った後、濡れた状態のレバーや手洗い場の蛇口にアルコール消毒液をスプレーしていましたが、これで正しい消毒ができているのか?アルコール消毒液が不足し入手が難しい時期に、多くの人が触れる階段の手すりには、代替品として次亜塩素酸ナトリウムが使用されていました。希釈した消毒液を浸した雑巾で拭いた後、雑巾で水拭きし、その雑巾は毎回、水洗いをして干していましたが、消毒液のふき取りはこれで正しかったのか?アルコール消毒してゴムが溶けてべたついてしまったボールについては代替案が見つからず消毒を中止し、使用後の手洗い指導を徹底しましたが、これでよかったのか?などなど…。先生方は、生徒さんの安全を守るために一所懸命でしたが、知識が乏しいため柔軟な対応ができず、悩みながら消毒作業を進められたようです。

3. 学校における掃除の新たな役割

掃除については、小学校の学習指導要領の中の特別活動(学級活動)⁴⁾の中で「清掃などの当番活動や係活動等の自己の役割を自覚して協働することの意義を理解し、社会の一員として役割を果たすために必要となることについて主体的に考えて行動すること」また5・6年生の家庭科の中で「住まいの整理・整頓や清掃の仕方を理解し、適切にできること」と記載されています。学校環境衛生管理マニュアル⁵⁾の中には「清掃については、児童生徒等により日常的に行われるものであるが、定期的には大掃除が行われていること」とあります。このように、コロナ以前の学校掃除は教育的な意義を持つ活動として、キャリア教育の一環、掃除の仕方を学ぶ、という位置づけにありました。

しかし、コロナの出現は学校掃除の位置づけを変えました。文科省マニュアルver.1では上述のように「消毒」が重要視されていましたが、8月に発出されたver.3¹⁾の中では「一時的な消毒の効果を期待するよりも、清掃により清潔な空間を保ち、手洗いを徹底することの方が重要です。それに加えて、清掃活動とは別に日常的な消毒作業を行うことは不要です。」と改定され、『清掃により清潔な空間を保つ』ことが明記されました。すなわち、コロナ出現により掃除に「感染対策を踏まえる」という新たな役割が加えられたことを意味しています。

4.「健康を^{まも}る学校掃除マニュアル ー感染症に強い社会をつくるためにー」の紹介

感染対策は、マスク、手洗い、密を避ける、環境消毒、換気等複数の対策を組み合わせることで罹患リスクを下げていくことが大切です。このうち、環境消毒の基本は掃除による汚染の除去であり「掃除は感染対策の基本」であると言えます。そこで、日常の社会生活現場の衛生や感染対策リテラシーの向上を図り、感染症に強い社会の構築に貢献することを目的に、感染対策と掃除を融合させ、学校現場で活用できる「感染対策を織り込んだ掃除マニュアル」の開発に着手することにしました。感染対策の専門家ではない一般の方々が学校や職場で衛生を指導する管理者になるケースが多いと考えられることから、そのような方々を対象に想定しました。さらに、このマニュアルの作成と普及はビジネスではなく社会貢献活動として行う必要があると考え、公共性の高いジャパンワンヘルスネットワーク財団（以下、JOHN財団）のプロジェクトの中で活動を開始しました。作成メンバーとしてJOHN財団の感染症の専門家、微生物制御の専門家（カビ相談センター）、養護教育の専門家（静岡大学教育学部）の教授、きっかけをくださった高校（千葉県立長生高等学校）の養護の先生と生徒さん、さらに、わかりやすいマニュアルにするためにデザインの専門家（京都芸術大学）の先生にもご協力をいただきました。

※ 本マニュアルでは「掃除」という言葉を使っています。「掃除」は“目に見えるゴミや汚れがある場所を掃いたり拭いたりしてきれいにすること”。「清掃」は“ほこりやゴミ等を取り除き、衛生的な環境を整備して、人の健康や機器が正常に作動するのを守ること”とされています⁶⁾。その意味では「清掃」を使う方が適切なかもしれませんが、学校生活の中にも「大掃除」という言葉が定着しているため、本マニュアルではあえて「清掃」が持つ概念を「新しい掃除」という言葉で表現しました。

マニュアルの構成は、以下の通りです。

- 序章 ; なぜこのマニュアルが必要なのか
- 2章 ; これまでの掃除と新しい掃除の違いについて
- 3章 ; 微生物汚れ、洗剤や用具に関する知識
- 4章 ; 具体的な掃除方法の提案
- 5章 ; 長生高校作成お掃除マニュアル事例集
- 付帯資料 ; 微生物モニタリングの方法と結果

具体的な特徴・新しさは次の5点です。

① 健康視点の導入

これまでの掃除は、見える汚れを主な対象としていましたが、感染対策やアレルギー対策において重要となるハウスダストやカビ、細菌、ウイルス等の見えない汚れまで着目した掃除方法を組み込みました（図1）。



図1 見える汚れと見えない汚れ

2 科学的根拠の提示

指導する先生方や実際に掃除をする生徒さんの理解を促し、生徒が主体的に掃除に取り組めるように誘導するためには、感染対策やアレルギー対策等について、何故そのようにするのか等の科学的根拠を示すことが重要です。実際に高校で行った校内微生物モニタリングを行った結果も踏まえて、どこにどんなリスクがあるのかをイラストで見える化しました(図2)。また、根拠となる様々な実験データも示しました。

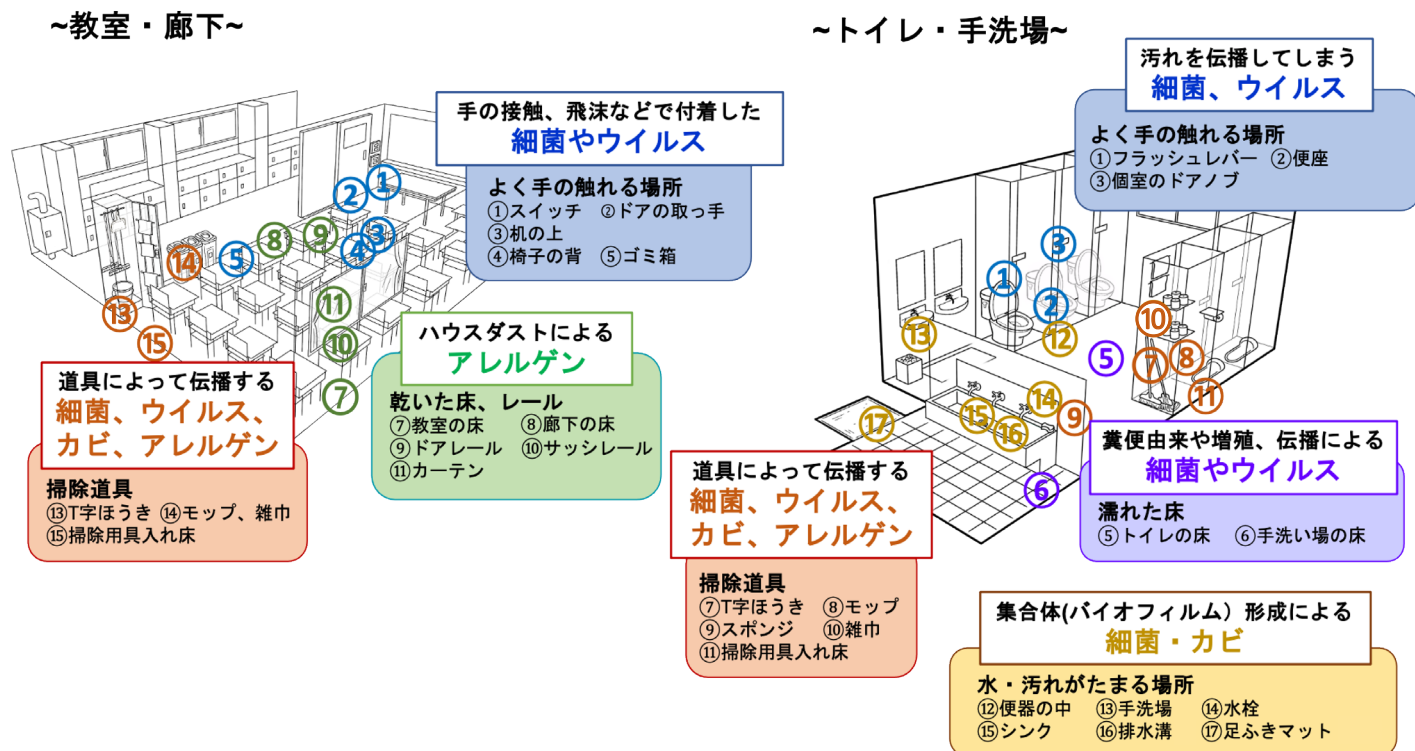


図2 学校の汚れとリスクマップ

3 掃除用具の見直し

これまでは、雑巾、T字ほうき等、用具の使用後に十分な手入れをせずに汚れたまま次回も使用することがありました(図3)。汚れた道具で掃除することでかえって汚れを広げてしまいます。そのため、新しい知見、考え方に基づいて新しい方法を具体的に提案しました。用具の見直しとして、雑巾は使い捨てのダスターへ、T字ほうきはワイパー&シートへ、水拭きは洗剤拭きへの変更を提案しています。その根拠の一例として、T字ほうきとワイパーでのホコリの巻き上げの差異について動画で示しました(T字ほうき <https://youtu.be/ZBT35wWxs4o> ワイパー <https://youtu.be/-7KItOALZl4>)。新しい用具の導入が難しい学校もあると思いますので、雑巾を使用する際の注意点等にも言及し、学校の実情に合わせて方法を選ぶように工夫しました。

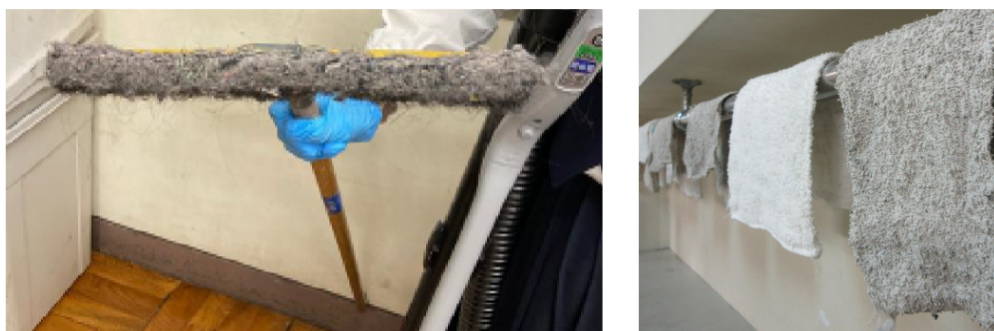


図3 学校で使用されている掃除用具

4 生徒目線での実例の紹介

本プロジェクトで協働した長生高校の生徒さんが、自分たちの掃除方法をポスターとして作成してくれました(図4)。短い掃除時間で最大の効果が発揮できるように学校の設備をイラスト化し、人数、時間、誰がどこを何を使ってどのように掃除するか、まで非常にわかりやすく示されており、それぞれの掃除場所に貼っています。

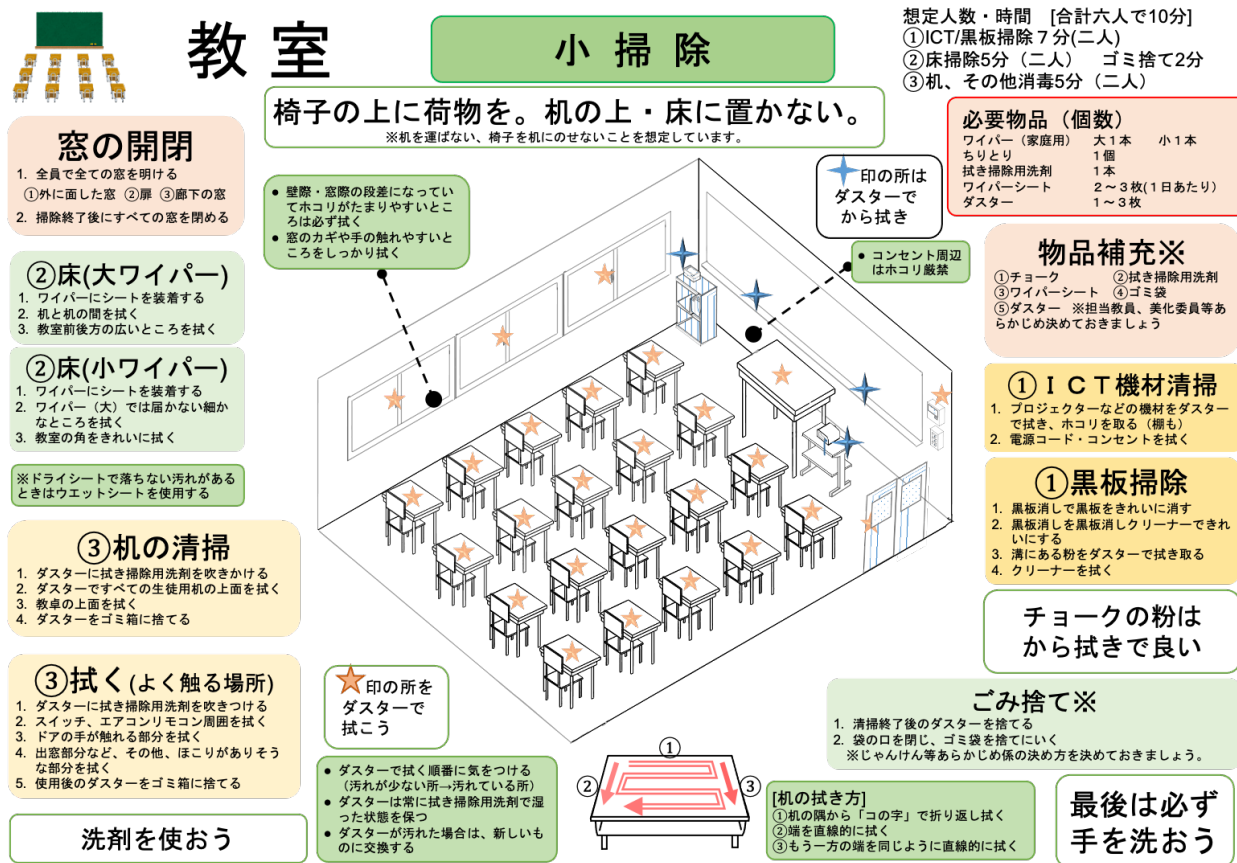


図4 長生高校作成お掃除ポスター

5 どこにでも応用可能

なぜ掃除で感染症が防げるのか?(1章～3章) 具体的な掃除はどのようにするのか?(4章)に言及しています。それらをご理解いただいた上で、自分の学校、職場、家庭では具体的にどのような方法がよいのかを考えていただきたいと思います。④のように自分たちのポスターを作っていただければ、誰もが同じように掃除ができるのではないかと考えています。

5. 学校とのコラボレーションによる教育的効果

当初、専門家と養護教諭の先生と花王でマニュアルを作成する予定でしたが、長生高校の校長先生から生徒さんのご協力のお申し出をいただきました。活動母体として「長生高校お掃除プロジェクト」を作ってください、学校の課題を抽出、それを受けて本マニュアルを作成、学校の生活時間に生徒さんたちがマニュアルに従った掃除を実践してフィードバックをくれる、というPDCAサイクルを回しながら協働しました。長生高校の先生からは、この活動を通して、生徒さんに「課題解決のために試行錯誤しながら、粘り強く挑戦する力が付いた」「課題解決のために他者の意見を検証の結果を踏まえて考え、立案する力が付いた」等大きな変容が見られたとおっしゃっていただいています。私たちも本活動を通して生徒さんたちが身近な課題に気づき、微生物モニタリングやディスカッションを通して自分事とし、さらには社会を変えたいという意識まで発展していることに大変な驚きと嬉しさ、頼もしさを感じています。現在、第2期の「長生高校お掃除プロジェクト」が始動しており、そこでは本マニュアルの検証として校内での運用と効果測定を行い、本マニュアルの社会への浸透・普及についてディスカッションされています。具体的には、様々なイベントやSNSを活用して本マニュアルの有効性をアピールし、他者(地方公共団体や他の学校等)への働きかけや、実践のサポートをする等の提案がなされています。

6. 今後

本マニュアルは2023年9月にJOHN財団のHP⁷⁾にアップし、どなたでも無料でダウンロードしていただけます(プロジェクト001 | 感染制御視点の清掃マニュアル開発プロジェクト.<https://john.or.jp/information/project/project001/>)。

今後、「学校の掃除の役割が変化したこと」と、それに伴って「学校の掃除方法を変えていくこと」の浸透・普及を図っていきたいと考えています。本マニュアルは衛生的な掃除のあるべき姿について提案していますが、使い捨ての道具を導入しているため、コストの問題や環境問題等の課題もあると考えています。アフターコロナの社会を見据えて、この「健康を衛る学校掃除マニュアル」を通して様々なステークホルダーの方とネットワークを作り、ディスカッションをしながら、感染対策と融合した新しい掃除をより良いものにしていきたいと考えています。この一連の活動が感染症に強い社会の構築の一助となれば幸いです。

引用文献

- 1) 出典：「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル～「学校の新しい生活様式」～」の改訂について(令和2年8月6日)」(文部科学省) https://www.mext.go.jp/content/20200806-mxt_kouhou01-000004520_2.pdf (2024年2月2日に利用)
- 2) 出典：「新型コロナウイルス感染症の「指定感染症」への指定を受けた学校保健安全法上の対応について(令和2年1月28日)」(文部科学省) <https://www.mext.go.jp/content/000031003.pdf> (2024年2月2日に利用)
- 3) 出典：「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアルについて(令和2年5月22日)」(文部科学省) https://www.mext.go.jp/content/20200609-mxt_syoto01-000007788_3.pdf (2024年2月2日に利用)
- 4) 出典：「【特別活動編】小学校学習指導要領(平成29年告示) 解説(平成29年7月)」(文部科学省) https://www.mext.go.jp/content/20221213-mxt_kyoiku02-100002607_014.pdf (2024年2月2日に利用)
- 5) 出典：「学校環境衛生管理マニュアル 「学校環境衛生基準」の理論と実践[平成30年度改訂版]」(文部科学省) https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/fieldfile/2018/07/31/1292465_01.pdf (2024年2月2日に利用)
- 6) 掃除」と「清掃」の違いとは? 分かりやすく解説 | 意味解説辞典 <https://meaning-dictionary.com/>
- 7) 一般財団法人ジャパンワンヘルスネットワーク財団(JOHN) <https://john.or.jp/>



それ以上を生み出す、清潔提案を。

編集委員会

編集委員長 ― 小川 秀興 学校法人順天堂 理事長
編集委員 ― 坪井 良治 (医)西新宿サテライトクリニック 理事長、東京医科大学 名誉教授
谷村 久美 沖縄県看護協会、株式会社国際ビル産業、感染管理認定看護師
和泉 雄一 東京医科歯科大学 名誉教授、総合南東北病院オーラルケア・ペリオセンター センター長、
福島県立医科大学特任教授
賀来 満夫 聖マリアンナ医科大学特任教授、東北医科薬科大学名誉教授、東北大学名誉教授、東京都参与
印田 宏子 花王プロフェッショナル・サービス株式会社

Kao Hygiene Solution No.31 花王ハイジーンソリューション

発行日 ―― 2024年5月21日

編集・発行 ― 花王プロフェッショナル・サービス株式会社

住所 ―― 〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3

E-mail ―― ipv@kao.co.jp

URL ―― <https://pro.kao.com/jp/medical-hygiene>