感染拡大防止のための効果的な換気について

令和４年７月14日（火）

新型コロナウイルス感染症対策分科会

オミクロン株に対応した換気の提言

[Ⅰ] 背景

○我が国では、2020年7月30日の新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボードの指摘も踏まえ、飛沫感染及び接触感染に加え、エアロゾル感染（※）に対応するため、換気の徹底を呼びかけてきた。感染症対策と社会経済活動の両立を図る中で、本年1月上旬より拡大したオミクロン株への対応として、特にエアコン使用により換気が不十分になる夏場において、換気の重要性が再認識されてきている。

（※）本提言において「エアロゾル」は、空中に浮遊する粒子をいい、「エアロゾル感染」とはウイルスを含むエアロゾルを吸引することで感染することをいう。

○特にクラスターが多発した高齢者施設、学校、保育所等の感染事例では、換気が不十分であったことが原因と考えられる事例が散見される。

○換気は基本的な感染対策として、日頃から実施されてはいるが、オミクロン株の特性も踏まえた専門家の知見として、改めて効果的な換気の方法を示すことは、感染症対策と社会経済活動を両立することにも寄与すると考えられる。

○当然のことながら、換気だけで感染が防止できるわけではなく、「三つの密の回避」、「人と人との距離の確保」、「マスクの着用」、「手洗い等の手指衛生」といった他の基本的な感染防止策も重要である。

○なお、今回のコロナ分科会提言の取りまとめに当たっては、林基哉 北海道大学工学研究院教授、本間義規　国立保健医療科学院統括研究官、柳宇 工学院大学建築学部教授、和田耕治　国際医療福祉大学医学部教授にご協力いただいた。

[Ⅱ] 提言

○国民の皆様、事業者の皆様におかれては、屋内では、“屋内での換気のポイント”を参考に、無理なく換気を続けて頂きたい。

○また、高齢者施設、学校、保育所など、オミクロン株の感染が拡大した施設等においては、クラスター等の発生事例を踏まえた、施設ごとの対応をしていただくようお願いしたい。

①エアロゾル感染＋②飛沫感染（※）の対策が必要

（※）**飛沫感染**:ウイルスを含む飛沫が口、鼻、目などの露出した粘膜に付着することにより感染すること。

① エアロゾル感染の対策

- エアロゾル粒径と感染の関係が明らかになっていないため、A＋Bの対策が望ましい。

A 大きい粒径が到達する風下での感染の対策

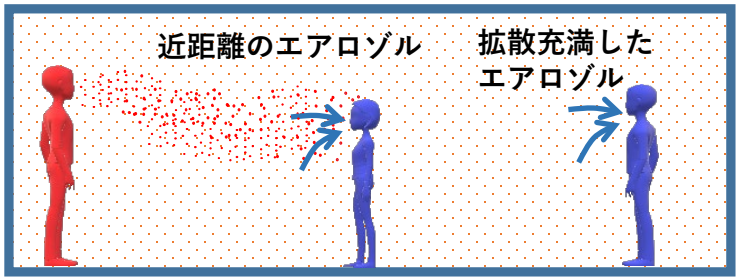
人の距離を確保、横方向の一定気流を防止（扇風機首振り・エアコンスイングなど）

B 小さい粒径が浮遊する空間内での感染の対策

必要な換気量（1人当たり30㎥/h以上、CO_2濃度1000ppm以下）を確保

② 飛沫感染の対策

マスクの装着、飛沫放出が多い場合には直接飛沫防止境界（パーティションなど）を設置



室内環境中の飛沫の挙動と伝搬の可能性

対策の要点

① 空間のエアロゾル除去（換気）性能の確保

- 換気量（CO_2濃度）基準を満たすことは、多くの建物の換気設備で可能。
- 換気設備の性能が不十分な場合は、窓開け換気を実施。

② エアロゾルの発生が多い行為等への対応

- エアロゾル発生が多い行為（口腔ケア、激しい運動）が想定される場合には、A 風下での感染＋B 空間内に拡散することによる感染の双方を十分に配慮。

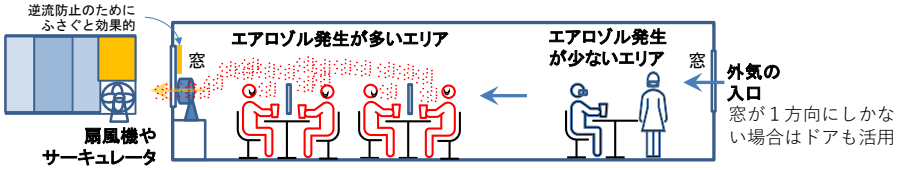
③ 換気量増加（窓開け換気）の副作用への配慮

- 冬期には寒さ（ヒートショック等）、夏期には暑さ（熱中症等）と湿気（結露による真菌細菌等）に配慮。
- 夏期には、温度計を設置し室温をモニターしながら冷房と換気を同時に行い、熱中症とならないよう工夫する。
- 窓開けが難しい場合には、CO_2濃度を確認した上で、必要に応じて人の密度を抑制（人距離確保と感染者が存在する確率を抑制）、空気清浄機を利用。

エアロゾル感染を防ぐ空気の流れ

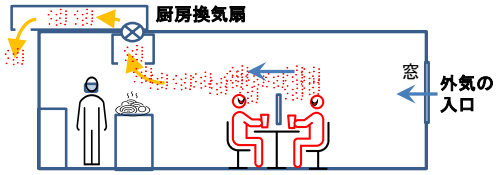
窓が2方向にある場合

エアロゾル発生が多いエリアから扇風機、サーキュレータで排気し、反対側から外気を取入れる。



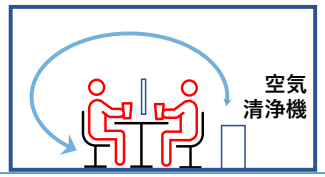
換気扇がある場合

換気扇で排気し、反対側から外気を取入れる。



換気扇・窓がない場合

空気清浄機でエアロゾルを捕集。



換気を阻害しないパーティションの配置について

- 空気の入口（給気口）と出口（排気口）を確認
- 空気の流れを阻害しないようにパーティションを配置

[高いパーティションを用いる場合の留意点]

（天井からのカーテン、目を覆う程度の高さより高いパーティションなど）

① 高いパーティションは、空気の流れに対して平行に配置する。

② 高いパーティションと壁で囲まれた空間ではCO_2濃度を測定し、濃度が高い場合には空気清浄機やファン（扇風機、サーキュレータ、エアコンの送風）を用いて換気を改善する。

③ ファンを用いる場合には、風下での感染対策のために首振りやスイングを用いる。

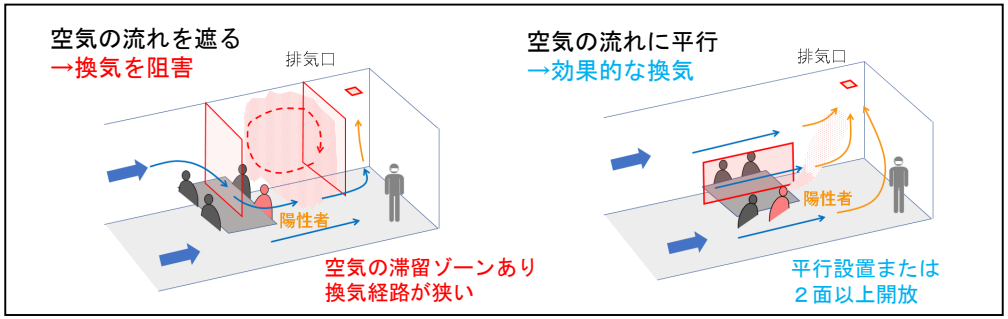
④ 高いパーティションの隙間には気流が集中するため、その風下には席を配置しない。

[低いパーティションを用いる場合の留意点]

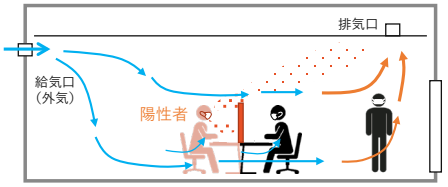
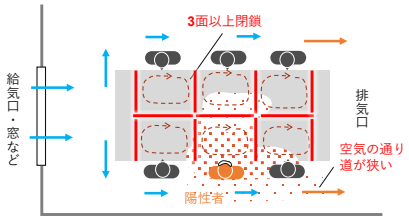
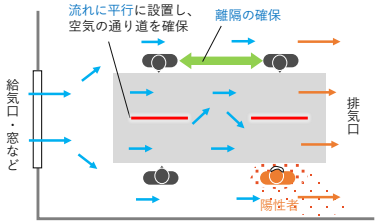
（目を覆う程度の高さのパーティション）

① 横の人との距離を1m程度以上確保できる場合は、空気によどみを作らないように、３方向を塞がないように配置する。

●パーティションの配置や形状により、換気が感染対策に有効に働かない場合があります。



●**以下のような場合もパーティションによる換気阻害の恐れがあります。マスクや離隔距離の確保に加え、パーティション設置も工夫しましょう。**やむを得ず、高いパーティションと壁で囲まれてしまう場合は、二酸化炭素濃度測定・空気清浄機の使用・ファンによる換気の改善等が必要です。

＜換気が阻害される例＞	＜改善例＞
●パーティションにより給排気口のないエリアが発生し、エアロゾル濃度が高まる。	●パーティションは空気の流れを遮らないように**目線の高さ程度まで**とし、空気が滞留する部分を発生させないように最小限とする。
	
●**人との離隔が狭く、3面以上のパーティション**により囲まれている。壁との間で空気の通り道が狭くなっている。	●パーティションは空気の流れを遮らないように**流れに平行に設置**し、空気の通り道を広く確保する。**人との離隔を確保**する。
	

※上記図表の作成に当たっては、山本佳嗣東京工芸大学准教授、尾方壮行東京都立大学都市環境学部建築学科助教にご協力いただいた。

効果的な換気のポイント

１．効果的な換気（必要な換気量の確保と空気の流れの配慮）

１−１　必要な換気量の確保は感染対策の基本（必要な換気量の確保）

○機械換気による常時換気を。定期的な機械換気装置の確認やフィルタ清掃等も重要。
機械換気は強制的に換気を行うもので、2003年7月以降は住宅にも設置。通常のエアコンには換気機能がないことに留意

○機械換気が設置されていない場合、窓開け換気を行う。
２方向を窓開けると換気効果が大きい。外気条件を考慮し室内環境に配慮して換気方法を選択。室内環境の目安は、温度18℃～28℃、相対湿度40%～70%が望ましい。

○必要な換気量（一人当たり換気量30㎥/時を目安）を確保するため、二酸化炭素濃度を概ね1,000ppm以下に維持（※１）。
必要換気量を満たしているかを確認する方法として、二酸化炭素濃度測定器（CO_2センサー）の活用が効果的。

（※１）二酸化炭素濃度1,000ppm以下については目安であり、適切な換気や気流となっていることが重要。

○必要な換気量を確保できない場合、換気扇、扇風機、サーキュレータのほか、HEPAフィルタ付きの空気清浄機（※２）の使用も考えられる。

（※２）高性能微粒子（HEPA）フィルタ付空気清浄機：空気中に浮遊する0.3μmの微粒子の99.97%以上を除去することが可能。空気清浄機は二酸化炭素濃度を下げることはできないことに留意。

１−２　感染を防ぐための空気の流れの作り方（空気の流れの配慮）

○十分な外気の取り入れ・排気とあわせ、空気の流れにより局所的に生じる空気のよどみを解消。
エアロゾルの発生が多いエリアから排気して、反対側から外気を取り入れると、浮遊するエアロゾルを効果的に削減することが出来る。

○空気の流れを阻害しないパーティションの設置
空気の流れを阻害する高いパーティションや天井からのカーテンなどは空気の流れに対して平行に配置し、空気の通り道を設ける。
目を覆う程度の高さのパーティションは、横の人との距離を１m程度以上確保できる場合は、3方向を塞がないようにする。

（※）ビル管理法の特定建築物に該当する事業所等については、同法に基づく対応を行う。

効果的な換気のポイント
（高齢者施設、学校、保育所等）

１．効果的な換気

（換気方法）

○機械換気による常時換気を行う場合、定期的な機械換気装置の確認やフィルタ清掃等を実施。
なお、通常の家庭用冷暖房設備には、換気機能はないことに留意。
施設等の換気・空調設備を更新する際には、高い換気能力をもつ空調設備や、熱交換機能をもつ換気設備への交換を推奨。
（環境省「高機能換気設備等の導入支援事業」補助金等を活用することも考えられる。）

○機械換気により下記の換気量の目安が確保できない場合、室温および相対湿度を18－28℃および40－70%に維持できる範囲内で、出来るだけ２方向の窓を常時開放するほか、換気用ファンやHEPAフィルタ付空気清浄機の使用など補完的な措置を検討。また、学校（幼稚園を含む）については、「学校環境衛生基準」等に基づく対応を行うこと。

（換気の際の留意点）

○必要な換気量（一人当たり換気量30m^3/時を目安）を確保するため、二酸化炭素濃度を概ね1,000ppm以下に維持。また、学校（幼稚園を含む）については、常時換気に努めるなど「衛生管理マニュアル」を踏まえた適切な換気等の基本的な感染対策を徹底し、気候等に応じて、上記の補完的な措置も検討して、出来る限り1,000ppm相当の換気等に取り組むことが望ましい。なお、上記の空気清浄機は二酸化炭素濃度を下げることはできないことに留意。

○人が集合する場所は一時的に換気不足になりやすいことを踏まえ、特に、食堂、休憩室、更衣室、中廊下等においては、二酸化炭素濃度測定器（CO_2センサー）等により、混雑する時間帯でも二酸化炭素濃度が上記の目安を下回っていることを確認。

○エアロゾルの浮遊リスクが低い空間（人が少ないところ等）から浮遊リスクの高い空間（人が多いところ等）に向けた気流をつくる。パーティション等は、気流を阻害しないよう配置するとともに、施設の構造等により局所的に生じる換気不足（空気のよどみ）を解消。

○施設の構造によって適切な換気の方法が異なることを踏まえ、専門家（※）の助言を受けながら、施設全体の換気の改善に取り組むことを推奨。

（※）換気設備を設計した事業者等においては、換気状況や二酸化炭素濃度などを確認し、換気に関する改善策の助言を行っている。また、日本建築士会連合会では、換気状況や二酸化炭素濃度などの確認と換気に関する改善策の助言を行う建築士を養成することを目的に講習を実施している。

効果的な換気のポイント
（高齢者施設、学校、保育所等）

２．換気以外の取組

上記の対策以外にも、次の対応が重要。

- 施設内の食堂において第三者認証制度に準拠した感染対策を行うこと。また、学校（幼稚園を含む）の食堂については、「衛生管理マニュアル」を踏まえた感染対策を行うこと。
- 更衣室や職員控室などにおいて換気不足が生じる場合は、利用者の人数制限等を行うこと。
- 高齢者施設等において感染者がいる場合にはゾーニングを適切に行うこと。

３．施設の特性に応じた留意点

（高齢者施設等）

〇望ましい空気の流れは、“エアロゾルを発生させうる人⇒ファン(サーキュレータ・扇風機)⇒排気口(換気扇(排気)・窓＋ファン)”。ファンはエアロゾルを発生させうる人の風下側に設置し、その間には立ち入らないこと。

（介護の場合は、介護者（マスク着用）　⇒　被介護者　⇒　扇風機　⇒　排気口[排気扇や窓]　）

〇マスクを着用していない有症状者に対し、食事、入浴、口腔介助のように飛沫が飛散する介護を行う場合、フェイスシールドとマスクの二重使用による飛沫対策を行うとともに、大量に発生するエアロゾルに対応できるよう、局所的な換気対策を実施。

〇空気がスムーズに流れるように、ファンの強さや位置を調整。

（空気が流れる方向を、スモークテスター、線香、ティシュや糸などを利用して確認。）

〇二酸化炭素濃度測定器を設置することにより、更衣室、脱衣所、職員休憩室の換気の状況を常に確認するとともに、必要に応じて同時に利用する人数を制限。

〇陽性者が発生した場合のゾーニングについては、専門家の助言を踏まえて設置し、ゾーン間の人の移動等の制限、PPEの使用・廃棄方法の遵守を徹底。

効果的な換気のポイント
（高齢者施設、学校、保育所等）

３．施設の特性に応じた留意点（続き）

（学校）

〇教室の換気に加え、更衣室、中廊下、移動用の車両、学生寮など一時に多数の生徒が集まる場所において、二酸化炭素濃度測定器等により密集時の二酸化炭素濃度を測定し、換気の改善を実施。また、必要に応じて、同時に利用する人数を制限。

（保育所等）

〇施設全体の換気能力を高めるとともに、幼児が集合する場所、大型の遊具内や風通しの悪い場所などの密集時の二酸化炭素濃度を測定し、換気の改善を実施。

（施設内の食堂）

〇第三者認証制度に準拠した感染対策（※）を実施。また、学校（幼稚園を含む）の食堂については、「衛生管理マニュアル」を踏まえた感染対策を実施。

（※）アクリル板等の設置又は座席の間隔の確保・手指消毒の徹底・食事中以外のマスク着用の推奨・換気の徹底

〇機械換気の有無にかかわらず、二方向の窓開け等による換気を徹底。また、大人数の風下に長時間人が止まらないよう配慮。