

建築物の換気不良とクラスター感染空間の調査

1. COVID-19の換気対策の経緯
2. 建築物の室内空気環境と換気性能の実態
3. 浮遊飛沫（エアロゾル）の挙動と感染
4. 新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究
5. クラスター発生空間の空調換気調査
 - 接待飲食店（厚労省・水商売協会）
 - アイスアリーナ（感染研・自治体・特殊屋内環境/冷気停滞）
 - 病院（感染研・自治体・厚労省通知等）

発表者名：林 基哉 演題発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業などはありません。



北海道大学 工学研究院
環境空間デザイン学研究室 林 基哉

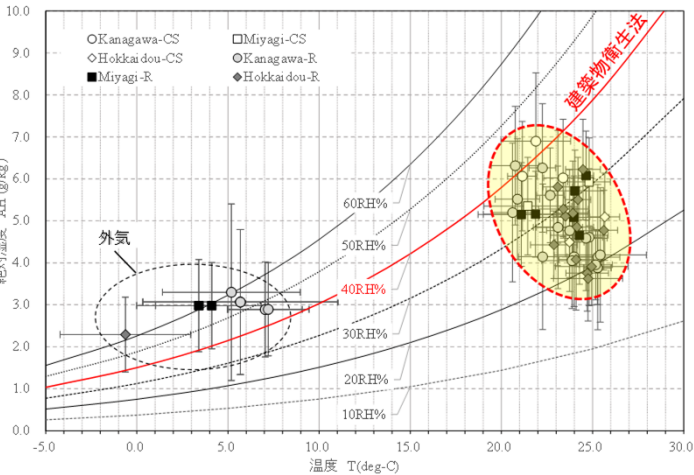
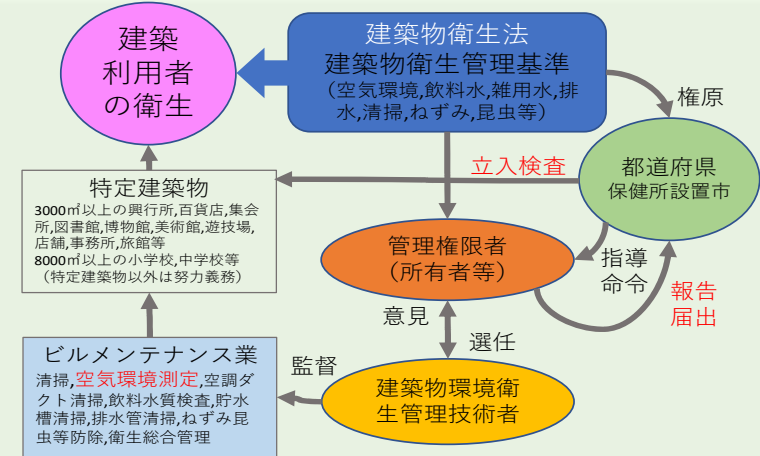
建築物の室内空気環境と換気性能の実態

建築物衛生法による室内空気環境管理

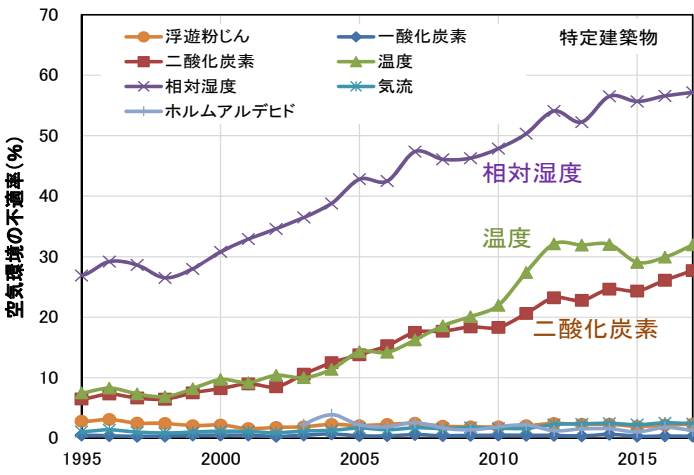
H29-30厚生労働科学研究「建築物衛生管理基準の検証に関する研究」
H29-30厚生労働科学研究「中規模建築物における衛生管理の実態と特定建築物の適用に関する研究」
R1-厚生労働科学研究「建築物環境衛生管理における空気調和設備等の適切な運用管理手法の研究」

- ▶ **特定建築物**：室内空気環境の定期的測定、保健所等の立入検査
- ▶ 室内空気環境基準に対する不適率：**1999年度以降に継続的に上昇**
(温度18~28℃*、湿度40~70%、CO2濃度1000ppm以下) *R3以前17~28℃
- ▶ **病院・福祉施設等**：特定建築物ではない(努力義務の対象)。
- ▶ 高齢者施設：臭気、冬期の乾燥、加湿と結露、窓開け換気

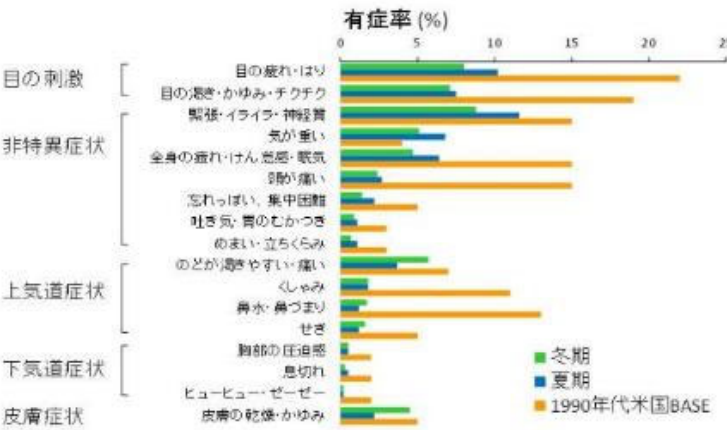
インフルエンザ等の感染症リスク、エネルギー消費の問題



高齢者施設の空気環境の実態



立入検査による室内空気環境の不適率 (特定建築物)



SBS (シックビル症候群) の調査 (厚労科研)

住宅の室内空気環境と換気性能の実態

住宅における機械換気の実質効果と健康リスク影響

住宅の常時換気設備の効果が不確実！

- ① 機械換気運転時に、天井裏、床下等からの化学物質侵入が多い。
- ② 居住者は、常時換気設備の連続運転の必要性を認めていない。
- ③ 維持メンテナンスの必要性を、設計者、居住者が十分に理解していない。

常時換気設備の実質効果に関する調査

住宅性能・建機設備・居住リテラシー

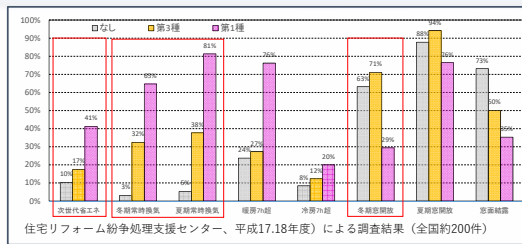
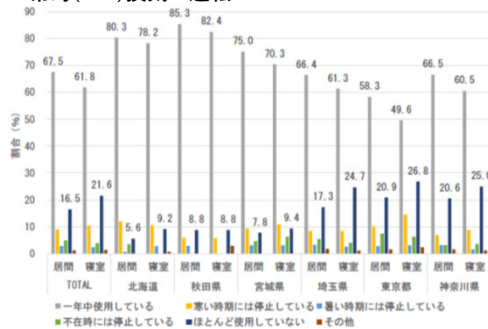
⇒ 室内空気環境(化学物質等)・健康リスク

常時換気設備と室内空気環境の実態 2021 アンケート調査 (新築戸建 1013世帯)

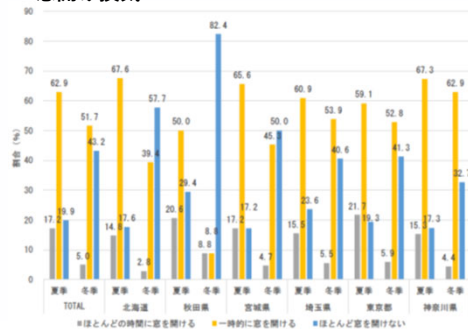
表1 アンケート調査の項目

質問項目	詳細項目
家族構成	年代、家族人数
住宅属性	建設年度、住宅構造、住宅工法、床面積、部屋の材質
換気設備	機械換気の種類、夏季冬季の窓開け習慣、機械換気の運転状況
家電、暖房	夏季冬季に使用している家電、冬季に使用している暖房器具
体調変化	臭い、ホコリやカビの発生具合など

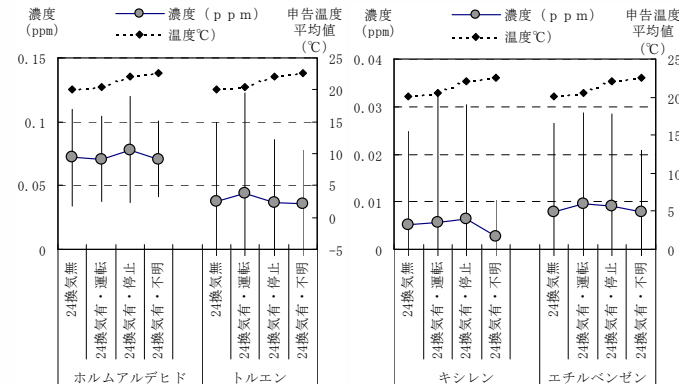
常時(24h)換気の運転



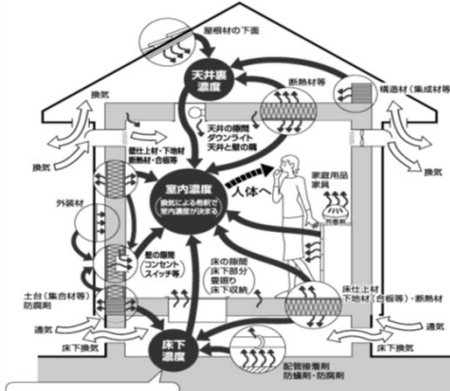
窓開け換気



シックハウス総プロ「健康的な居住環境確保に関する研究」(国土交通省, 2002-2004)



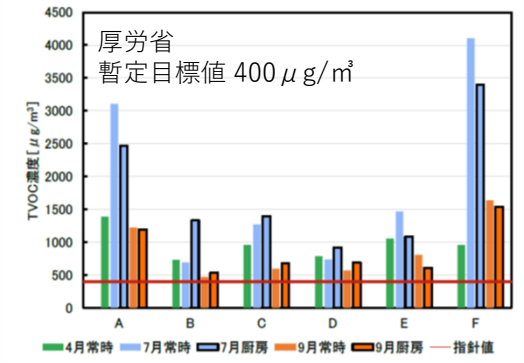
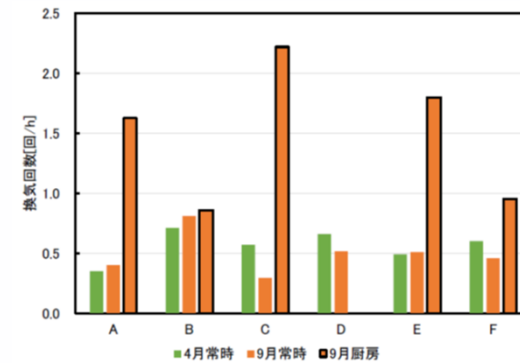
常時換気設備と化学物質室内濃度 2000年約4000件



「室内空気対策技術ハンドブック」より

常時換気及び厨房換気による室内化学物質汚染への影響 (高断熱高気密住宅)

住宅	A	B	C	D	E	F
建築種別	木造2階建	木造2階建	木造2階建	木造2階建	木造1階建	木造2階建
間取り	1LDK	3LDK	3LDK	3LDK	2LDK	3LDK
延床面積(m ²)	101.85	96.88	117.58	134.14	108.55	125.03
気積(m ³)	258.36	244.82	258.7	275.6	184.56	309.75
常時換気設備	第1種換気(ダクトレス)	第1種換気(ダクト式)	第1種換気(ダクトレス)	第1種換気(ダクト式)	第3種換気(ダクトレス)	第3種換気
厨房換気設備	強	弱	強	中	中	弱
相当換気回数C(m ³ /m ²)	-	0.13	-	0.3	0.35	0.6
備考	-	-	-	9月厨房はダクト欠損	-	パッシブ換気



浮遊飛沫（エアロゾル）の挙動と感染

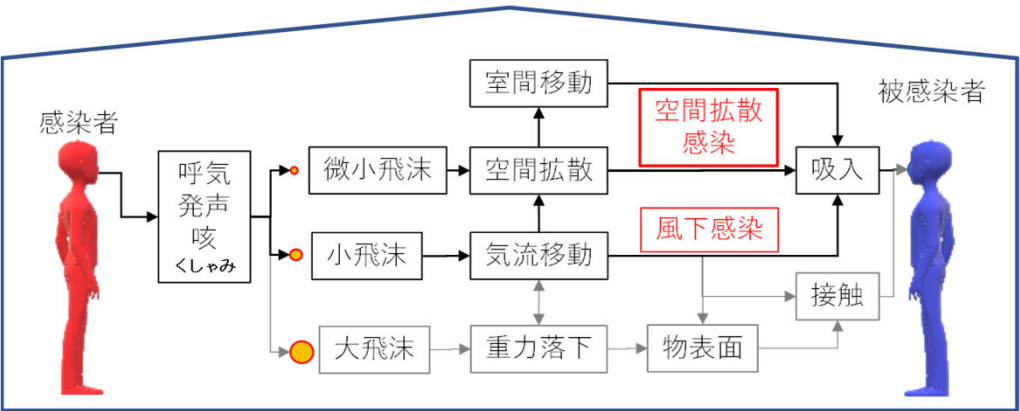
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の感染経路について

国立感染症研究所（掲載日：2022年3月28日）
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の感染経路について (niid.go.jp)

SARS-CoV-2は、感染者の鼻や口から放出される感染性ウイルスを含む粒子に、感受性者が曝露されることで感染する。

その経路は主に3つあり、

- ① **エアロゾル感染**: 空中に浮遊するウイルスを含むエアロゾルを吸い込むこと
- ② **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
- ③ **接触感染**: ウイルスを含む飛沫を直接触ったか、ウイルスが付着したものの表面を触った手指で露出した粘膜を触ること、である。

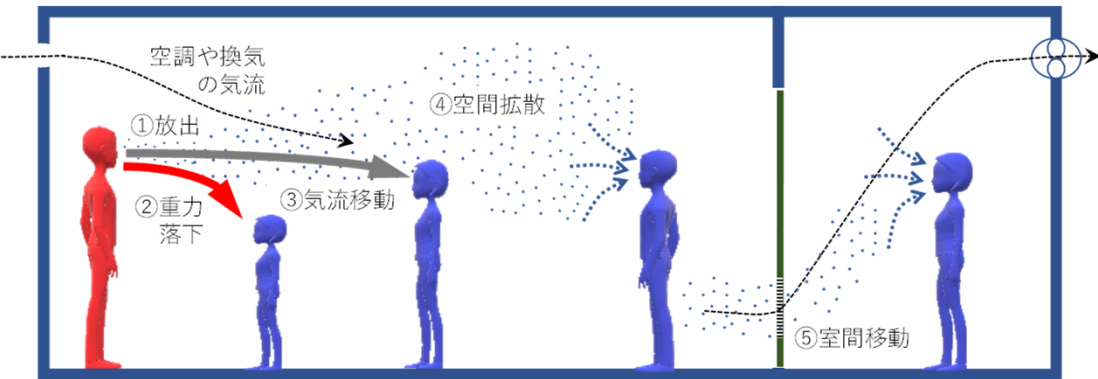


室内環境中の新型コロナウイルスの挙動と感染の可能性

室内空間での浮遊飛沫（エアロゾル）の挙動と感染

- ① **放出** : ウイルス（約0.1 μm ）を含む飛沫
- ② **重力落下** : 大飛沫は、近傍に落下。
- ③ **気流移動*** : 小飛沫は風下に移動。 ⇒ **風下感染**
- ④ **空間拡散*** : 小飛沫は拡散。 ⇒ **空間拡散感染**
- ⑤ **室間移動*** : 小飛沫は気圧が低い空間に移動。

* **浮遊飛沫**（落下しない飛沫／粒径と気流の影響）



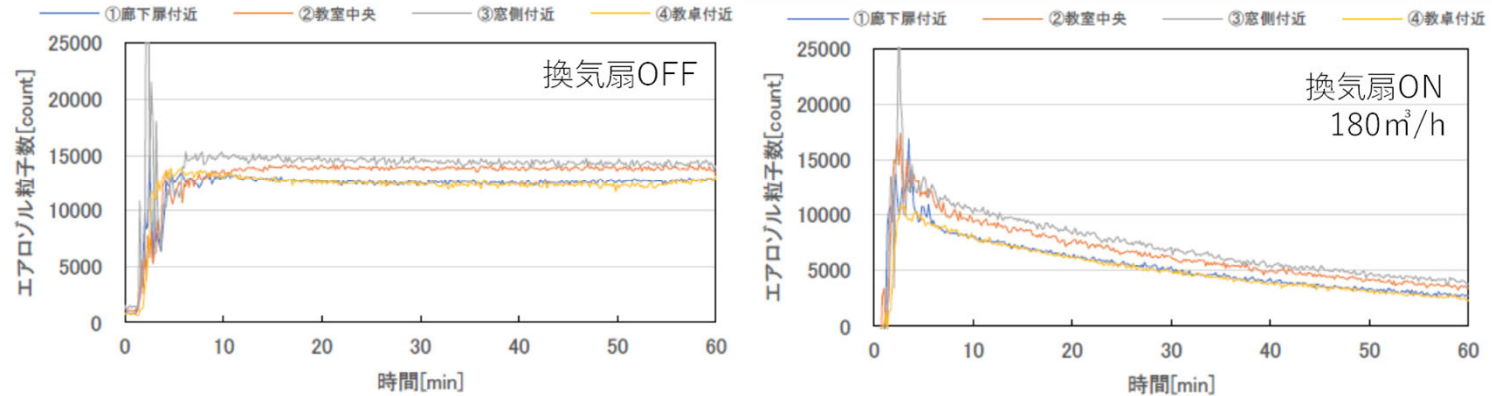
室内環境中の飛沫の挙動と伝搬の可能性

➤ 浮遊飛沫（エアロゾル）の挙動と感染

換気及び空気清浄機を用いた教室の浮遊飛沫（エアロゾル）数に関する実験



松永崇孝, 菊田弘輝, 吉住佳子, 林基哉, 学校教室を対象とした新型コロナウイルス感染症対策における換気と空気清浄の効果検証, 日本建築学会大会大会梗概集, 2021.9



室内空気環境とインフルエンザウイルス・新型コロナウイルスの感染力

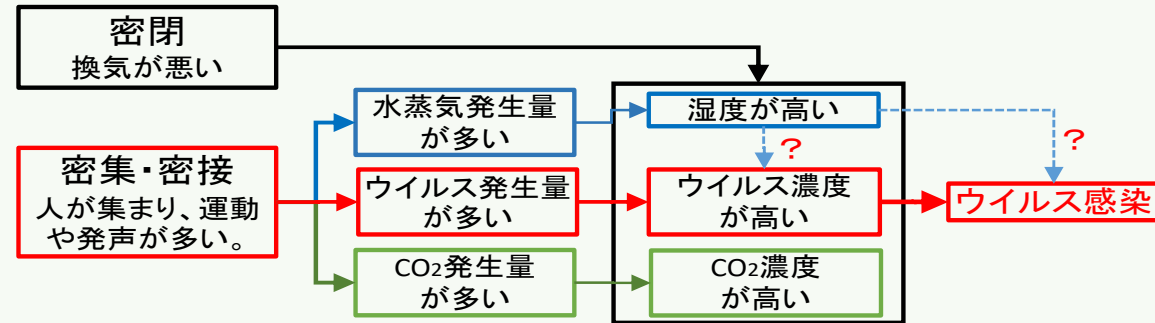
温湿度がウイルス感染力に与える影響は難解！

【インフルエンザウイルスに関する実験】

- ① 湿度が低いと空気中のウイルスの生存時間（感染力の持続時間）が長くなる。
- ② 湿度が高い場合も生存時間が長くなる。
- ③ 気道粘膜の維持のために低湿度を避ける必要がある。

【新型コロナウイルスに関する実験】

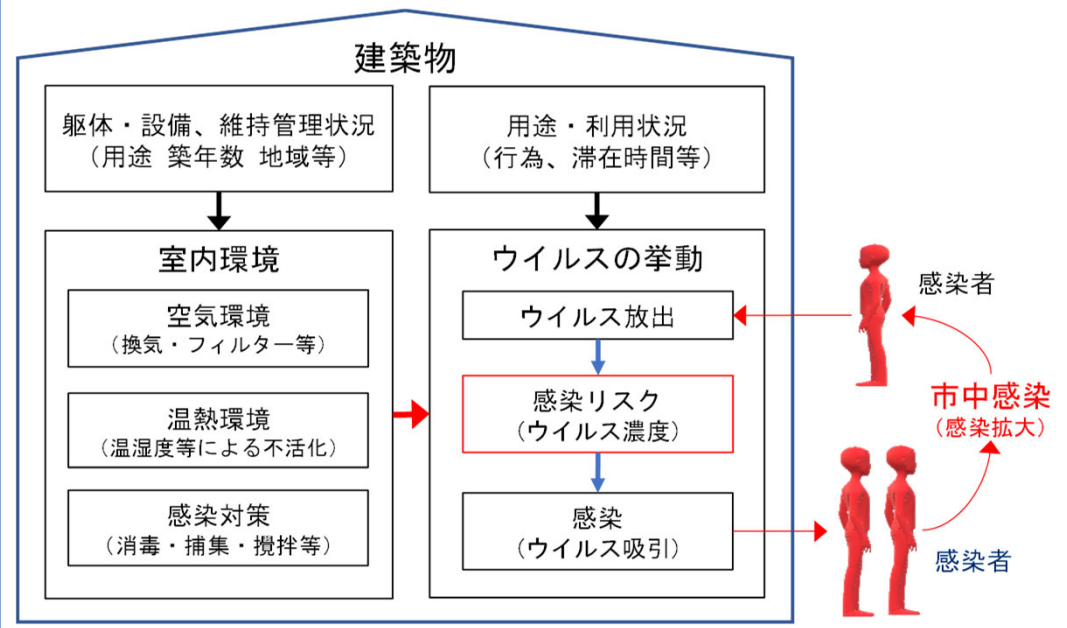
- ① エアロゾル中の活性は、RH70%の時に高くなる。
- ② 人工唾液エアロゾル中の活性は、RH68～88%よりもRH40～60%の方が高い。
- ③ 付着エアロゾル中の活性は、RHが高いと低下する。



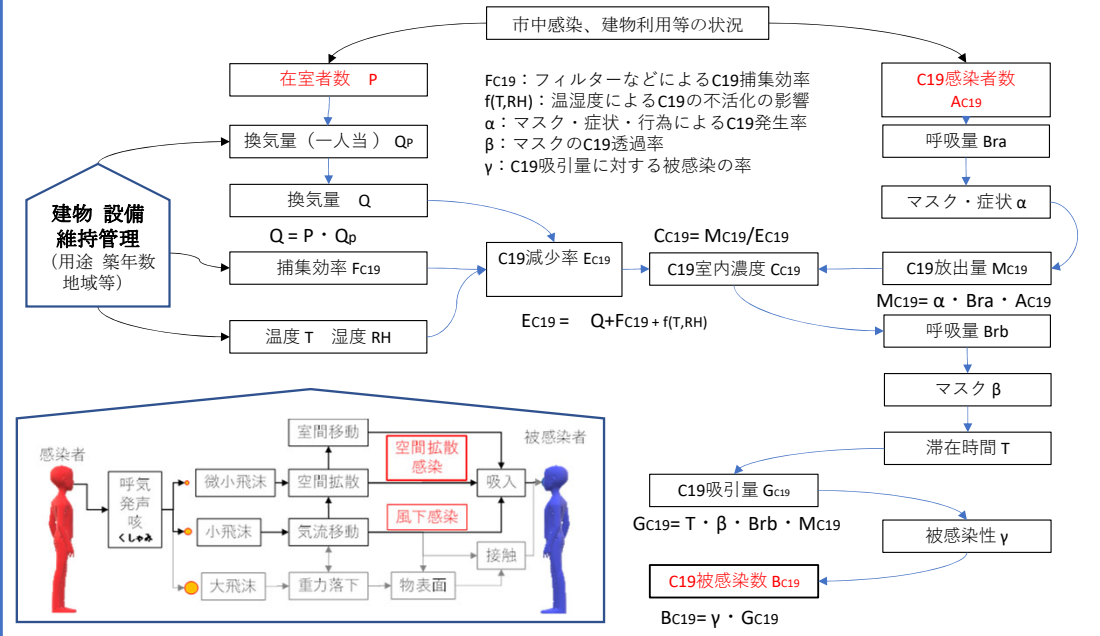
国内初期のクラスター感染空間における室内空気環境の特性

1) Hemmers JH, Winkler K, Kool SM. Virus survival as a seasonal factor in influenza and poliomyelitis. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 1962;28:221-33.
2) G.J.Harper, Airborne micro-organism : Survival tests with four virus J.Hyg ; pp.479-486, 1961.
3) Thomas P. Weber, Nikolaos I. Stilianakis, : Inactivation of influenza A viruses in the environment and modes of transmission: A critical review, *Journal of Infection* 57, pp.261-373, 2008
4) Jeffrey Sharman, Melvin Kohn : Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality PNAS vol.106 no9; pp.3243-3248, March 3, 2009.
5) 倉淵隆, 小笠原岳, 熊谷一清, 浅利雄太郎: インフルエンザの感染に影響するインフルエンザウイルス生存率と絶対湿度の関係について, 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, 1339-1343, 2009.9
6) F.L.Shaffer, M.E.Soergel, and D.C.Straube, Survival of airborne influenza virus: Effects of propagating host, relative humidity, and composition of spray fluids, *Arch Virol*.1976;51(4):263-73. doi: 10.1007/BF01317930.
7) Rosti ME, Olivieri S, Cavaola M, Seminara A, Mazzino A, 2020. Fluid dynamics of COVID-19 airborne infection suggests urgent data for a scientific design of social distancing. *Nature research, Scientific Reports*, (2020) 10:22426. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80078-7>
8) Zhao L, Qi YH, Luzzatto-Fegiz P, Cui Y, and Zhu YY, 2020. *Nano Lett.* 2020, 20, 7744 – 7750. <https://dx.doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c03331>
9) Dabisch P, Schuit M, Herzog A, Beck K, et al, 2020. The influence of temperature, humidity, and simulated sunlight on the infectivity of SARS-CoV-2 in aerosols, *Aerosol Science and Technology*, <https://doi.org/10.1080/02786826.2020.1829536>
10) Smither SJ, Eastaugh LS, Findlay JS, Lever MS, 2020. Experimental aerosol survival of SARS-CoV-2 in artificial saliva and tissue culture media at medium and high humidity, *Emerging Microbes & Infections*, 9:1, 1415-1417. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1777906>
11) Biryukov J, Boydston JA, Dunning RA, Yeager JJ, Wood S, Reese AL, Ferris A, Miller D, Weaver W, Zeitouni NE, Phillips A, Freeburger D, Hooper I, Ratnesar-Shumate S, Yoltz J, Krause M, Williams G, Dawson DG, Herzog A, Dabisch P, Wahl V, Hevey MC, Altamura LA, Increasing Temperature and Relative Humidity Accelerates Inactivation of SARS-CoV-2 on Surfaces. *American Society for Microbiology*. 2020; 5(4): e00441-20.
12) <https://msphere.asm.org/content/5/4/e00441-20>
13) Moriyama M, Hugentobler WJ, Iwasaki A, 2020. Seasonality of Respiratory Viral Infections. *Annual Review of Virology*, 7:83-101. <https://doi.org/10.1146/annurev-virology-012420-022445>

●建築物の室内環境と感染拡大



●室内環境中の感染リスクの評価



●クラスター感染発生空間の空調換気調査

北海道大学 林基哉 羽山広文 森太郎 菊田弘輝 宮城学院女子大学 長谷川麻子 東京工業大学 鍵直樹 工学院大学 柳宇
北海道立総合研究機構 村田さやか 国立保健医療科学院 本間義規 小林健一 阪東美智子 金勲 開原典子
新型コロナウイルス感染症対策本部 クラスター対策班 国立感染症研究所 自治体・保健所 施設関係者 関係団体 関係企業

- ① 調査 2020年4月～:感染状況、建築設備・維持管理、換気量、給排気風量、気流、エアロゾル等の挙動
- ② 対象:展示会場、音楽・接待を伴う飲食店（水商売協会）、事務所、コールセンター、病院、高齢者施設、アイスアリーナ等

室内環境中の浮遊飛沫（エアロゾル）感染のリスク想定

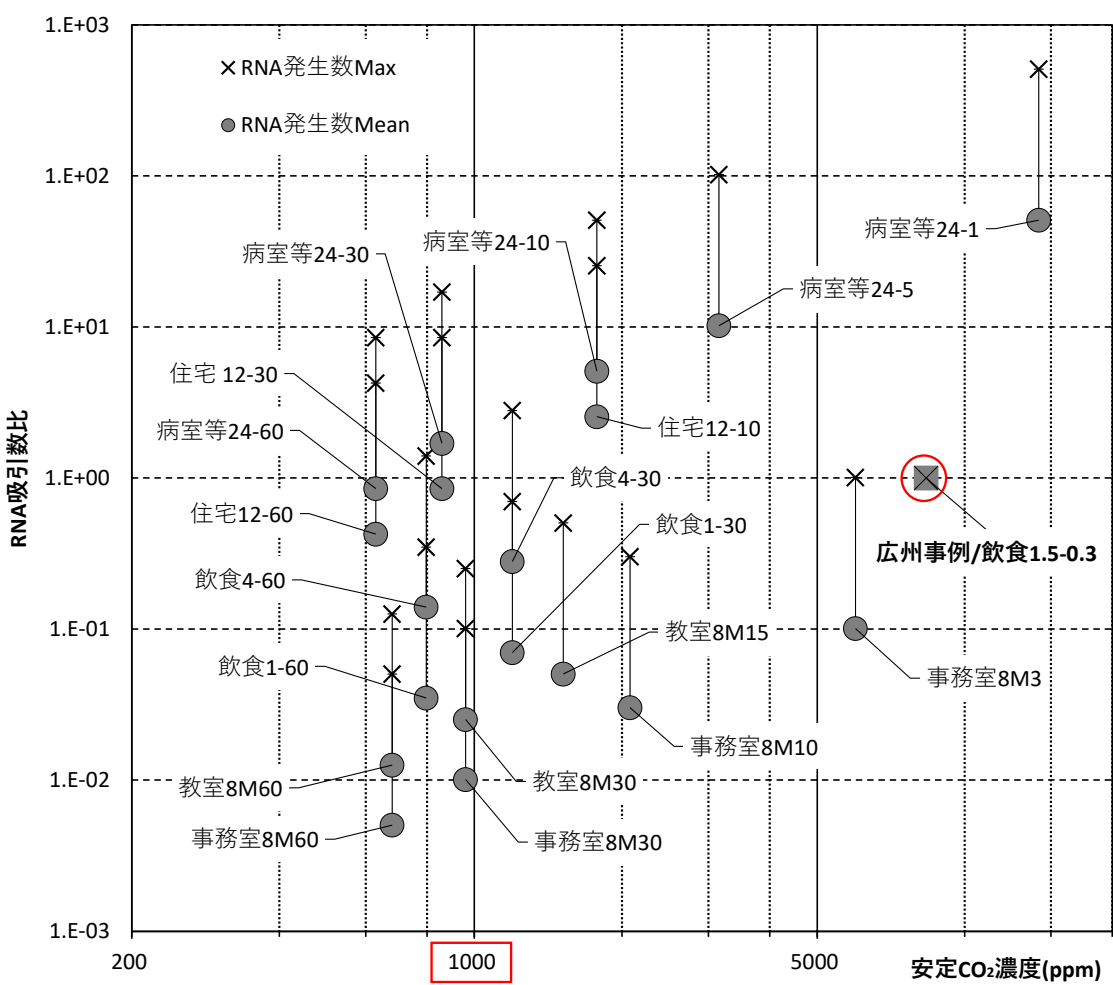
- 1. ウイルスを含む浮遊飛沫放出量
- 2. 室内環境・感染対策⇒ウイルス吸引量 (工学)
- 3. 感染リスク・被害レベル

2. 室内環境・感染対策

- ① 建築用途（行為・時間・密度等）
- ② 空調換気設備、開口部（換気量、フィルター性能）
- ③ 室内空気環境（温度、相対湿度、CO2濃度等）
- ④ 感染対策（マスク、空気清浄機、攪拌、仕切板等）

試算仮定	時間	在室人数	感染者数	呼吸量 m³/h
広州 レストラン	1.5 h	21 人	1 人	1.00
安静	3.0 h	10 人	1 人	45
中作業	3.0 h	10 人	1 人	2.40

マスク効果：ウイルスの50%が通過



室用途を考慮したウイルスRNA吸引数比に関する試算結果

クラスター発生空間の換気調査と対策

➤ 換気対策の基本

換気量確保（空間拡散感染対策）＋ 気流の制御（風下感染対策）

- 機械換気: 一人当たり30m³/h（建築物衛生法：空気環境基準レベル）
- 換気量増加: 季節に応じた窓開け、扇風機等による換気促進、淀み解消、空気清浄機利用

➤ クラスター発生時の換気調査

- ① 空調換気方式・運転状況（図面：外気導入経路と外気量設計値、目視：スモークテスト）
- ② 空調換気風量（風速計・風量計）
- ③ CO₂濃度（室内各所；一人当たり換気量、給排気口：空気循環の確認）

➤ 詳細調査及び対応策

- ① 詳細調査
（設備・管理・運転・在室状況など）
- ② 原因調査
（ダクト、フィルター、ファン、制御など）
- ③ 改善提案
（利用制限・応急対応・改修など）



風量計



風速計



スモークテスト

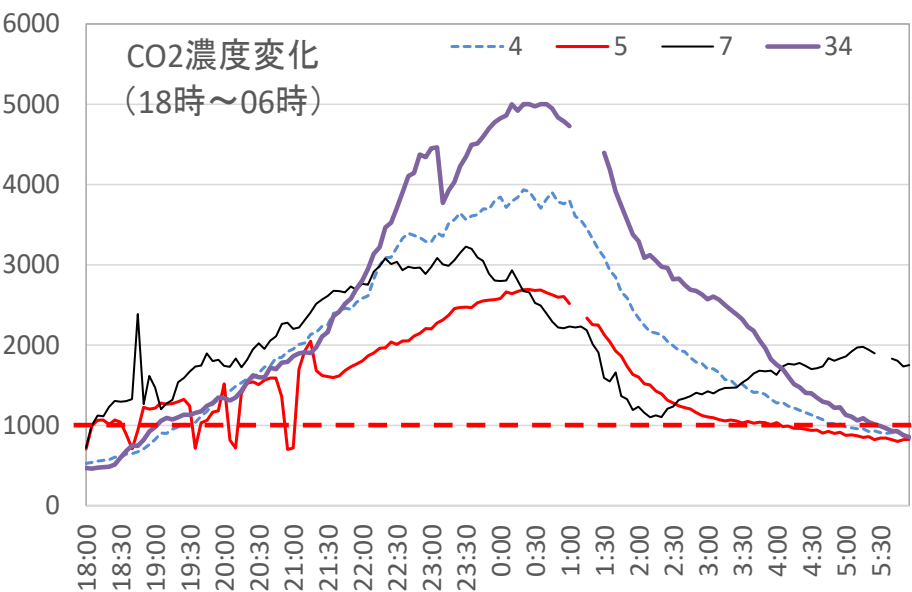
接待飲食店における換気・設備環境調査

(2021年:46店舗50ヶ所／2022年:27店舗実施中)

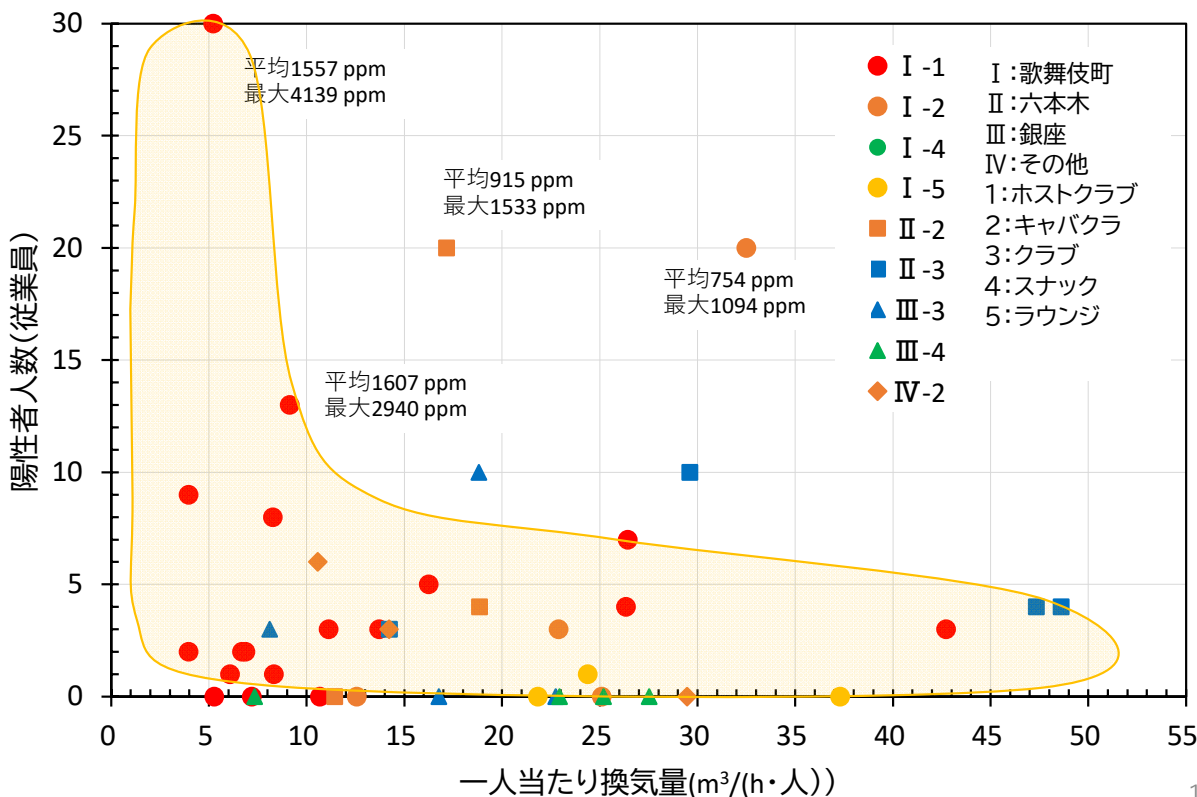
- 大都市の接待飲食店、周辺地域・地方で感染拡大
(大都市の歓楽街における感染拡大防止対策WG
「当面の取組方策に関する報告書」R2.10)
- R2.11以降、全国で感染者数急増



- 接待飲食店における室内空気環境・換気等の対策に関する調査 (厚労省・水商売協会 協働)
CO₂濃度・温湿度の連続測定
空調換気設備の現場調査、客・従業員への聞き取り



- 換気量が最少 4 m³/(h・人)、最多は49 m³/(h・人)
- 厚労省 **1人当たり30m³/h** ⇔ 建築物衛生法 **CO₂濃度1000ppm**
 - 35%の店舗は建築物衛生法基準に不適合
 - 最大濃度は約5000ppm
- 陽性者有無とアンケート (感染後の状況・78項目) のクロス集計
 - 従業員数 (+), 店内密度 (+), サーキュレータの有無 (-), 男性接待 (+) のオッズ比が高い。



アイスアリーナにおけるクラスター感染の事例1

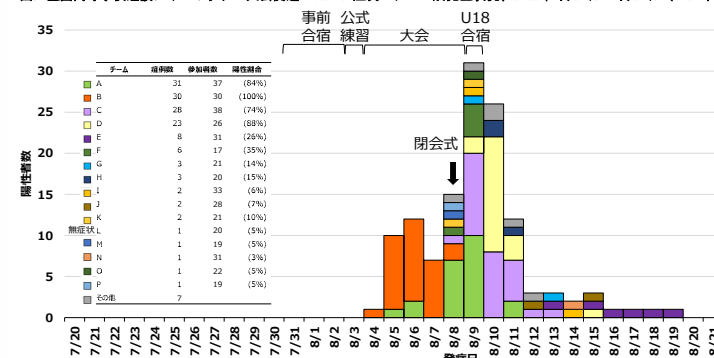
国立感染症研究所 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/10667-500p02.html>

[クラスター発生と調査・対策]

- 一連のイベント(合宿、練習、大会)で感染拡大、接触感染、飛沫感染が想定
- アイスアリーナ特有の行為と換気性状による浮遊飛沫感染(エアロゾル感染)の可能性
- 氷上スポーツにおける浮遊飛沫感染対策の試行

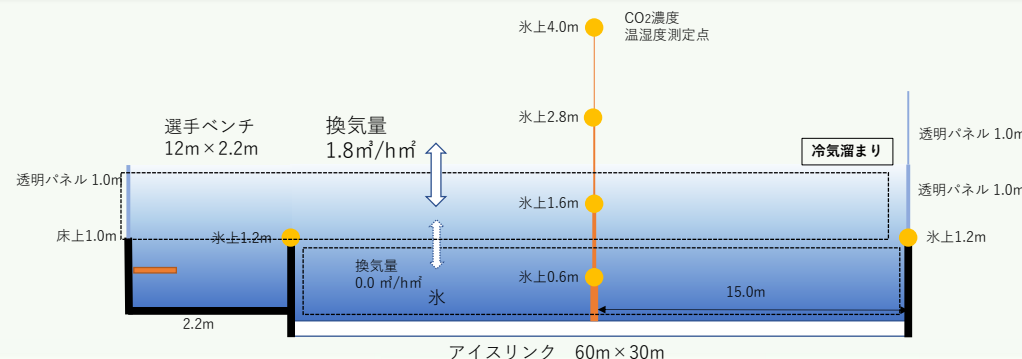


図. 全国高等学校選抜アイスホッケー大会関連COVID-19症例のチーム別発生状況、2021年7月20日～8月23日 (n=150)



[浮遊飛沫感染リスクの分析]

- 事前合宿の複数感染者の参加、激しい呼吸(安静時の10倍程度)によるウイルス発生量・吸引量の増加
- 周囲パネルによる冷気溜まりによる換気量不足と浮遊飛沫停滞層、選手ベンチ等密集エリアでの浮遊飛沫濃度の上昇



[浮遊飛沫感染の対策]

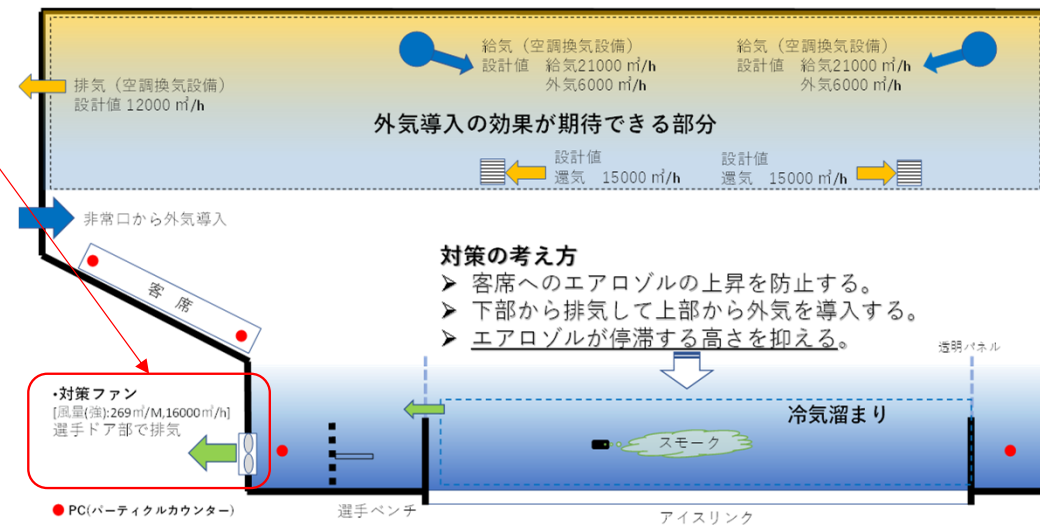
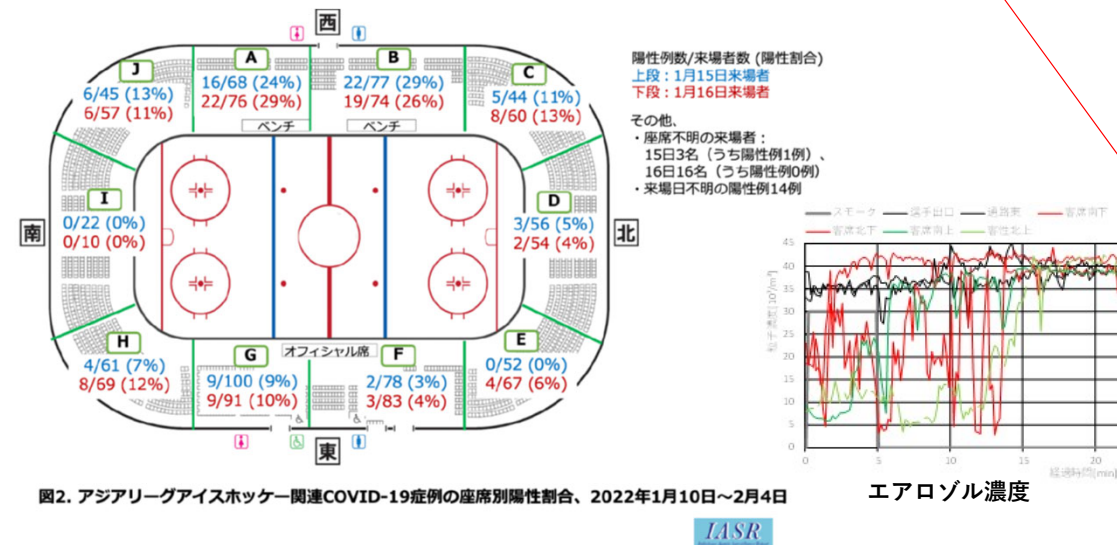
- ① 周囲パネルの一部を撤去 ⇒ 選手の呼吸高さの換気を改善
- ② 選手ベンチにファンを設置 ⇒ 密集エリアの浮遊飛沫濃度を下げる。
- ③ CO2濃度モニター + 換気対策 ⇒ 密集エリアの浮遊飛沫濃度を下げる。



アイスアリーナにおけるクラスター感染の事例2

国立感染症研究所 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/11159-508p03.html>

- 北海道釧路市で2022年1月にアイスホッケーの試合が開催され、選手からのエアロゾルにより観客等が感染した可能性がある。
- 上層から加温外気が供給されたが下層に到達せず、下層の停滞冷氣中の選手由来のエロゾルが主に南側観客席に上昇した。
- エアロゾル感染対策として、停滞冷氣を排出する対策ファンを設置し、一定の効果が確認された。



スモーク停止4分後



スモーク停止16分後



クラスター発生時の気流の再現実験: 空調气流に伴って、氷上の停滞冷氣が防御用透明パネルがないベンチを介して、南側観客席に上昇している。

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

➤ クラスター発生病院の空調換気調査

- ・北海道から九州の計9件（A～I）
- ・築後年数は、約10年～30年超
- ・A～E：クラスター対策班、自治体等の依頼
- ・F～I：厚労科研班*の依頼

*新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究

➤ 調査結果の概要

設備老朽化、省エネ・省コスト

⇒ 給排気風量不足による換気不良

⇒ 病院クラスター感染の要因

➤ 健康危険情報通報・対策

厚生労働省事務連絡（2021年4月7日）

[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]

- ① 点検（換気量の測定等）
- ② 換気設備の清掃、補修等
- ③ 改善までの対策（窓開け等）

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

新型コロナウイルス感染症患者及び疑似症患者の治療を行うにあたり、十分な換気を行うよう周知してまいりましたが、厚生労働科学研究「新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究」（研究代表者 国立感染症研究所 齋藤智也）の分担研究として、北海道大学 林基哉教授が実施した、「室内環境が新型コロナウイルスのクラスター感染に与える影響に関する調査」（別添）を踏まえ、各医療機関における換気設備につきまして点検が必要である旨を周知いたしますので、下記の内容について御了知の上、貴管内の関係機関に対して周知いただきますよう、お願いいたします。

記

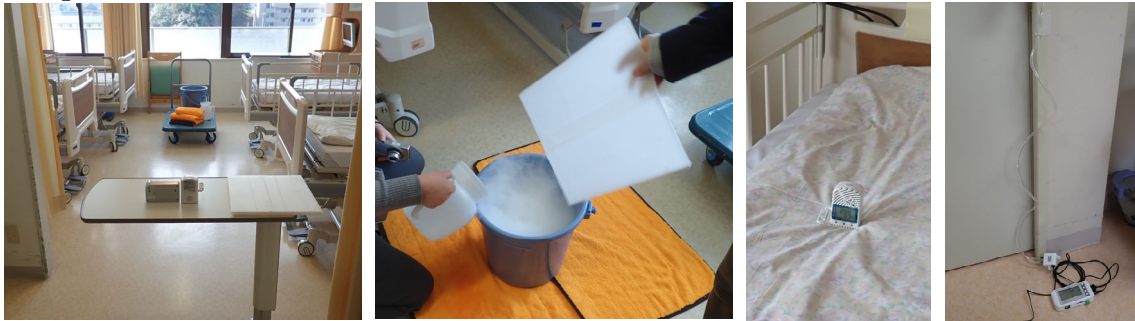
- 1 換気量（給気量や排気量）の不足が、病院内でのクラスター感染の要因となった可能性が否定できないと考えられ、換気量が設計時に対して減少する要因として、換気設備の老朽化や省エネルギー、省コスト等のための換気量調整が挙げられます。
- 2 新型コロナウイルス感染症患者の治療に当たり、換気設備について以下の対応を検討することとして下さい。
 - ① 換気設備の換気量の測定等を行い、適切に機能していることを確認して下さい。
 - ② ①の測定の結果、適切な換気量が確保できていない場合は、フィルター等の清掃や老朽化した換気設備の補修等を行うことにより、換気状況の改善を図れるよう検討を行って下さい。なお、改善を行うまでの対策として、窓開け等により換気を行うことも考えられます。
 - ③ 医療機関等から換気状況の改善方法等について相談があった場合は、必要に応じて、建築物衛生法担当部局と連携を図ってください。

※ 新型コロナウイルス感染症の治療を行う医療機関については、診療報酬の特例評価、病床確保料の支援、入院受入医療機関への緊急支援、感染拡大防止等支援等を行っております。

事例_病院（調査対象12件、クラスター発生7件）

- 病院のクラスター感染に対する疫学調査
 - エアロゾル感染の検証のための空調換気性状調査
 - ① クラスター発生時の空調換気運転・維持管理状況の聞き取り
 - ② 換気量・差圧等の測定、エアロゾル流出の再現実験
トレーサー（CO₂・エアロゾル）を病室で発生
 - ③ 病室等のCO₂濃度の連続測定
- ↓
- エアロゾル感染対策 + エアロゾル感染に関する研究

CO₂を用いた病室等の換気量測定とエアロゾルの流出状況の再現実験



CO₂発生・濃度測定の準備 ドライアイスによるCO₂発生 CO₂濃度計 差圧計

対象	感染者数	病室換気	感染状況と換気等の室内環境に関する調査結果の概要
A	約300	給気A-1	① 暖房期、初期に処置室でNHF*を使用 ② 病棟の換気量は設計値の30%に低下 ③ 多床室給気量が設計値の4～31%、夜間に給気停止 ④ 処置室・病室から扉開放時にエアロゾルが廊下に流出
B	約50	給排気A-2	① 冷房期、病室でNHF*を使用 ② 給気量は設計値に近いが、排気量は設計値の約50% ③ 節電などのために、給気は30分毎に約3分間停止 ④ 病室からエアロゾルが廊下に流出し、給気停止時に近くの病室等に入
C	約150	給排気B-3	① 暖房期、病室でNHF*を使用 ② 病室の熱交換給排気扇の給排気量は機器能力の約50%
D	約10	給排気A-3	① 暖房期、病室でNHF*を使用 ② 病室の換気量は、設計値の約50%

* NHF：ネーザルハイフロー（鼻から酸素を供給）

病室換気	A 中央式（外調機）	B 個別式
1 給気（陽圧）		調査対象では該当なし。
2 給排気（等圧）		
3 給排気（等圧）		

A-3：排気（EA）は、中央式の場合と個別式（個室トイレの排気扇）の場合がある。

クラスター感染事例_病院B

クラスター感染時の空調換気性状

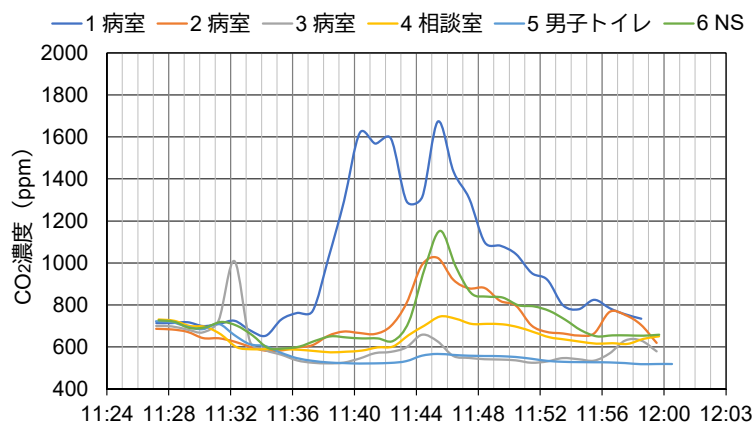
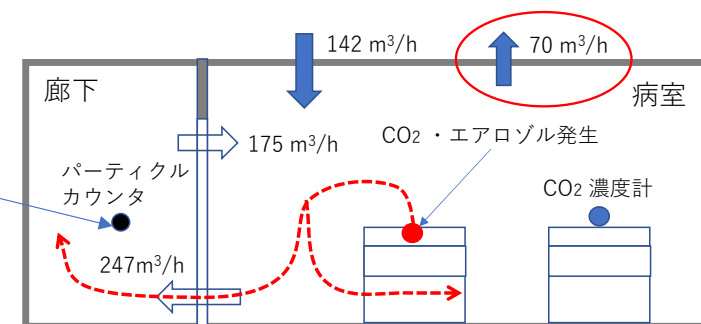
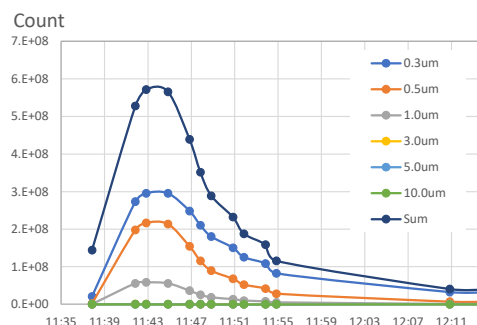
- 病室(NHF使用時)の排気量が半減しており、ドアはほとんどの時間に開放されていた。
⇒ 病室の空気は廊下、NS(ナースステーション)等へ拡散、給気停止時に他室に廊下から侵入した。

エアロゾル感染の分析と対策

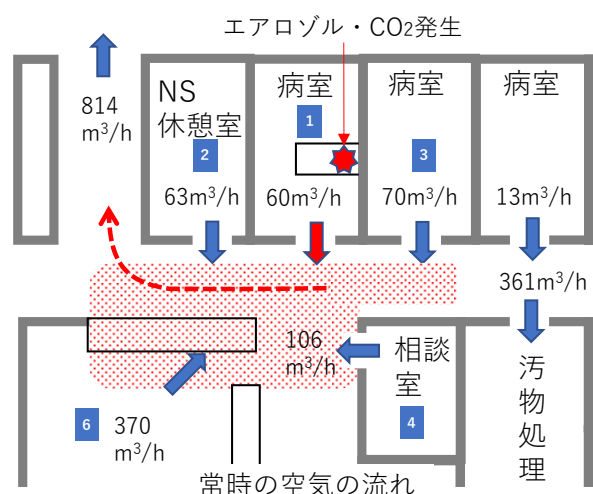
i. NHFのエアロゾルが、他室に拡散

ii. 対策

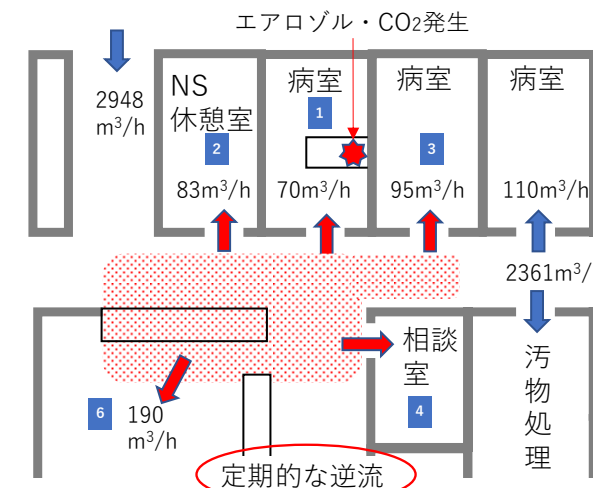
- 排気量確保、給気量調整による気圧管理、給気停止の解除(逆流防止)
- 空気清浄機、窓開け換気
- 病室ドア開閉の配慮、NHF使用室の検討



CO2発生後の病棟内の濃度推移



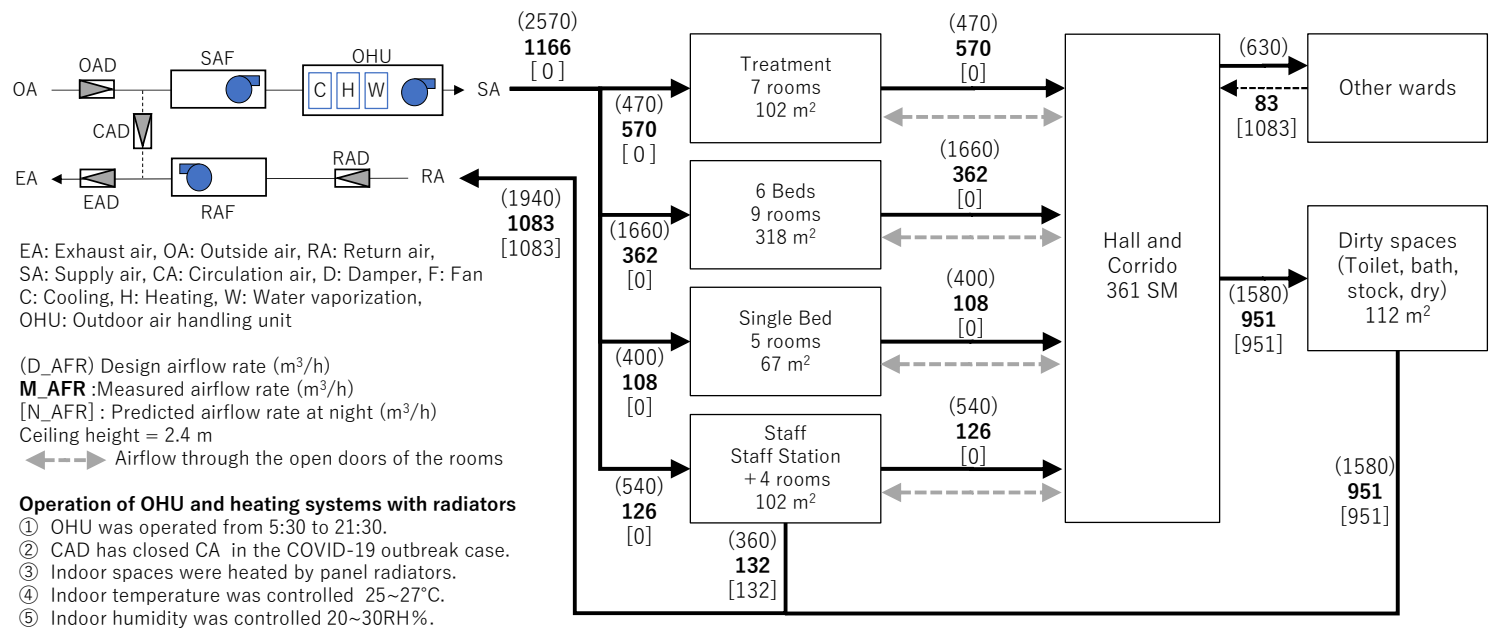
調査結果に基づくクラスター感染発生時の空気の流れ



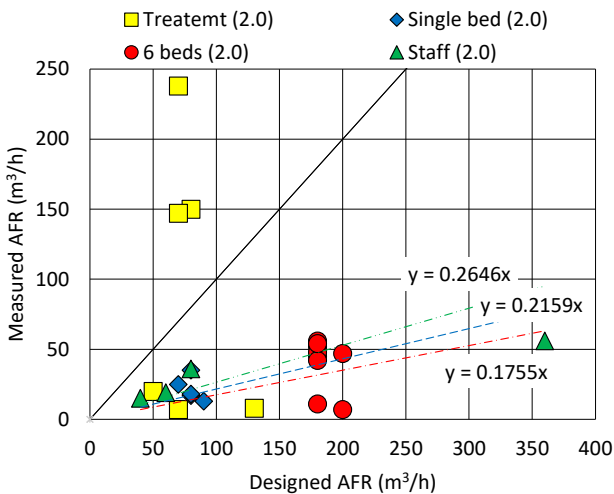
クラスター感染事例_病院A

A	約300	給気 A-1	① 暖房期、初期に処置室でNHF*を使用 ② 病棟の換気量は設計値の30%に低下 ③ 多床室給気量が設計値の4~31%、夜間に給気停止 ④ 処置室・病室から扉開放時にエアロゾルが廊下に流出
---	------	-----------	--

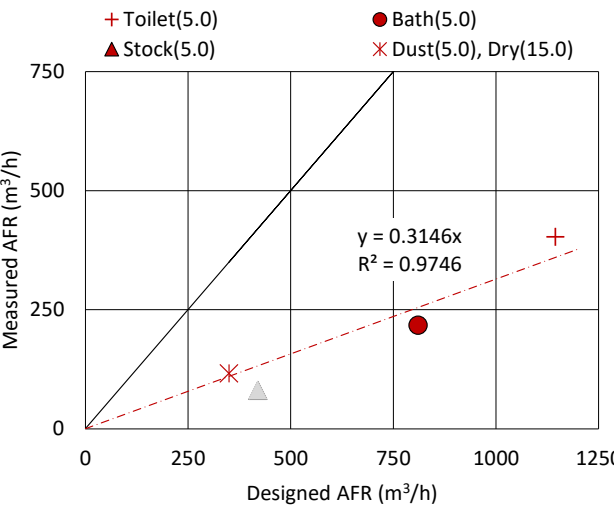
- クラスター発生時、排気の再循環は停止されていた。
- 病棟の換気量は設計値の30%に低下していた。
- 処置室の換気量は、設計値の約10%と少ない場合（NHF使用）があった。
- 多床室の換気量は、設計値の4~31%であった。



病棟の空調換気設備とクラスター発生時の空気の流れ



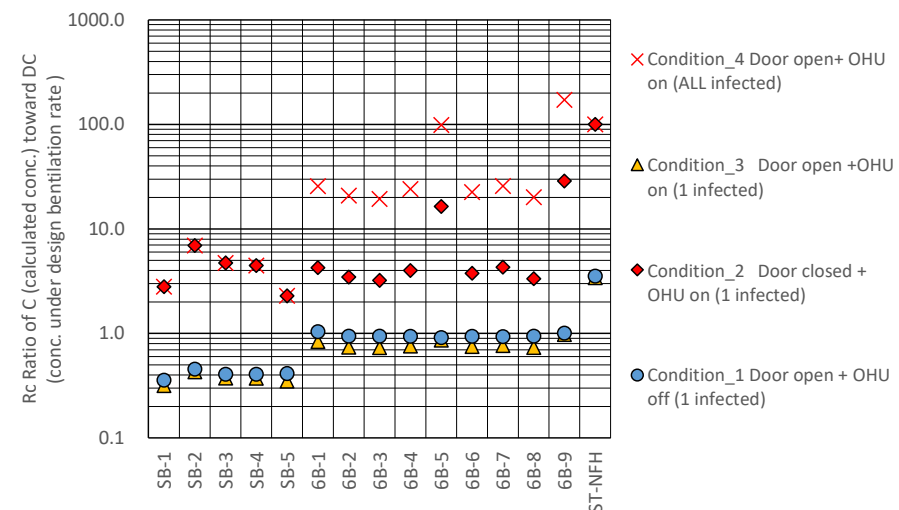
給気量（外気供給量）の設計値と測定値



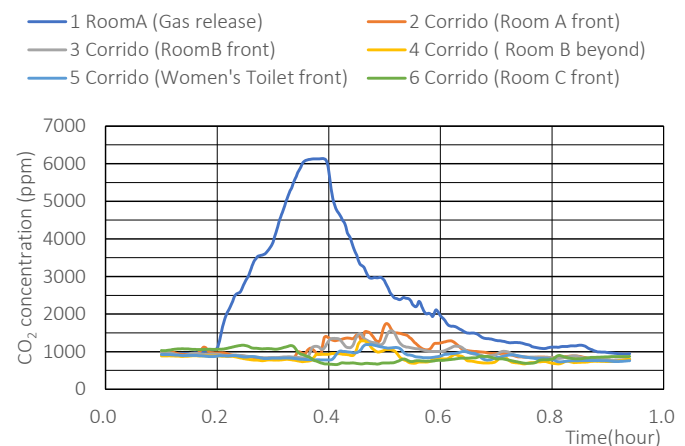
排気量の設計値と測定値

クラスター感染事例_病院A

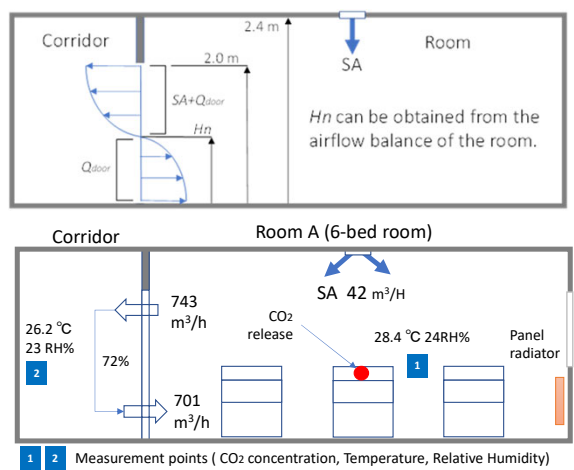
- 病室の扉開放は換気量を高めるが、夜間給気停止時に閉めると換気が非常に悪くなる。
- 日中は、空気は病室Aから廊下へ移動し廊下で広がった。空気は隣の病室(扉は閉じられ給気されていた病室Bと病室C)には侵入しなかった。
- 初期に換気不良（設計値の10%）の処置室でNHFが使用され、拡大時には多数の患者が換気不良の多床室を使用した。
- エアロゾル感染の経路を確定することは困難であるが、換気不良がCOVID-19のクラスター発生に与えた影響は無視できない。
- 特に古い建物では、換気（運転記録、給排気風量、室内空気環境等）の定期的点検が重要である。



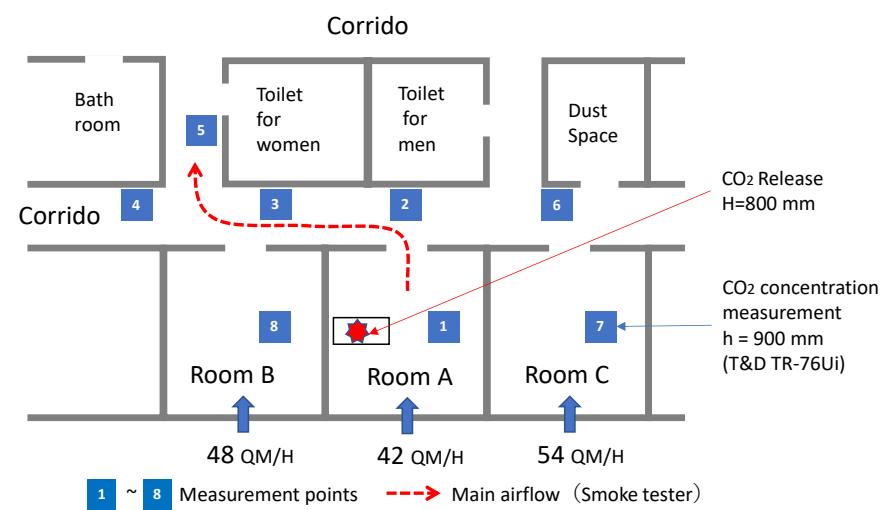
病室等の換気量減少による呼気濃度の上昇率



CO₂濃度の応答



病室の換気と廊下への空気の流出



病室から廊下への空気の流出と廊下での移動

病院におけるクラスターとエアロゾル感染対策の必要性

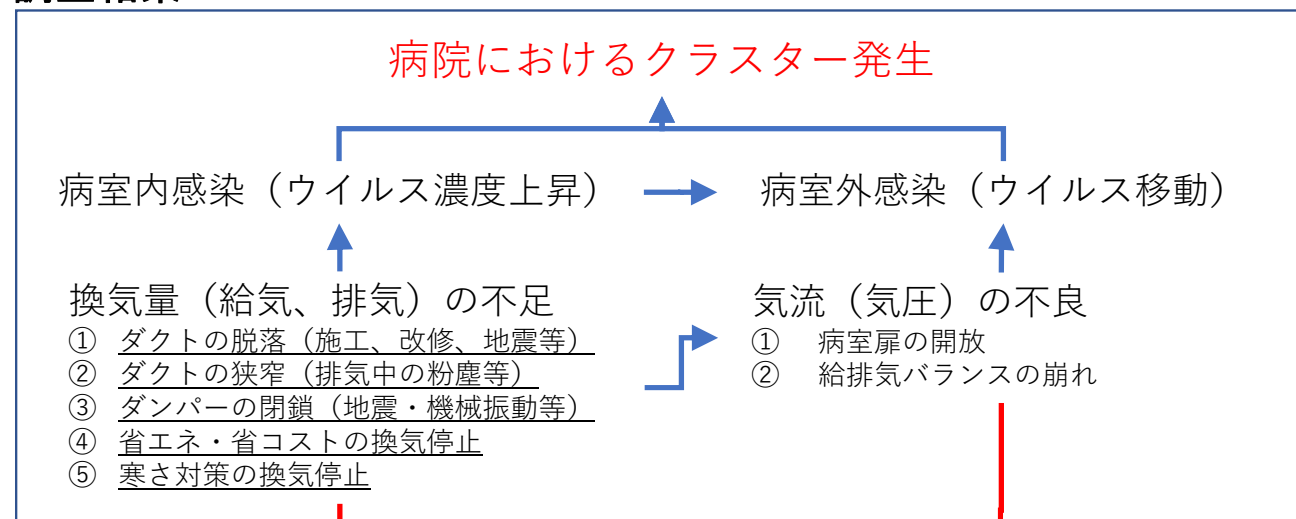
調査結果

- 換気不良がクラスターの要因の可能性
- 換気不良の原因
 - ・ 空調換気設備の老朽化
 - ・ 空調換気設備の維持管理の不備
 - ・ 省エネルギー・省コストの運用
- 建築物衛生法に準じた環境衛生管理
(定期的な空気環境測定・検査等)

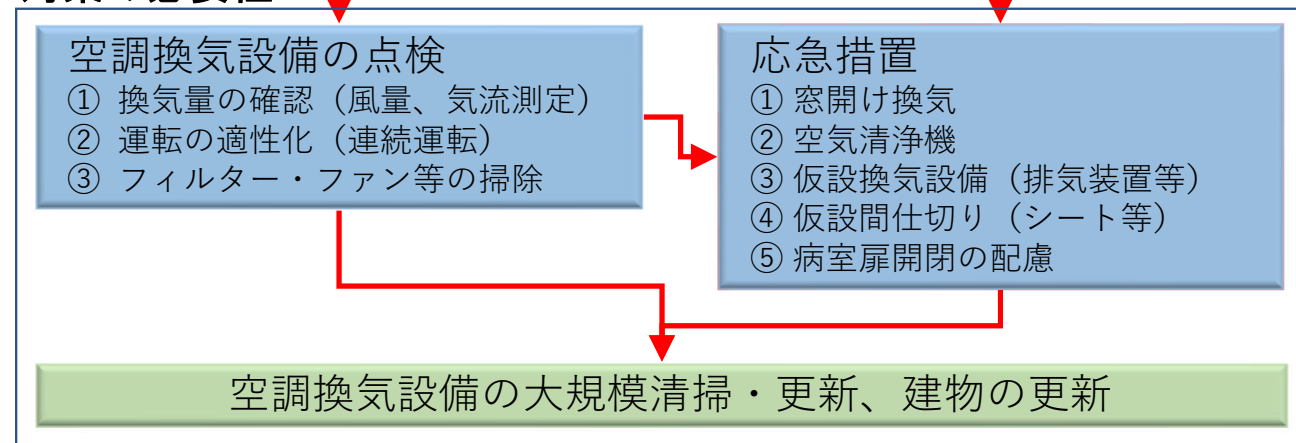
今後の課題

- 浮遊飛沫（エアロゾル）感染の機序解明
- 感染力に対応した空調換気設備の設計基準・維持管理基準の策定
- 病院の建築・設備の計画、運用の再考

調査結果



対策の必要性



ポストCOVID-19に向けた建築・設備におけるウイルス感染症対策と省エネルギーの両立

建築環境・省エネルギー機構

住宅・非住宅建築物の省エネルギー・脱炭素・室内環境のための技術体系に関する研究

—実証データに基づく技術開発プロジェクト—

ポストCOVID-19における空調・換気・通風計画のあり方検討委員会

➤ ポストCOVID-19に向けた建築・設備における

ウイルス感染症対策と省エネルギーの両立を目指す。

➤ 感染症対策と省エネルギーの両立のためのガイドライン

- ・ 建築設備分野における対策に関する最新情報の収集整理
- ・ ウイルス感染症への対策を実現するための考え方
- ・ 新旧関連技術の利用方法、建築設備の使い方・維持管理に関する基本的指針

➤ 調査研究

- ・ With COVID19 の働き方・オフィス環境・エネルギーの実態
- ・ 新型コロナウイルス感染下における居住リテラシーに関するWEB調査

