

第7波のインパクト

再確認！ 新型コロナウイルス感染対策の基本

熊本大学病院 新興感染症対策寄附講座
 岡本 真一郎

令和4（2022）年10月31日

	人数	県人口比の割合
1日の新規陽性者数（ピーク時）	5,679人	約300人に1人
療養者数（ピーク時）	44,991人	約40人に1人
7月～9月の新規陽性者数	219,657人	約8人に1人

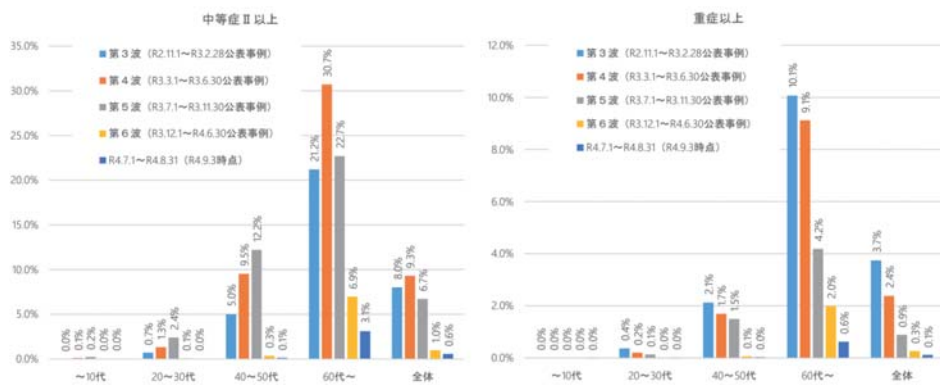
※熊本県人口172万人として推計

累計報告者数 34.2万人（約5人に1人）

参考：熊本県ホームページ、厚生労働省オープンデータ

重症化率は波を経るごとに減少しているが・・・

症状悪化率の比較（速報値）

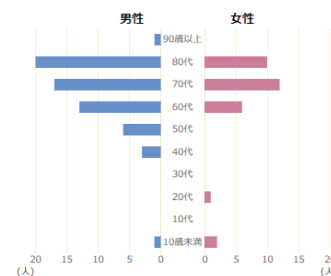


第98回（令和4年9月7日）新型コロナウイルス感染症対策アドバイザーボード 広島県提出資料

重症者・死亡者は高齢者に集中

性別・年代別重症者数

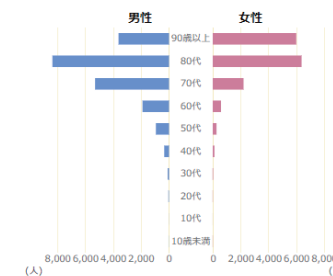
情報更新日(週次)：2022年09月27日



上記グラフに以下の人数は含まれない。
 性別・年代不明・非公表等 99人

性別・年代別死亡者数（累積）

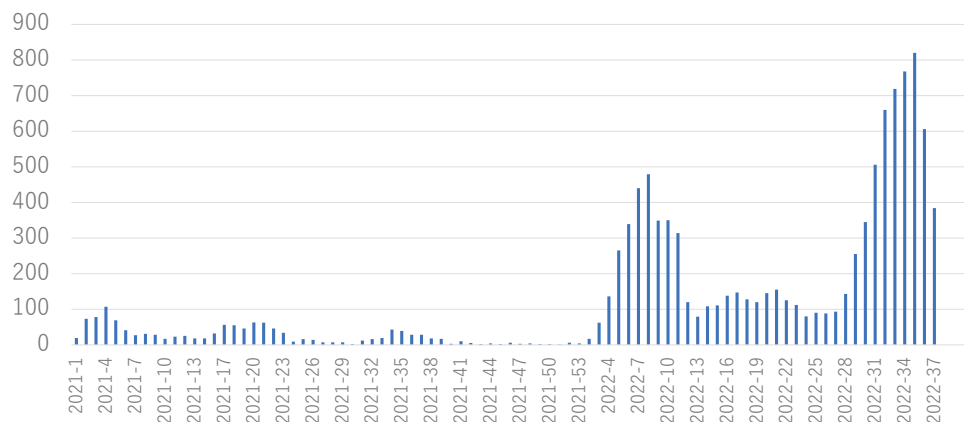
情報更新日(週次)：2022年09月27日



上記グラフに以下の人数は含まれない。
 性別・年代不明・非公表等 8,128人

厚生労働省 新型コロナウイルス感染症オープンデータ <https://covid19.mhlw.go.jp/>

クラスター感染発生件数（高齢者福祉施設：全国）



参考：厚生労働省新型コロナウイルス感染症オープンデータ

高齢者施設に於ける感染拡大の主な要因とその状況

2. 高齢者施設

感染拡大の要因	感染規模	具体的な状況等
ゾーニングが不十分	有料老人ホーム（入所者及び職員） 37名 等	・ゾーニングを行っていたが、職員がレッドゾーンで使用した防護具を着用したままグリーンゾーンに入る等、ゾーニングの意義の共有、区分の明確化が不十分だった。
換気が不十分	介護老人保健施設 30名 等	・換気がしにくい施設の構造となっていた。
陽性者対応時の感染防護策が不十分	特別養護老人ホーム（入所者及び職員） 36名 等	・手袋の交換を頻回に行っていなかった。 ・同じPPEを着用したまま、陽性者・濃厚接触者のケアを行っていた。 ・N95マスクの着用方法が不適切だった。
入所者のマスク着用困難	介護老人保健施設 77名 等	・認知症のある入所者は、マスクの着用が難しいため、食堂での食事の際に入所者間でマスクなしの会話が発生していた。
密な接触	特別養護老人ホーム（入所者及び職員） 32名 等	・食事介助等のケアの提供時の会話を通じて感染が広がった可能性がある。
職員による感染持込み	グループホーム（入所者及び職員） 9名 等	・感染が疑われる症状がありながら勤務した職員の担当ユニットに感染が拡大した。 ・同日勤務の職員3名が発症し陽性判明。他の職員や入所者も次々と陽性判明。

第18回新型コロナウイルス感染症対策分科会（R4.9.16）資料より

介護・福祉サービス：利用者の特性

- ・ 高齢者または基礎疾患があるなど、**感染への抵抗力が低下**している
 - ・ より少ないウイルス曝露で、発症する可能性がある
 - ・ 重症化、死亡のリスクが高い
- ・ 認知機能が低下していることにより、**感染対策への協力が難しい**
 - ・ 施設内での感染を拡げるリスクが高い
 - ・ 感染時のウイルス曝露量が多くなる可能性がある

介護・福祉サービス 業務の特性

- ・ 利用者への濃厚な接触を伴う介助、長時間の作業が多い
- ・ 医療機関と比べ、
 - ・ 感染防止のための設備、物品等が整備されていない
 - ・ 感染対策の専門知識を有する職員が少ない

With コロナの外部環境から利用者を守るためには
従来以上に高い感染対策への意識と実践が要求される

感染拡大防止の基本原則

・自分が感染しない

業務外で感染しない
業務中に感染しない

体調不良時は申し出る
積極的に検査を受ける

管理者は職員の申し出が
しやすい環境を作る

・自分から他人に感染させない

症状なし、検査キット陰性で感染は否定できない

・自分以外の感染者から他人への感染を媒介しない

コロナ以外の病原体、耐性菌も含めて交差感染、水平伝播を防止する

感染伝播防止のための方策



新型コロナウイルス感染症：感染者の特定が難しい理由

症状が出る前から感染力がある（発症2日前から）

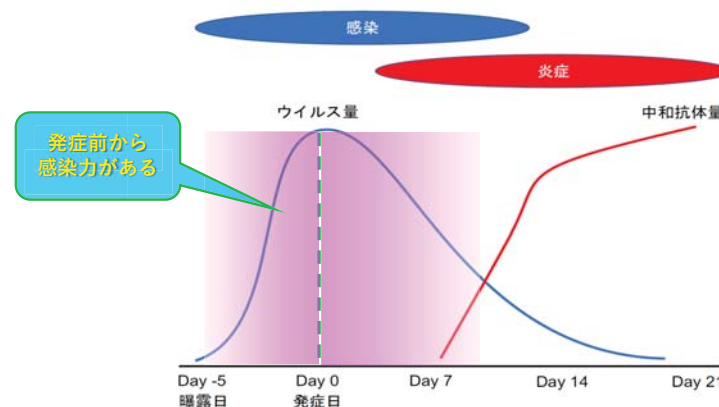
無症状感染者が高率に存在する（～50%）

抗原定性検査キットでは低ウイルス量排出者の検査感度が落ちる

流行拡大時には感染リンクや行動歴は参考になりにくい

持ち込み防止策を徹底しても、感染者が入り込むことを前提とした感染対策の徹底が必要

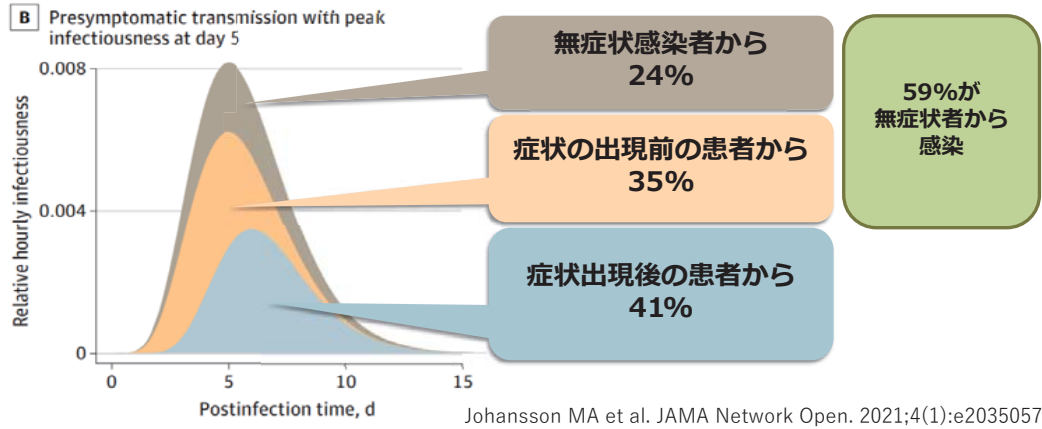
COVID-19患者のウイルス排出量は発症前から増加し、発症時がピーク



(参考) WHO. What we know about the COVID-19 immune response. 02 Aug 2020.

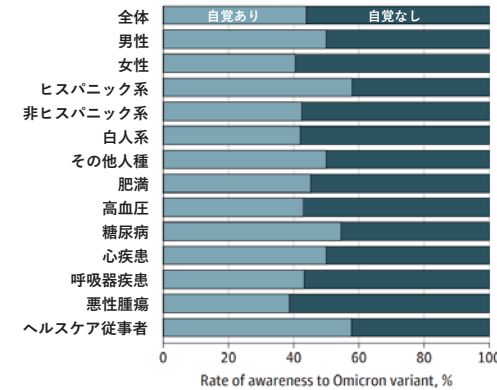
厚生労働省：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き・第6.0版をもとに改変

COVID-19患者の半数以上は無症状者もしくは症状出現前の患者から感染している



新型コロナウイルス感染症では無症状者の割合が多い

米国で実際にSARS-CoV-2に感染した際にできる抗体が陽性になった210人に対し症状を自覚していたか調査したところ、56%は症状を自覚していなかった

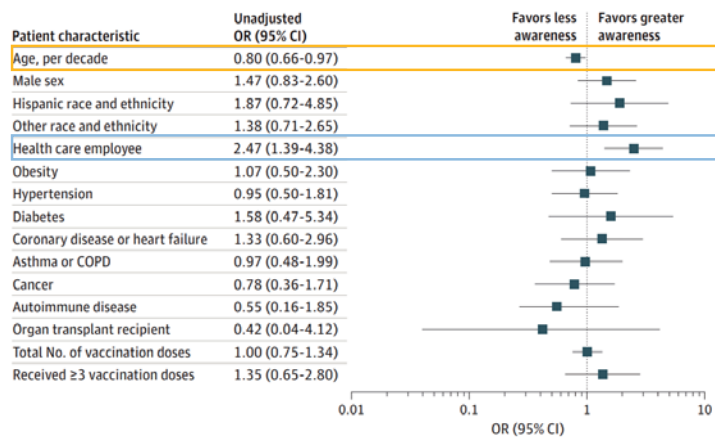


感染者の半分は無症状かもしれない

ヘルスケア関係職員でも4割は無症状

JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2227241.

どれだけ症状に気づきやすいか



年代が上がると気づきにくくなる

ヘルスケア従事者は気づきやすい

JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2227241.

どの程度すり抜けるでしょうか？

熊本県の第7波のピーク時を想定して概算



熊本県民の

約350人に1人が新規陽性に
約35人に1人がCOVID-19で療養中
約11人に1人が就業制限中？

無症状者に占める（無症状+発症前）感染者の割合 25人に1人程度？

(演者作成)

抗原検査キットを用いたスクリーニング検査の限界

ウイルス排出量が少ない感染者では検出感度が低下する

RNA量	100~1000コピー	4割程度
	1000~10000コピー	8割程度
無症状PCR陽性者の検出率		4割程度

定性検査陽性者は比較的多量のウイルスを排出している

検査陰性イコール非感染、安全と考えるのは間違い

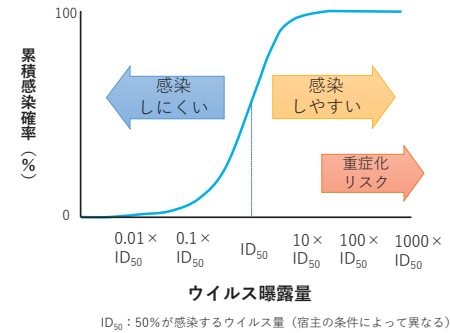
検査を行っても、感染対策の解除はできない

感染者の割合が少ないときに一律に検査すると、偽陽性の割合が増える

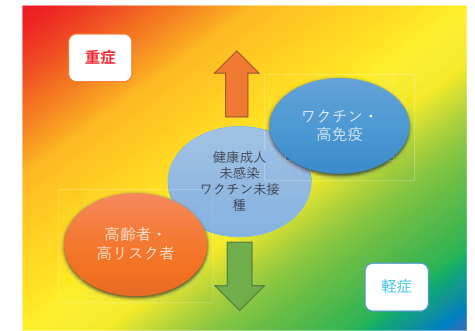
スクリーニング検査は地域での感染状況のみで判断する

ウイルス曝露量と感染・重症化の関係

ウイルス曝露量と感染確率の関係



ウイルス曝露量と重症化リスク



感染成立に必要なウイルス量

感染対策実施により感染リスクの低下が期待される

防御なく多量のウイルス曝露を受けると重症化リスクが高まる

新型コロナウイルス感染症の主要な感染経路

エアロゾル感染

飛沫感染

接触感染

感染性を持つウイルス粒子が感染成立に必要な量以上気道系や眼などの粘膜に付着・侵入することにより感染

飛沫とエアロゾル

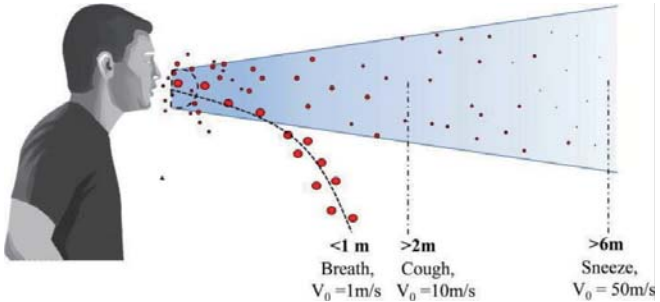


引用：厚生労働省 YouTubeチャンネル マスク着用の重要性 (インフルエンザをうつさないために)
https://www.youtube.com/watch?v=9Mkb4TMT_Cc

飛沫
短時間で床面に落下

粒子径
➡

エアロゾル
床面にすぐに落ちずに空中を浮遊する
(～数時間程度浮遊)



Phys. Fluids (2021) 33, 081302

粒子中に含まれるウイルス数：体積（粒子径の三乗）に比例する

発生する飛沫粒子とウイルス量の関係

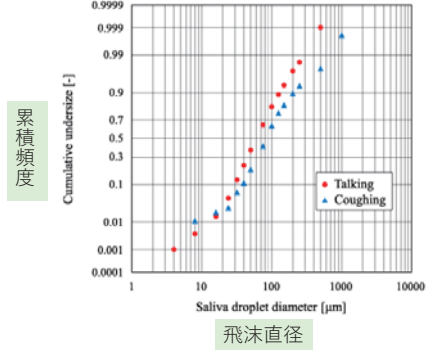
飛沫粒子の体積は粒子径の3乗に比例

浮遊するエアロゾルでは飛沫より粒子内のウイルス量は少ない

落下する飛沫では複数のウイルスが存在

飛沫径（発生源） D_p [μm]	10	100	1000
飛沫中のウイルス粒子数 (ウイルス量 $10^6/\text{mL}$ として)	0.000523 (2000個に1個)	0.523 (2個に1個)	5253
落下速度 [mm/s]	3	200	3500

1000 μm
= 1 mm



J. R. Soc. Interface. (2009) 6:703 J. Soc. Powder Technol.(2020) 57:526

飛沫感染防止のキモ

大きな飛沫を飛ばさない

距離をとる

粘膜（目、鼻、口）への飛沫到達を防御

ユニバーサlmスク

1～2m以上離れる

ユニバーサlmスク

咳エチケット

遮蔽物の設置
(換気悪化に注意)

眼の保護
(対面者がマスクを装着していない場合の介助、処置)

頻回の咳嗽、喀痰吸引処置
口腔ケア、食事介助、入浴支援

マスクによる飛沫の飛散・吸い込み防止効果

■ マスクやフェイスシールドの効果 (スーパーコンピュータ「富岳」によるシミュレーション結果)

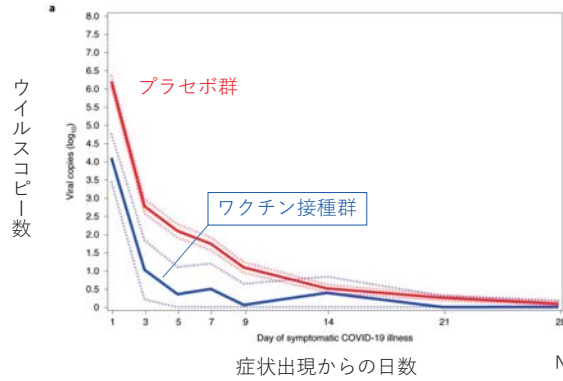
対策方法	なし	マスク			フェイスシールド	マウスシールド
吐き出し飛沫量	100%	20%	18-34%	50% ^{※2}	80%	90% ^{※2}
吸い込み飛沫量	100%	30%	55-65% ^{※2}	60-70% ^{※2}	小さな飛沫に対しては効果なし (エアロゾルは防げない)	

※2 豊橋技術科学大学による実験値

双方不織布マスクをつけると吸い込み飛沫量は6%に抑えられる可能性

高齢者施設等では認知症などにより利用者のマスク着用在り困難なケースが多くなる

ワクチン接種後に発症したCOVID-19患者のウイルス量排出量は約100分の1に減少



Nature Medicine 28, 823–830 (2022)

非感染者への曝露量を減らせる可能性がある

抗原検査キットをすり抜ける可能性は高くなる

エアロゾル感染

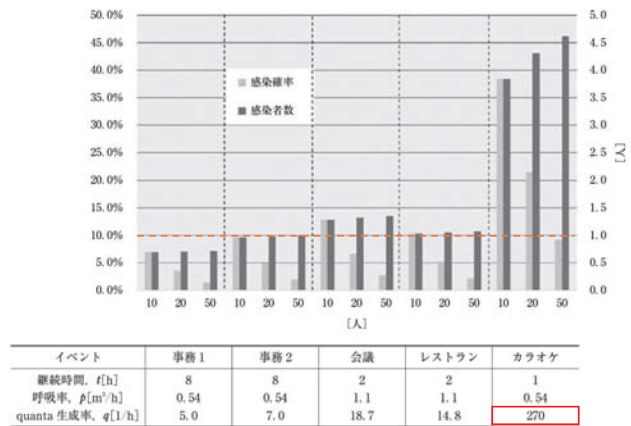


図-4 各種イベントに対する感染確率と予測感染者数

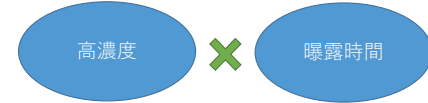
大声を出すとエアロゾル発生リスクが著増

倉淵. 空気調和・衛生工学 (2021) 95 : 453

エアロゾル感染

感染源：感染者から生じた飛沫のうち、床面に落下する前に体積が減少し、空間中を浮遊するもの

換気がない場合、室内で数分～数時間滞留する



室内での挙動としてはタバコ煙などに近い

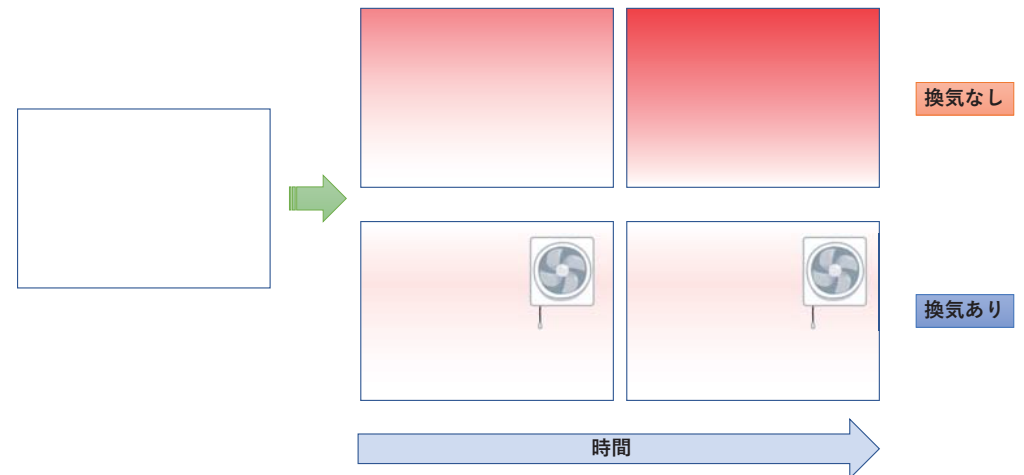
医療行為におけるエアロゾル発生手技
 気道吸引、気管内挿管、抜管、用手換気、気管切開と気管切開部でのチューブ交換、歯科口腔処置、非侵襲的換気、ネーザルハイフロー、生理食塩水を用いた喀痰誘発、下気道検体採取、吸引を伴う上部消化管内視鏡など
(新型コロナウイルス感染症診療の手引き8.1版)

医療行為以外でエアロゾル発生頻度が増加する状況

頻回の咳嗽、くしゃみ（マスク未着用）
 大声を出す、歌を歌う
 口腔ケア、食事介助など

認知症の方などは協力が得られにくい

エアロゾル吸入抑制には換気が有効



換気回数が少ないとエアロゾル滞留による感染リスクが高まる

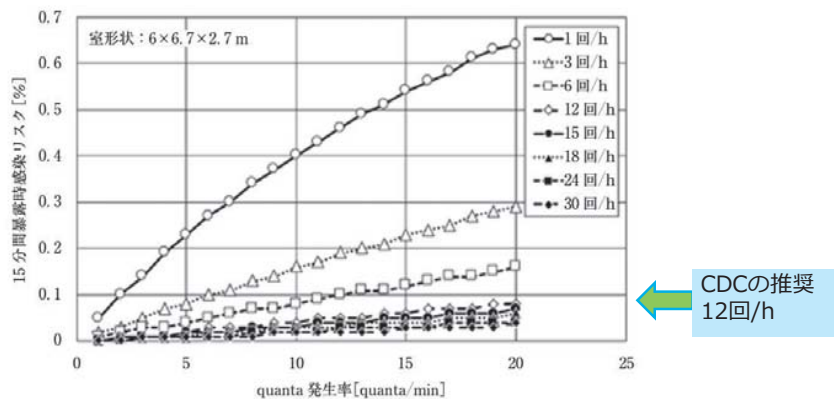
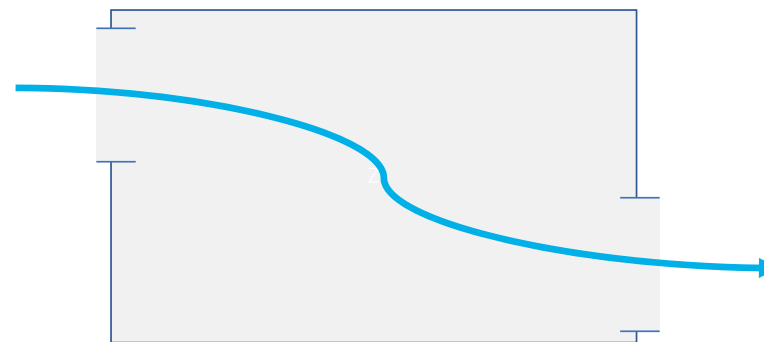


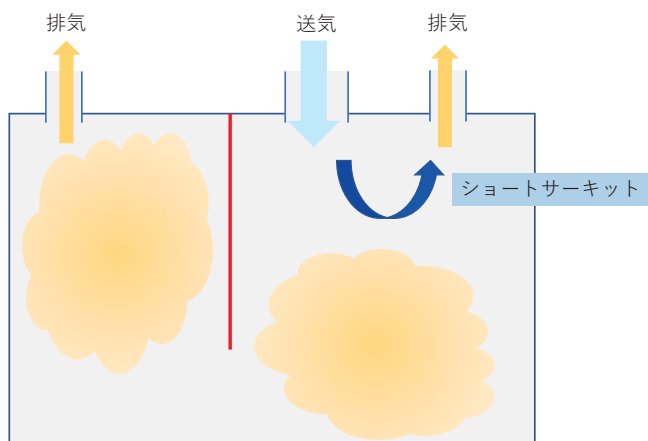
図-4 quanta 発生率と 15 分間暴露時における感染リスク

山中ら, 空気調和・衛生工学 (2021) 95 : 461

窓や扉は2か所以上開ける



仕切りやパーティションが換気を悪化させることがある



接触感染

一般的な環境からの感染リスクは低い

感染者の至近距離で手に付着した飛沫や体液から感染

介護業務では利用者と密着する作業が多くなる

利用者のマスク着用拒否、食事介助、口腔衛生などで湿性の体液が付着するリスク高い

とにかく手指衛生を徹底して行う

自分の顔を手で触らない



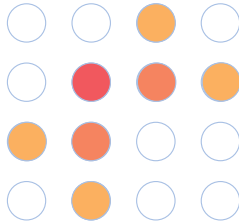
食事介助、口腔ケアが必要な利用者では胸部前面などへの接触に注意が必要か

↑ すぐ下に落ちていく成分がかなりある

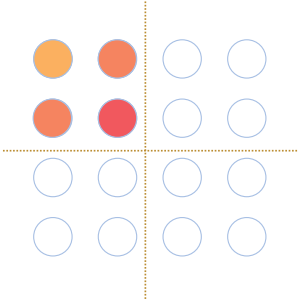
<https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/presentation/riken/>

感染拡大防止：リスクの分散

グループ化なし

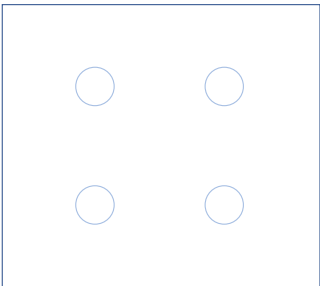
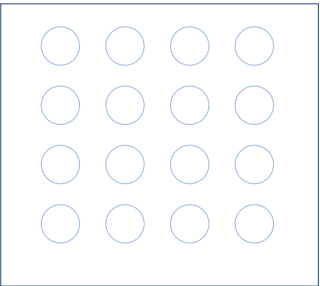


グループ化あり



感染拡大防止：リスクの分散

同じスペースなら密を回避



リスクの分散

- グループ化して職員あたりの利用者担当数を減らす
- 事業所内での職員の接触機会を減らす（とくに食事、休憩、更衣室利用など）
- 業務外でのイベント参加、旅行などの計画を分散させる

感染者が発生したとしても拡大を最小限にとどめ、事業停止に陥らない対策が必要

事業継続計画 (Business Continuity Plan: BCP)



大地震等の自然災害、感染症のまん延、テロ等の事件、大事故、サプライチェーン（供給網）の途絶、突発的な経営環境の変化など不測の事態が発生しても、重要な事業を中断させない、または中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針、体制、手順等を示した計画

「令和3年度介護報酬改定における改定事項について」（2021年4月施行）にて、介護業でのBCP策定が義務付け。（2023年までは経過措置中）

ガイドライン資料、各種ひな形、研修動画資料（厚生労働省webサイト）
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/douga_00002.html

介護施設・事業所における新型コロナウイルス感染症発生時の事業継続ガイドライン
 厚生労働省老健局（令和2年12月）

(参考：BCPといわゆる感染対策マニュアルに含まれる内容の違い(イメージ))

内容		BCP	感染対策マニュアル
平時の取組	ウイルスの特徴	△	○
	感染予防対策 (手指消毒の方法、ガウンテクニック等)	△	○
	健康管理の方法	△	○
	体制の整備・担当者の決定	○	△
	連絡先の整理	○	△
	研修・訓練	○	○
感染(疑い)者発生時の対応	備蓄	○	○
	情報共有・情報発信	○	○
	感染拡大防止対策(消毒、ゾーニング方法等)	△	○
	ケアの方法	△	○
	職員の確保	○	○
	業務の優先順位の整理	○	×
	労務管理	○	×

※○、△、×は違いをわかりやすくするための便宜上のものであり、各項目を含めなくてよいことを意味するものではありません。

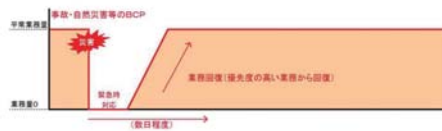
厚生労働省老健局 介護施設・事業所における新型コロナウイルス感染症発生時の事業継続ガイドライン（令和2年12月）

ワクチンブースター接種の有効性 高齢者長期入所施設での検討 (スウェーデン)

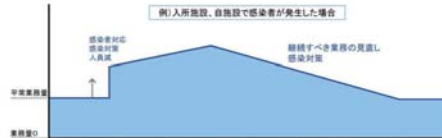
Lancet Reg Health Eur. 2022 Oct;21:100466.

自然災害

図3 災害と新型コロナウイルス感染者の発生後業務量の時間的経過に伴う変化



COVID-19 入所系



COVID-19 通所系

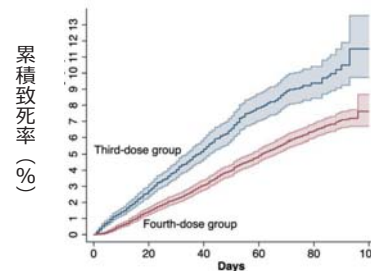


感染者対応業務増加
職員感染による人員減

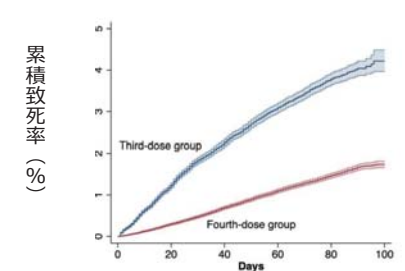
- ・感染者対応に必要な感染対策用品の備蓄・確保
- ・体調不良職員発生に伴う人員の確保
- ・業務内容の調整
- ・職員のメンタルヘルスケア

図の引用：厚生労働省老健局 介護施設・事業所における新型コロナウイルス感染症発生時の事業継続ガイドライン（令和2年12月）

施設入所者



80歳以上の高齢者



高齢者にはワクチンがよく効いている



ワクチン依存性が高い？
ワクチン効果が切れやすい？

酸素投与を必要としないCOVID-19入院患者に対する経口抗ウイルス薬の効果
(香港での後ろ向きコホート研究)

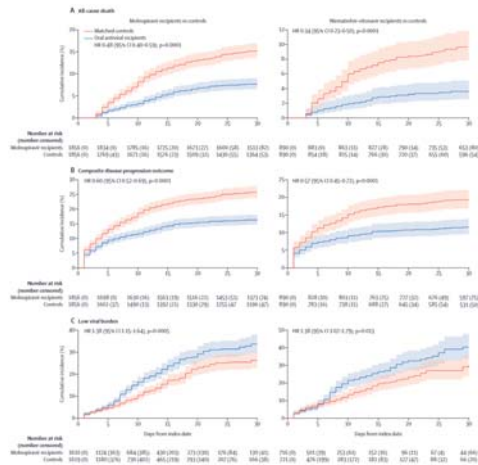
モルヌピラビル

ニルマトレルビル

致死率

全死因死亡および重症化（人工呼吸、ICU入室、酸素吸入）

ウイルス量減少（Ct<30）



入院患者の重症化死亡率の改善効果が期待される

Lancet Infect Dis. 2022 S1473-3099(22)00507-2.

コロナは弱いところから入ってきます



ひとりひとりが基本的な感染予防策を理解してもれなく実施する

職員全員が感染対策を実施する

感染対策が実際にできているか確認を怠らない

体調不良時は速やかに申し出る、事業者は申し出しやすい環境を作る