

COVID-19流行下における 基本的な感染対策

東北大学大学院医学系研究科 感染病態学分野
東北大学大学院医学系研究科 総合感染症学分野
東北大学病院 総合感染症科

青柳 哲史

5類移行後のCOVID-19診療の基本的考え方

人類にとってのコロナの存在—ポピュラーな疾患—

1. SARS-CoV-2は世の中から無くならないと思われる。 **人類との共存？**
2. 季節性インフルエンザのような流行時期の固定化、臨床的インパクトが同等になるには時間がかかる？

～2023年5月7日（2類感染症）

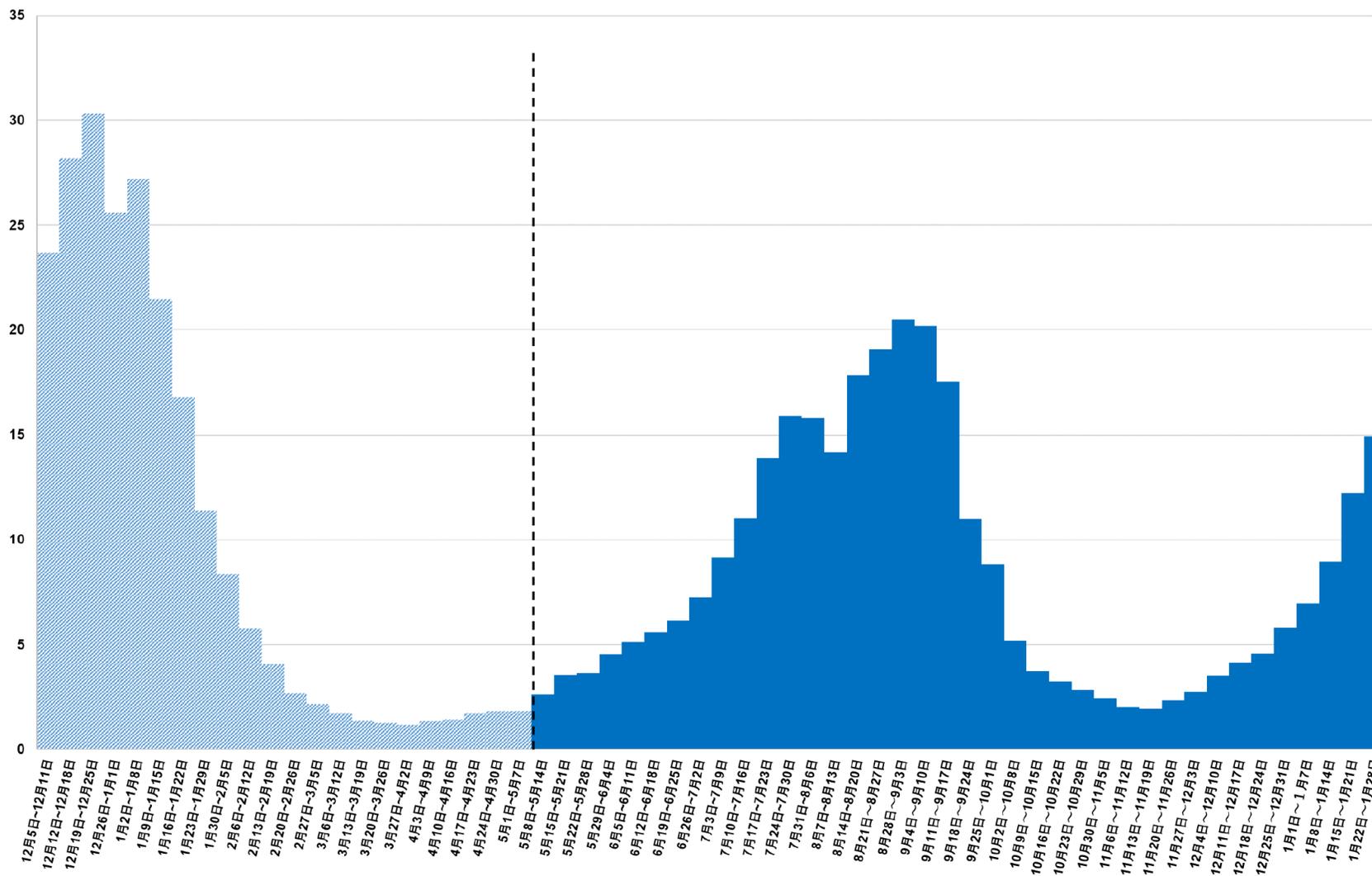
- コロナと非コロナを峻別
- コロナ感染者を早期に発見し侵入を防ぐ
（病院内感染の発症をゼロにすることを目標）
- コロナ重症度分類に基づく診療体制の構築
- コロナ病床の確保と診療スタッフの固定

2023年5月8日（5類感染症）～

- コロナを通常診療の**一つに**
- コロナを完全に排除することは**不可能**
（病院内感染はありうるもの）
- 高齢者にはコロナ診療＋主病や衰弱の対応も
- 病院全体でコロナ診療を行う

COVID-19定点当たりの報告数(全国)推移

新型コロナウイルス感染症定点あたり報告数(全国)推移



2024年2月2日時点

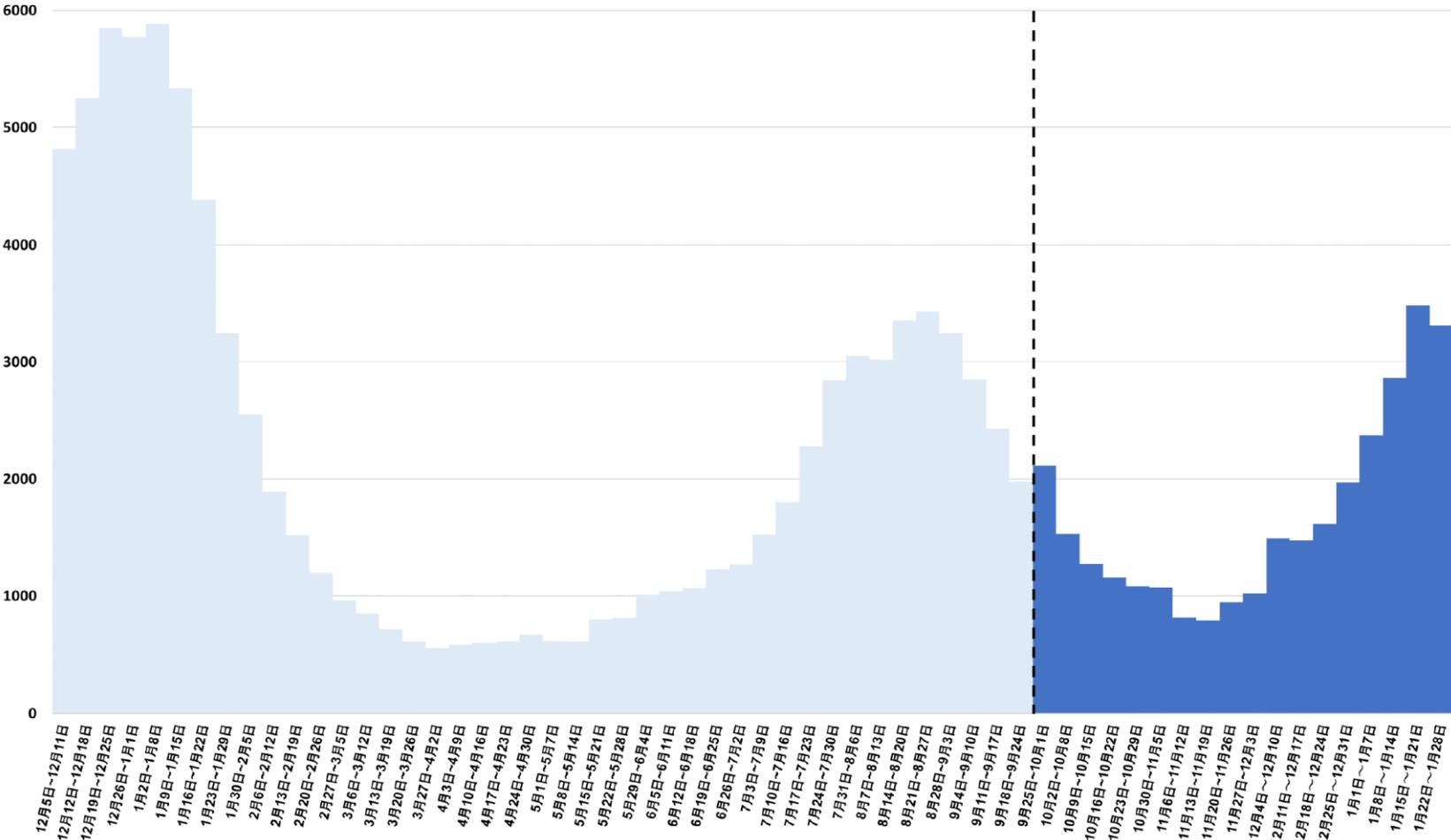
厚生労働省Hp

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00438.html

COVID-19入院患者および重症例の増加

2024年2月2日時点

新型コロナウイルス感染症入院患者数の推移



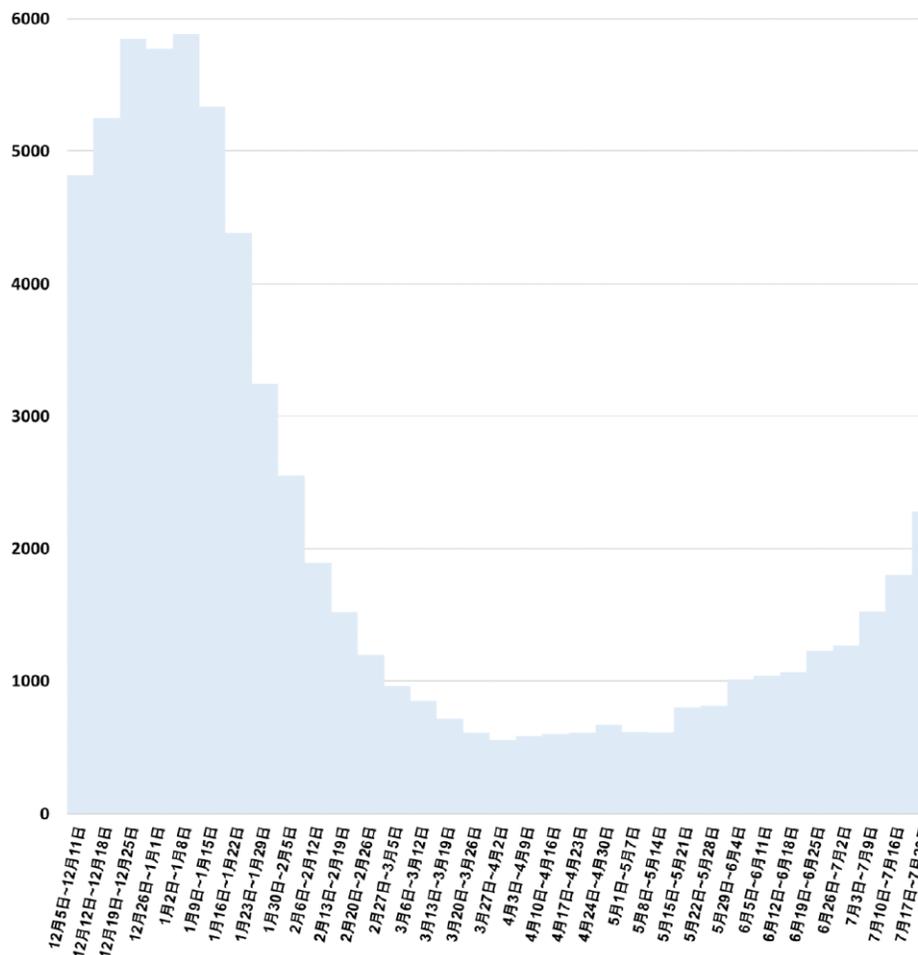
* インフルエンザ入院患者:ピーク時1300人(2023年12/11ー12/17)

2024年2月2日時点
厚生労働省Hp

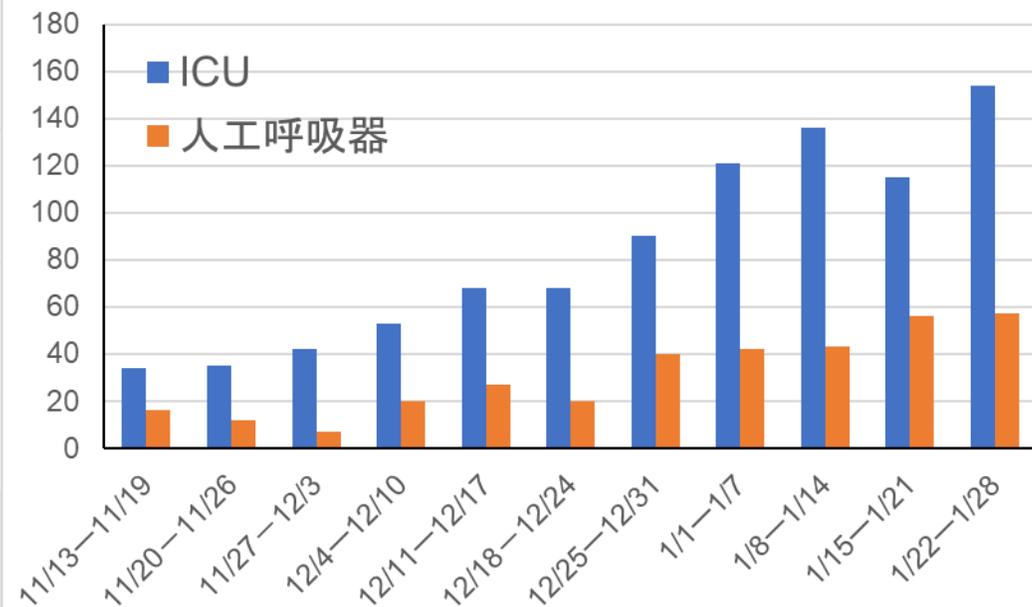
COVID-19入院患者および重症例の増加

2024年2月2日時点

新型コロナウイルス感染症入



重症例の患者数



* インフルエンザ入院患者:ピーク時1300人(2023年12/11-12/17)

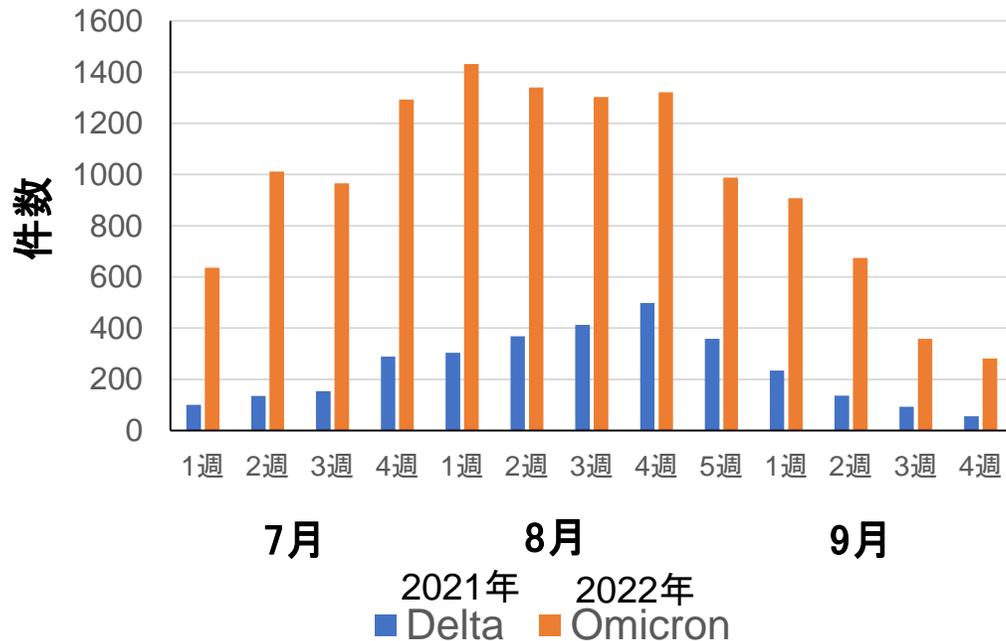
2024年2月2日時点

厚生労働省Hp

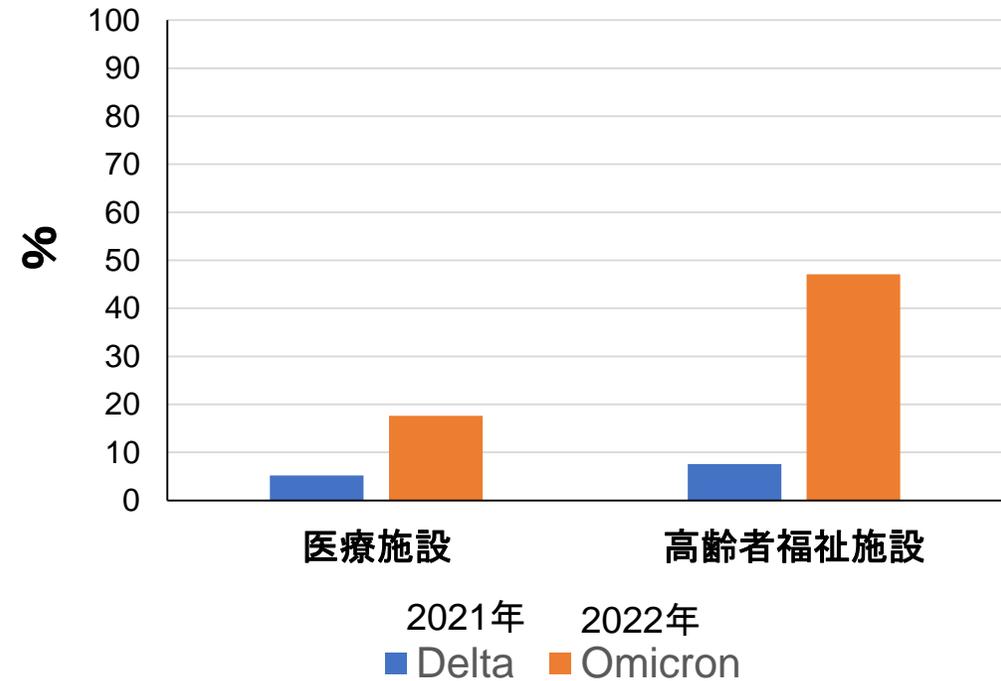
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00438.html

流行株の違いによる集団発生等の状況の違い

【集団発生件数】



【集団発生の場所毎の割合】



COVID-19病院感染症のインパクト

【死亡に対する評価】

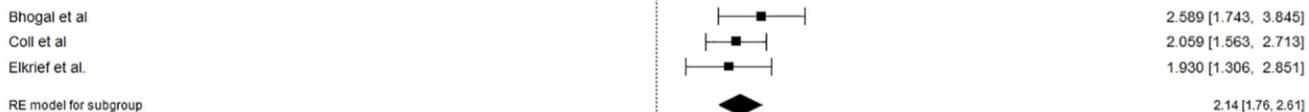
システマティックレビュー

期間: 2020年1月1日
~ 2021年9月2日

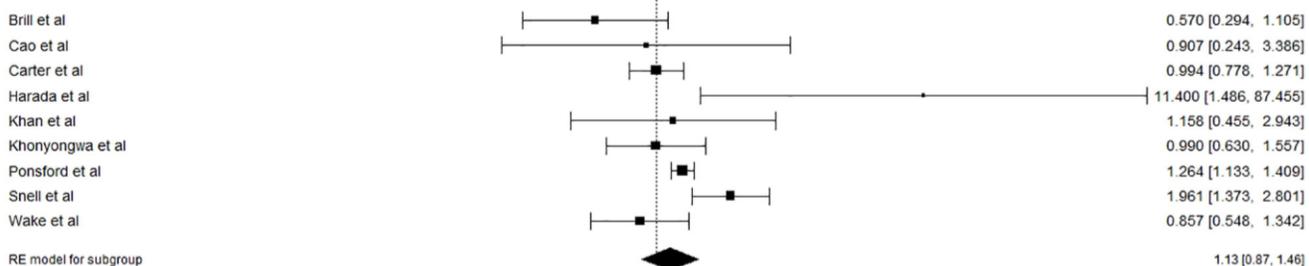
外科入院病棟



免疫抑制者



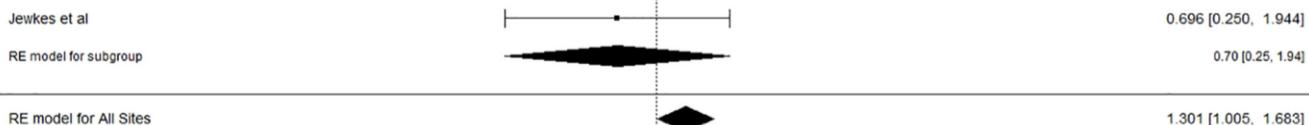
一般病棟



高齢者



脳疾患・脳血管疾患病棟



RE model for All Sites

1.301 [1.005, 1.683]

0.010 0.050 0.250 1.000 4.000 20.000 100.000

市中発症例

Mortality (Log relative risk)

病院内発症例

Omicron株流行下におけるCOVID-19病院感染のインパクト



【東北大学病院データ】

(2022年11月～2023年9月)

	院内発症数(%)	市中発症数(%)	p値
症例数	72	333	
年齢(中央値)	68歳	62歳	0.015
男性	56(77.8)	174(52.3)	<0.0001
診断時(入院時)重症度			
無症状	1(1.4)	9(2.7)	0.015
軽症	68(94.4)	275(82.6)	
中等症I	2(2.8)	9(2.7)	
中等症II	0(0)	21(6.3)	
重症	0(0)	12(3.6)	
死亡	2(2.8)	4(1.2)	RR 1.90 (95%CI 0.54-2.2)

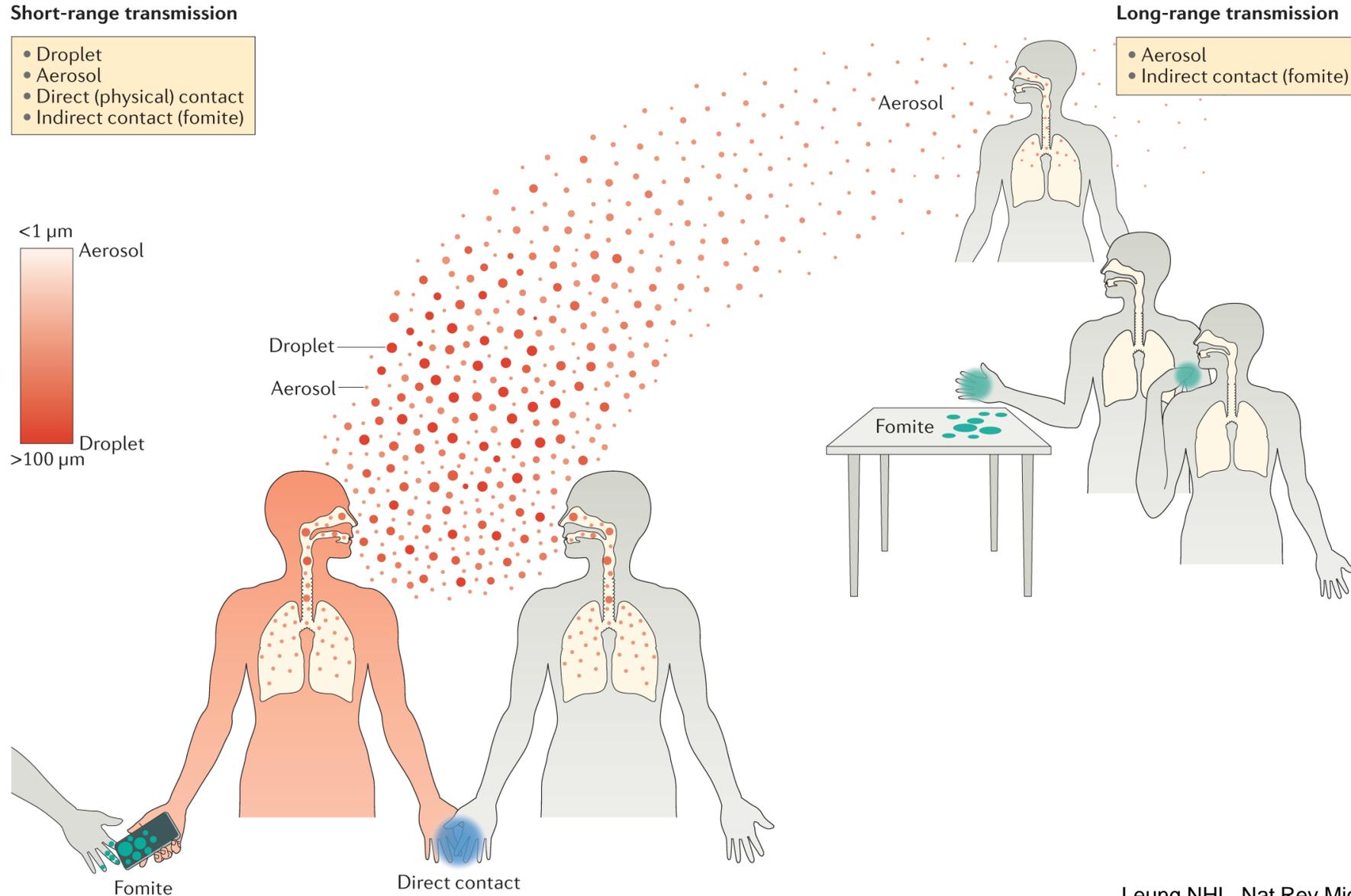
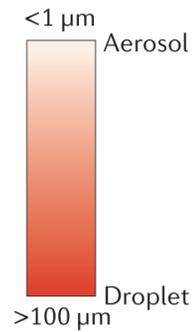
COVID-19の医療施設における問題点

1. マイクロ飛沫による感染様式と感染対策
2. 持続するウイルス排出
3. 臨床像の変化

会話時に排出される“マイクロ飛沫”

Short-range transmission

- Droplet
- Aerosol
- Direct (physical) contact
- Indirect contact (fomite)



Long-range transmission

- Aerosol
- Indirect contact (fomite)



新型コロナウイルス感染症を患者・疑い患者を診療する際の 個人防護具(入院・外来共通)

1. サージカルマスク:常に着用
(交換は汚染した場合や勤務終了後)

2. ゴーグル・フェイスシールド:
飛沫暴露のリスクがある場合*に装着

*患者がマスクの着用ができない場合、
近い距離での処置、検体採取等

3. 手袋とガウン:患者および患者周囲の汚染箇所に
直接接触する可能性がある場合に装着

4. N95マスク:エアロゾル産生手技**を実施する場合や
激しい咳のある患者や大きな声を出す患者に対応する
場合に装着

**気管挿管・抜管、気道吸引、ネーザルハイフロー装着、NPPV 装着、気管切開術、心肺蘇生、
用手換気、上部消化管、内視鏡、気管支鏡検査、ネブライザー療法、誘発採痰など

【個人防護具の着脱の例(外来)】



サージカルマスク、フェイスシールド、手袋を基本とし、ガウンは必要時のみ装着

※汚染した場合とは、大量の飛沫への曝露、患者に直接接触した場合など

(出典)一般社団法人日本プライマリ・ケア連合学会「診療所における効果的な感染対策の好事例の紹介」(2022年11月28日)

外来における感染対策

- 待合室の工夫(例):自動車で来院している
- 診察・検体採取時の工夫(例):
 - パーテーションによる簡易な分離、空き部屋等の活用
 - 検体採取を屋外や駐車場の車中で実施(プライバシーの配慮)
 - 発熱患者の導線を分離
- 空間的分離が構造的に困難な場合は時間分離で対応

室内換気を良好に保つためには？

新鮮な空気

フィルター化された空気

空気の流れ

換気の種類

換気の方法

確認

機械的換気
(メンテナンス不良や
老朽化に注意)

自然換気
(最も単純で効果的)

空気清浄機
(メンテナンスに注意)

1. 外気取り込みと希釈
 - 外気で換気量を増やす
2. 空気の流れ
 - 妨げになるものはないか

3. 排気
 - 汚染物質の除去
4. 室内湿度の制御

5. 清浄化
 - 適切な空気清浄
 - HEPAフィルターなど

- 換気量
- CO₂モニタリング

一般クリニック・医院における換気に関する認識

期間:2022年3月1日~4月30日

対象:宮城県、栃木県、東京都、神奈川県、石川県、愛知県、長崎県の医師会

回答:676施設

発熱患者への対応:456施設(68%)

- 611施設(90.3%)でHEPAフィルター付き換気装置、空気清浄機、サーキュレーター、パーテーションなどを新規に購入

医療従事者側から患者側エリアに向けた気流の工夫

		医療従事者側から患者側エリアに向けた気流の流れの工夫を行っている	
		行っている	行っていない
発熱患者の診療	行っている	273	183
	行っていない	103	117

$p=0.0017$

HEPAフィルター付き換気装置の有無

		HEPA フィルター付きの換気装置の有無	
		ある	ない
発熱患者の診療	行っている	177	279
	行っていない	61	159

- 待合室や診察室に設置
- 空気清浄機、サーキュレーター、パーテーションなどの導入は、発熱診療の有無において差を認めず。

$p=0.0046$

手洗いは感染対策の基本

新型コロナウイルス感染症においても手洗いは基本

‘抗菌石鹸と流水での手洗い’ or ‘擦式消毒用アルコール剤’

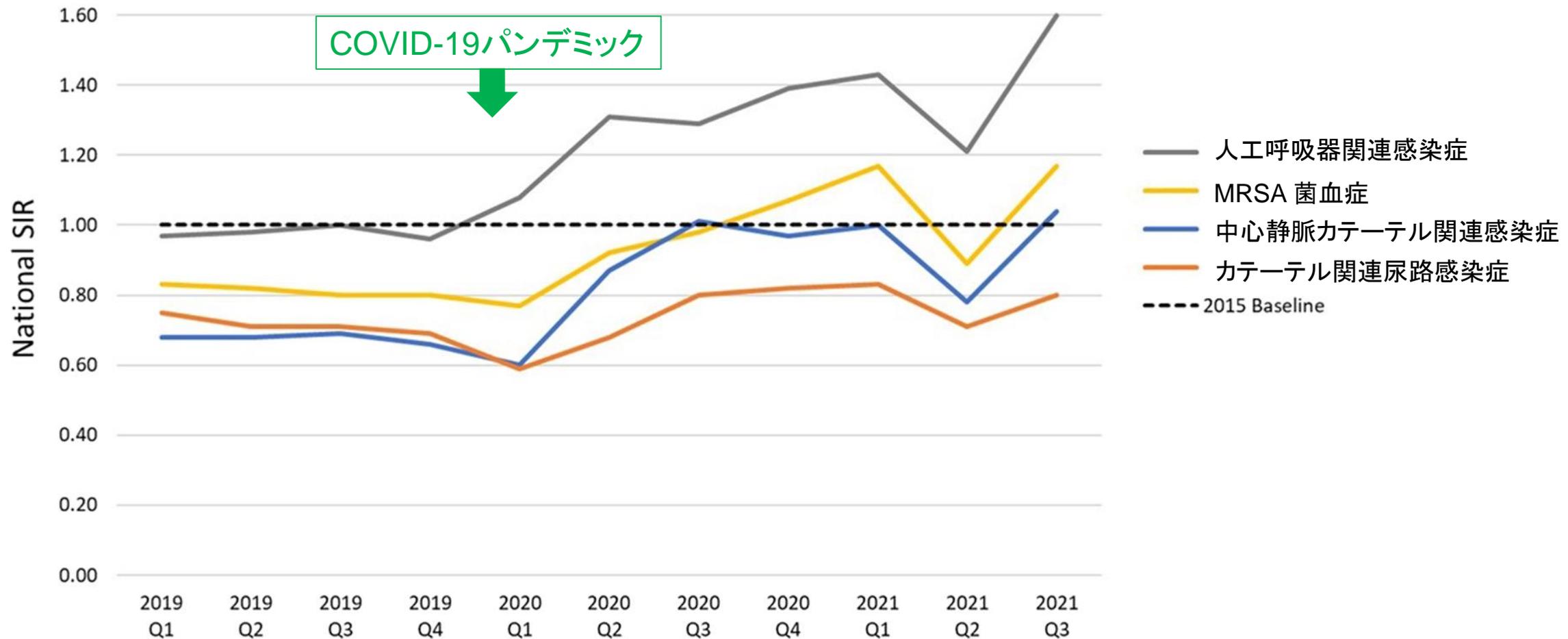


- 全ての患者への**処置の前後**に行う
- **手袋着用前後**も手指衛生を行う
- **汚染の残りやすい部位**に注意



COVID-19流行下における医療関連感染へのインパクト

【米国CDCサーベイランスデータ】
(2019年Q1－2021年Q3)



職員の健康管理

- 医療従事者の健康管理は平時より院内感染対策上重要である。
- 体調管理(体温測定や咳・咽頭痛などの有無の確認)を行い、体調に変化があった場合には、速やかにSARS-CoV-2検査を行い勤務先の指示に従う。
- 家族内にSARS-CoV-2が発生した場合の就業制限に関しては、各施設の状況による。

COVID-19の医療施設における問題点

1. マイクロ飛沫による感染様式と感染対策
2. 宿主によるウイルス排出の期間の相違
3. 変化する臨床像

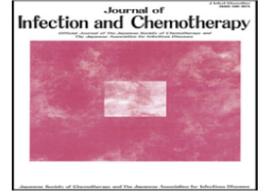
COVID-19患者の隔離解除の基本的な考え方(参考)

表 6-3 入院継続が必要な患者の隔離期間の例

	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目
入院患者	発症日	個室隔離（あるいはコホート）										隔離解除
		(例1) 発症後 10 日間経過かつ症状軽快後 72 時間経過すれば、医療機関の中でも特別な隔離などの感染対策は必要でなく、多床室へ移動してもよい* ¹										
		個室隔離（あるいはコホート）					感染性がなくなると判断でき次第、隔離解除					
		(例2) 発症後 5 日間経過かつ症状軽快後 24 時間経過し、感染性がなくなった* ² と判断されれば、医療機関の中でも特別な感染対策は必要でなく、多床室に移動してもよい										

* 1: 特殊な免疫不全の背景をもつ（例：血液悪性腫瘍、キメラ抗原受容体 T 細胞療法、造血幹細胞移植、抗 CD20 モノクローナル抗体による治療などで B 細胞が枯渇した状態、固形臓器移植後、未治療またはコントロール不良の HIV 感染等）COVID-19 患者で、ウイルス排出が長期間持続しうる事が報告されている。これらの患者に対して感染予防策を実施する期間については、感染管理部門とも相談し、必要に応じて PCR 検査または抗原定量検査を実施し、その結果を踏まえて判断することも検討する。

* 2: 感染性のある期間は発症からの日数と臨床症状の改善に基づいて評価することを基本とするが、WHO ガイドラインでは隔離期間短縮のために抗原検査を参考にすることも選択肢としている。なお、保険診療上、病原体検査は COVID-19 の診断を目的としていることに留意すること（「2-1 臨床像」「3-1 病原体診断」参照）。



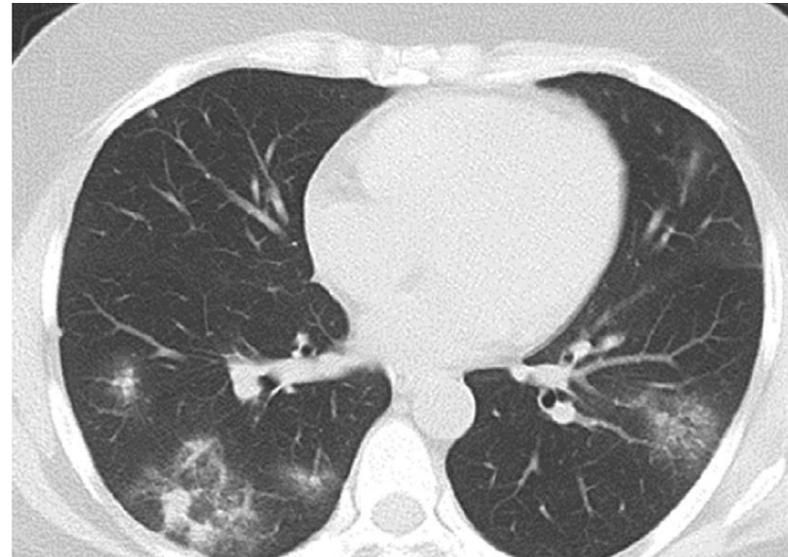
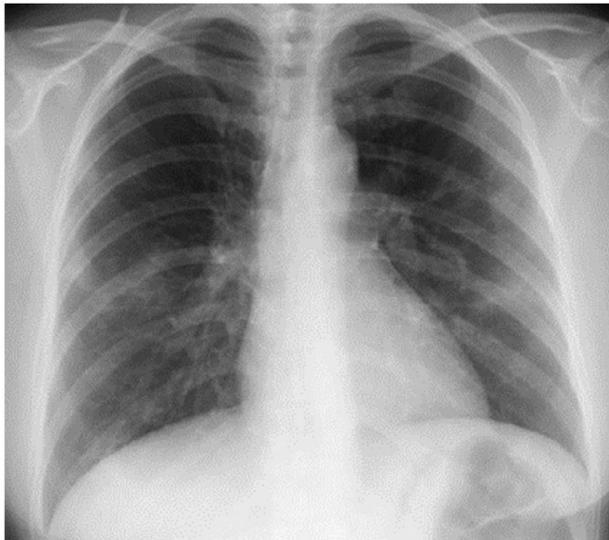
Case Report

Prolonged presence of SARS-CoV-2 in a COVID-19 case with rheumatoid arthritis taking iguratimod treated with ciclesonide[☆]

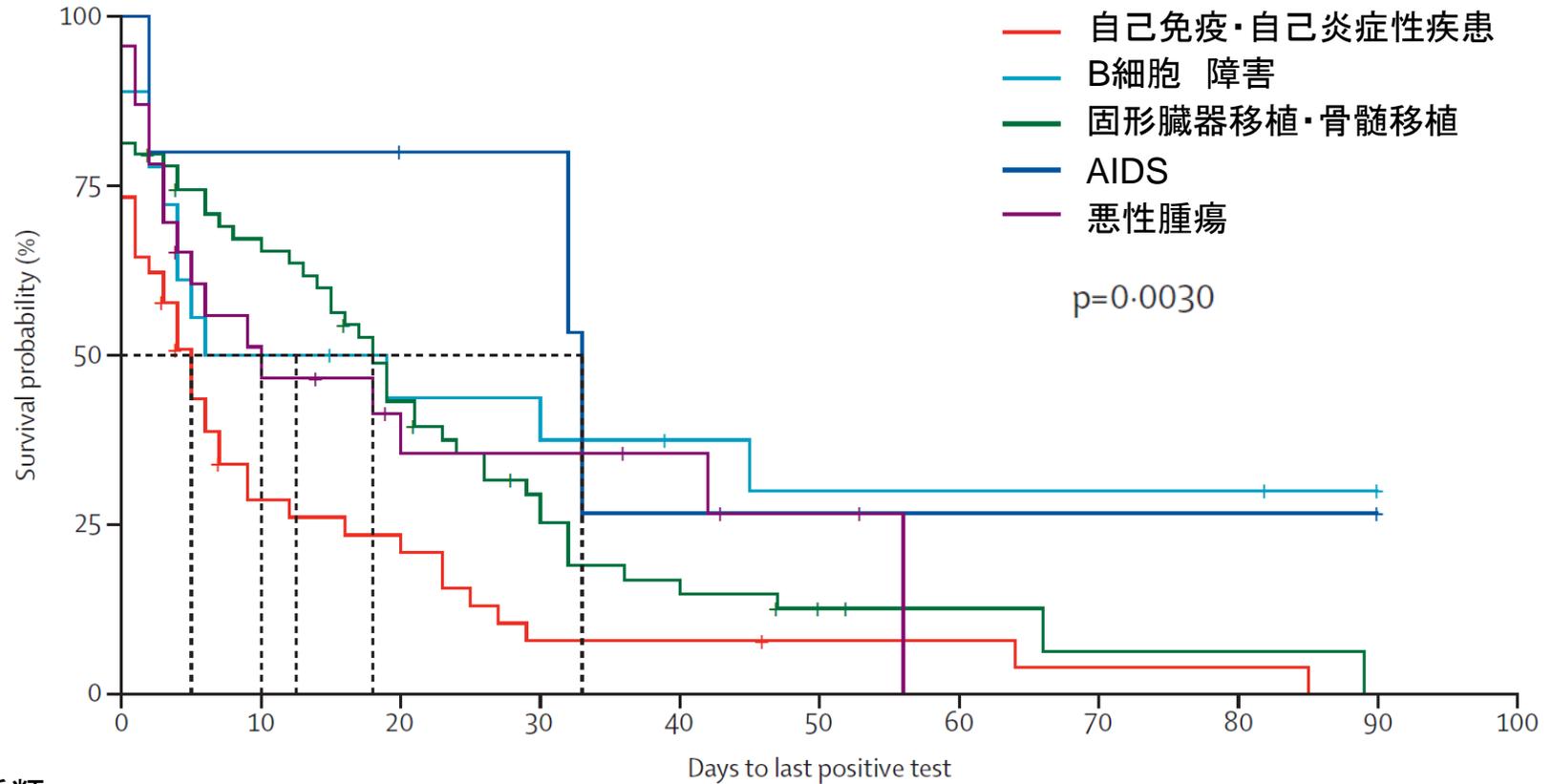


Hiroaki Baba ^{a, b, *}, Hajime Kanamori ^{a, b, c}, Kengo Oshima ^{a, b}, Issei Seike ^a, Ikumi Niitsuma-Sugaya ^a, Kentaro Takei ^a, Yukio Sato ^{a, d}, Koichi Tokuda ^{a, b, c}, Tetsuji Aoyagi ^{a, b}

- 60代リウマチ患者でDMARDs内服中
- 発症後27日間PCRでSARS-CoV-2遺伝子を検出.



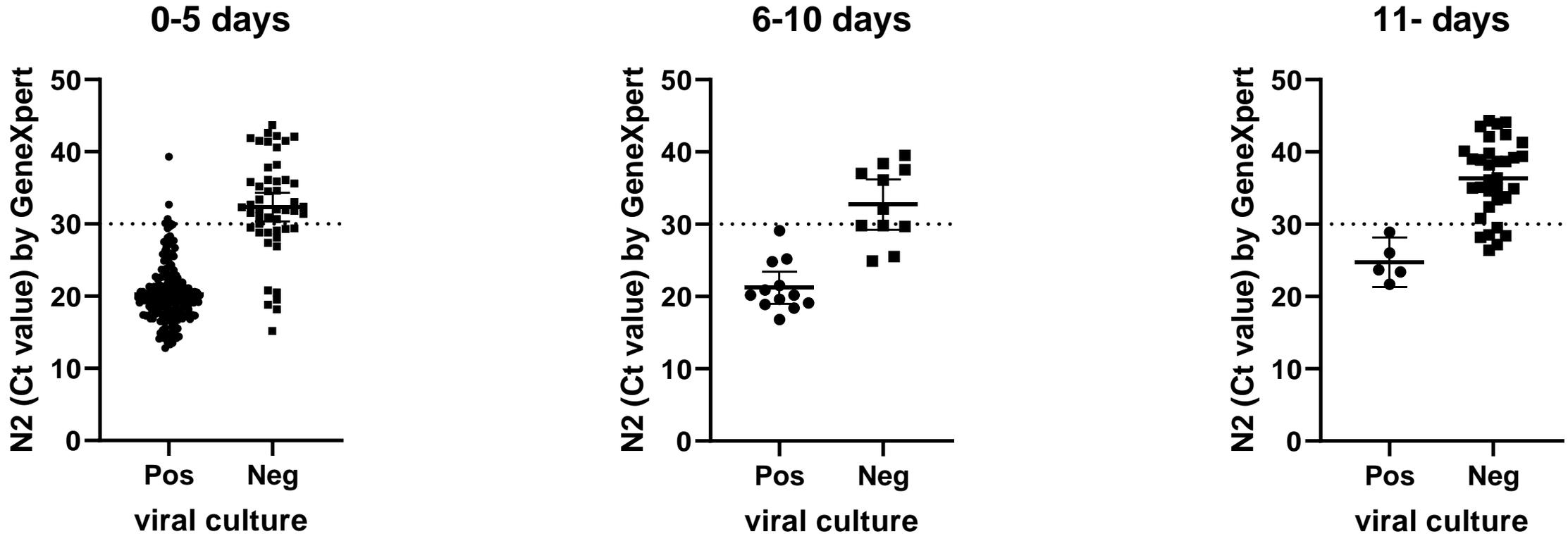
一部の免疫不全者はlive virus排出期間が延長する



リスクの種類

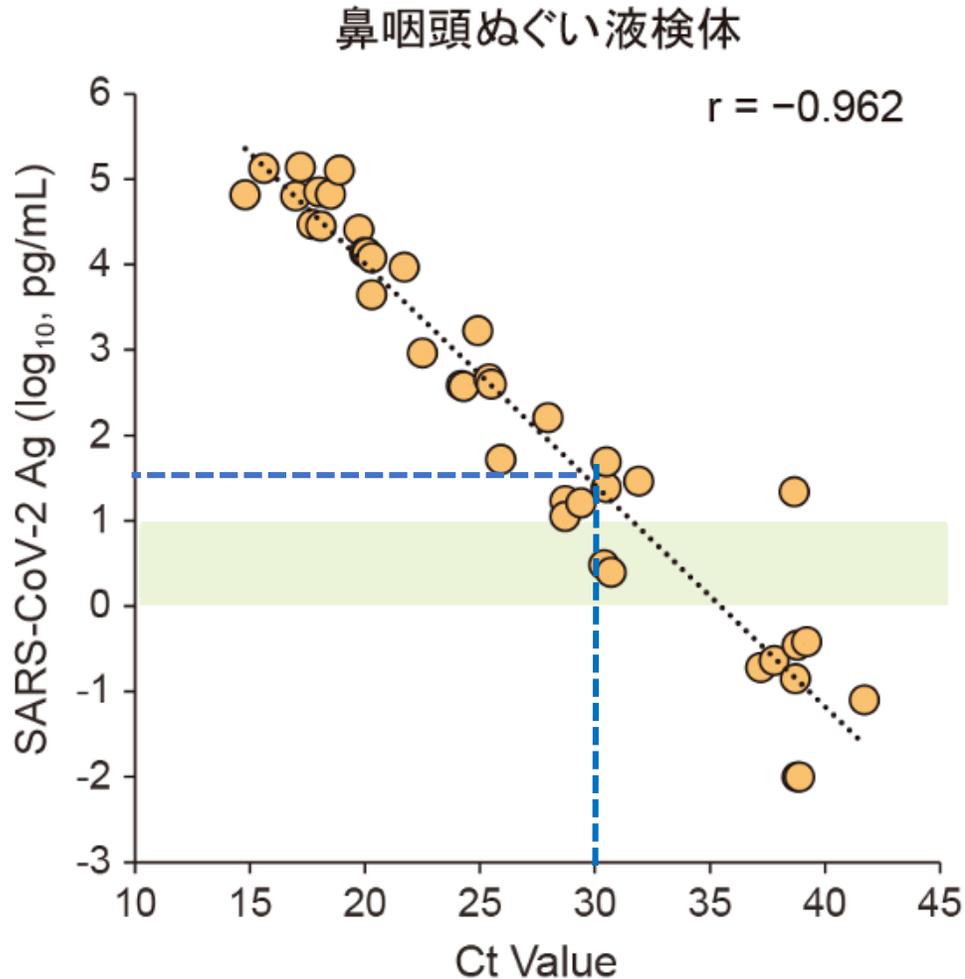
自己免疫・自己炎症性疾患	45	11	9	3	3	2	2	1	1	0	0
B細胞障害	18	9	7	7	5	4	4	4	4	3	0
固形臓器移植・骨髄移植	59	37	23	14	8	5	2	1	1	0	0
AIDS	5	4	4	3	1	1	1	1	1	1	0
悪性腫瘍	23	11	7	6	4	2	0	0	0	0	0

東北大学病院では5日以上経過し、N2 gene (Ct>30)が 隔離解除基準の目安の一つ



東北大学(押谷研)において、臨床残余検体を使用しウイルス培養を行った。

抗原定量検査とReal-time PCR Ct値の比較(参考)



期間:不明(2021年6月以前)

抗原定量:

ルミパルスSARS-CoV-2 Ag(富士レビオ)

Real-time PCR:

Primer:N2 遺伝子

TaqMan Fast Virus 1-Step Master Mix (Applied Biosystems)

StepOnePlus Real Time PCR System (Applied Biosystems)

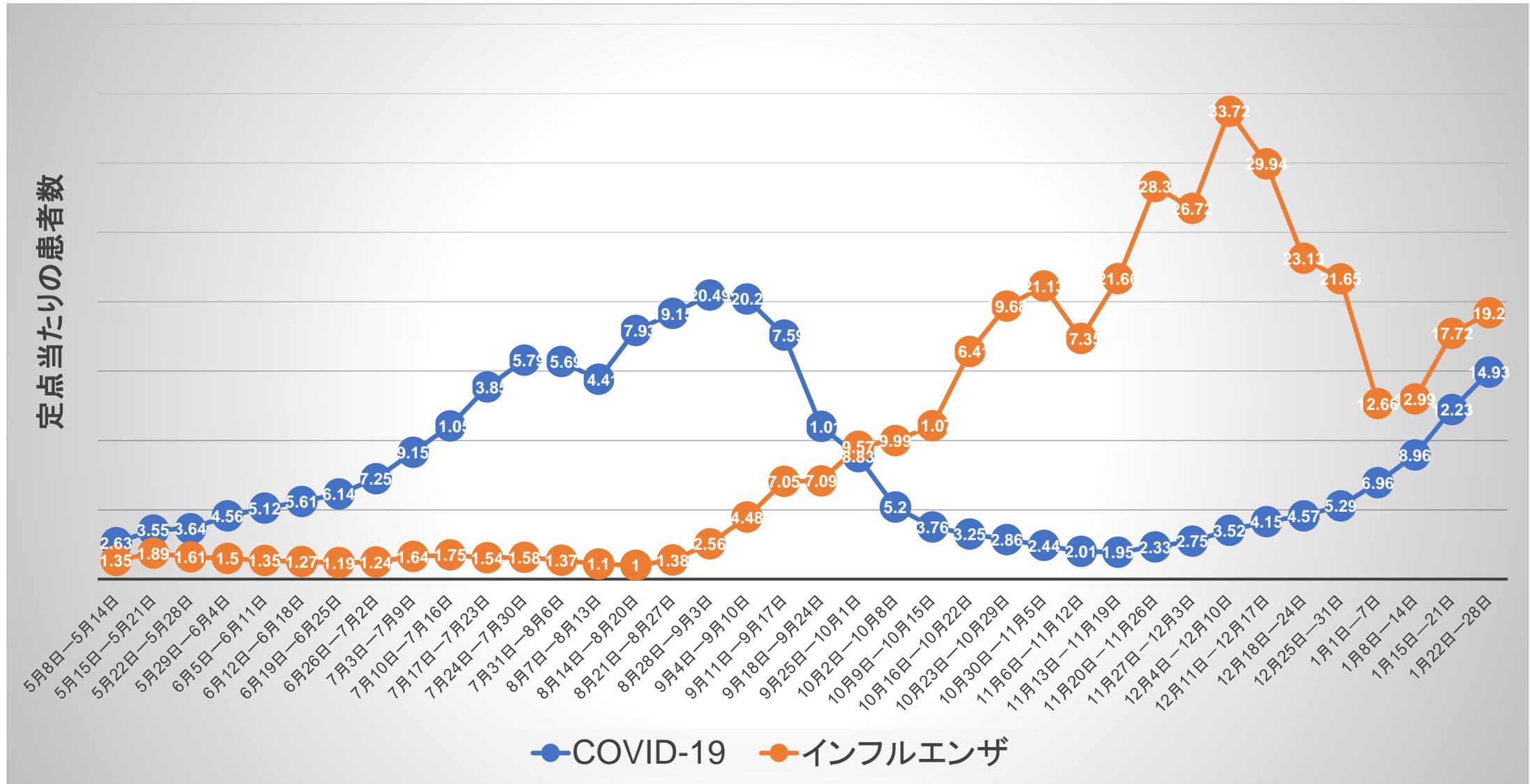
IASR Vol. 42 p126-128: 2021年6月号

しかし、抗原定量検査とウイルス培養の直接比較の研究はなく、
実臨床で使用されているreal-time PCR機器との比較も存在しない

COVID-19の医療施設における問題点

1. マイクロ飛沫による感染様式と感染対策
2. 宿主によるウイルス排出の期間の相違
3. ウイルス株により変化する臨床像

インフルエンザとCOVID-19感染定点当たりの報告数(全国)推移



COVID-19とインフルエンザ共感染の臨床的特徴

- システマティックレビュー(~2023年5月)
 - 6086例を対象
 - 平均年齢:55.9歳
 - 死亡 863例(15.7%)
 - **重症化**に基礎疾患を有すること、**インフルエンザワクチン未接種**が関与
 - 治療には抗インフルエンザ薬>>抗SARS-CoV-2薬

Varshney K, et al. Clin Exp Med. 2023; 23:3265-3275.

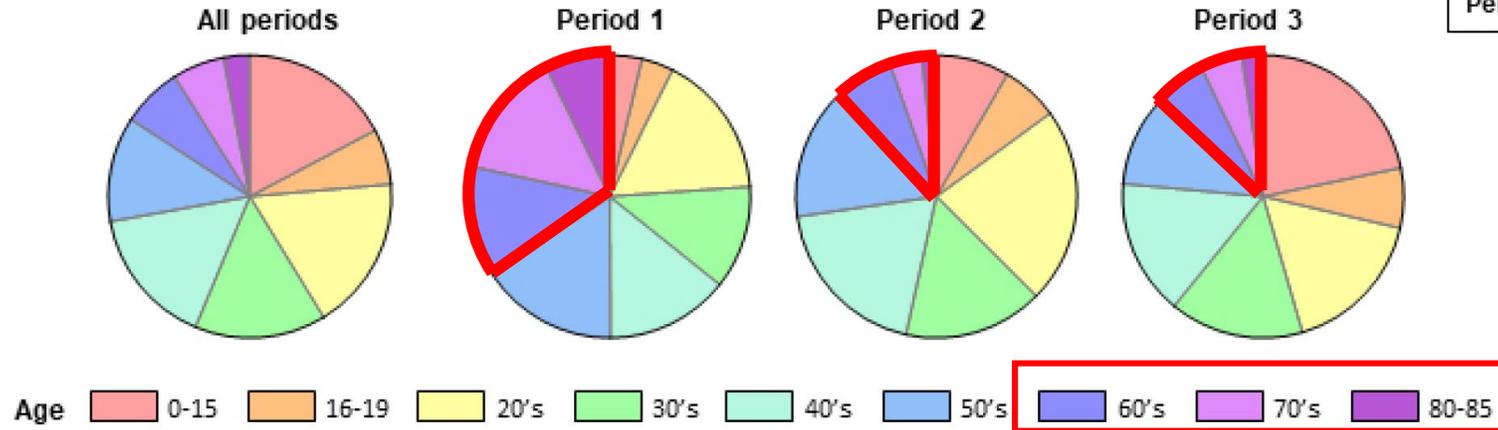
- ミズーリ州(2021年10月—2022年1月)
 - インフルエンザの流行下でDelta株とOmicron株が流行
 - vs Delta株との共感染、Omicron株では共感染者数・入院患者が減少し、インフルエンザワクチン接種者では共感染例が少ない。

Tang CY, et al. Virology. 2022; 576:105-110.

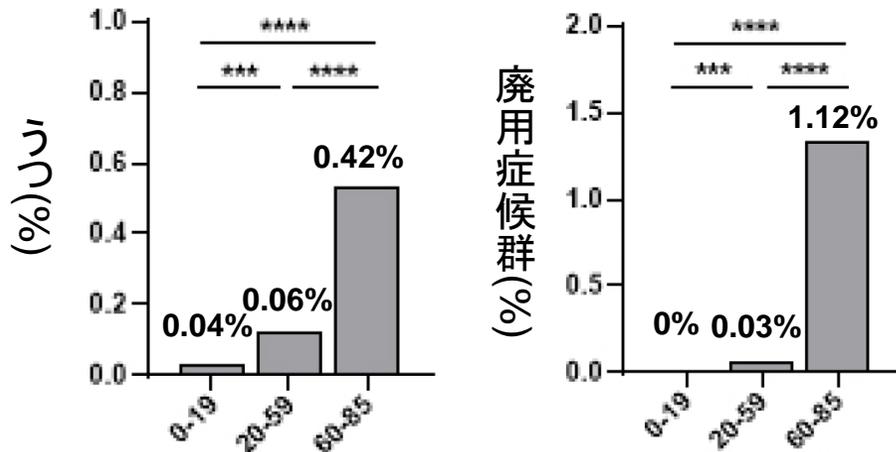
高齢者におけるコロナ後遺症

【徳洲会グループ12万人の医療データ】

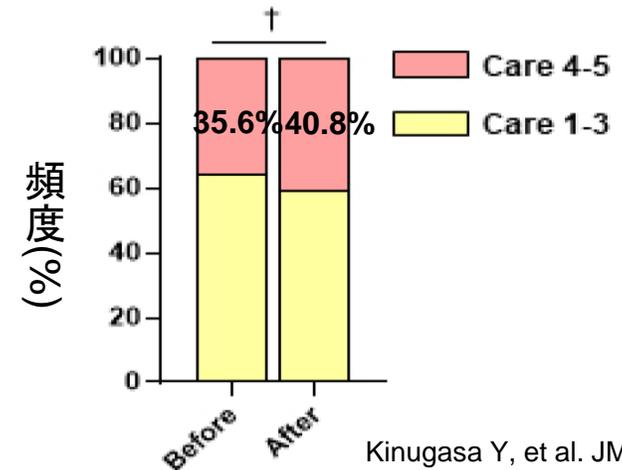
年齢別発生頻度



年齢別の後遺症発症率



コロナ発症前後の介護度の比較



Long COVIDに対する予防

～ワクチン・抗ウイルス薬による予防の可能性～

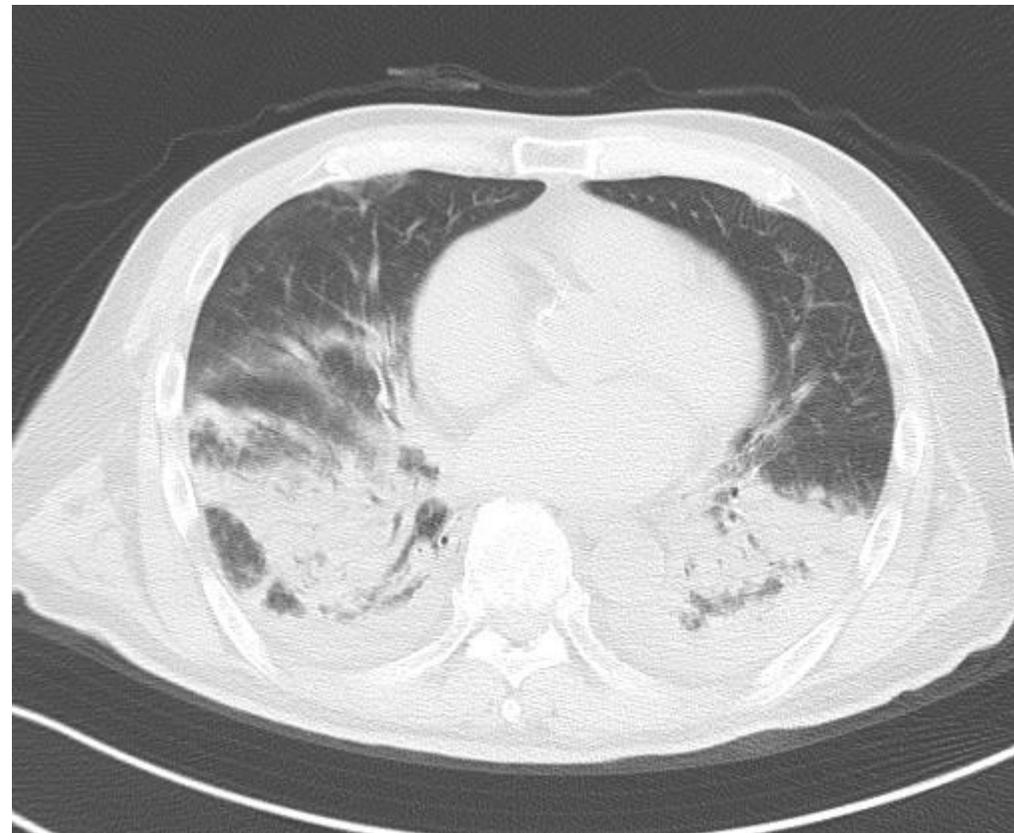
□ ワクチン

- ランダム比較試験が存在しない.
- 16件の観察研究データではCOVID-19ワクチンが**Long COVIDを抑制する可能性**
dose (odds ratio): 1 dose (0.22-1.03), 2 dose (0.25-1), 3 dose (0.25-1)
any dose (0.48-1.01) Byambasuren O, et al. BMJ Med. 2023;2:e000385.
- ワクチン初期のデータが多く、オミクロン株以降に関する情報は不明な点が多い.
- 年齢調整の行われている研究は存在しない.

□ 抗ウイルス薬

- 抗ウイルス薬 (Molunupiravir、Nirmatrelvir) の**Long COVIDの抑制効果**の報告有
Xie Y, et al. BMJ. 2023;381:e74572.
Xie Y, et al. JAMA Intern Med. 2023;183:554-564.
- 65歳以上の例では、Nirmatrelvir: HR 0.93 (CI 0.92-0.94)、Molupiravir: HR 0.96 (CI 0.93-0.99) で**Long COVID(罹患後症状)の抑制効果をわずかに認める**.

COVID-19罹患後の誤嚥性肺炎



Omicron流行下で細菌性肺炎の合併例が増加

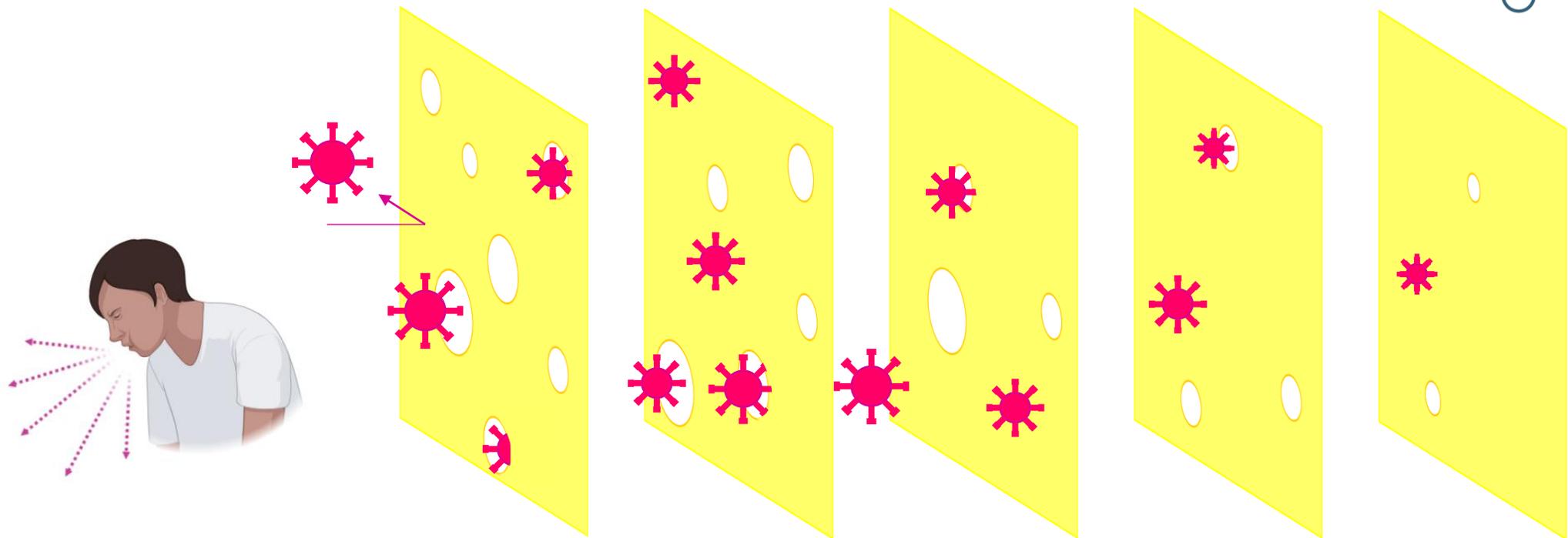
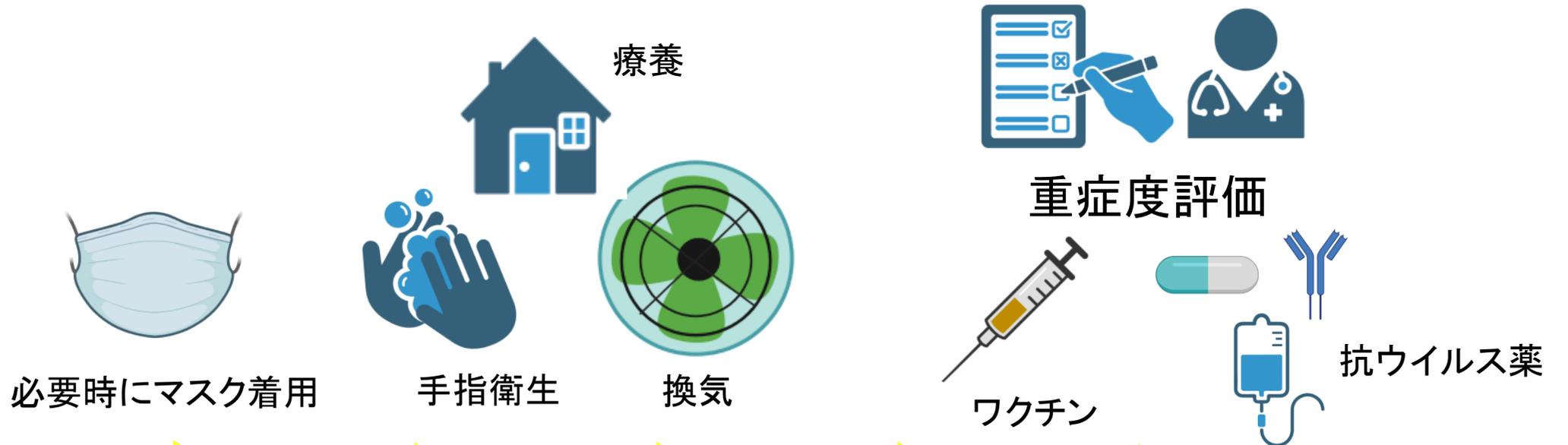
【東北大学病院データ】

	1-5波 数(%)	6-8波 (2023年5月8日まで) 数(%)	p値
症例数	298例	530例	
市中肺炎	1 (0.03)	4 (0.75)	NS
医療介護関連肺炎 うち誤嚥性肺炎	4 (1.0) 4 (100)	24 (4.5) 24 (100)	<0.05
院内肺炎 うち誤嚥性肺炎	5 (1.7) 5 (100)	10 (1.8) 10 (100)	NS
VAP	10 (3.4)	0 (0)	<0.0001

対象は担当医師が細菌性肺炎と診断し、抗菌薬を投与した症例とした

COVID-19臨床像に変化があり、胸部画像で肺炎を認める例では
抗菌薬の使用について検討が必要となってくる

Withコロナ時代のCOVID-19診療の基本



Take Home Message

- 人間社会においてCOVID-19など呼吸器ウイルス感染症の流行は、今後も続くと考えられる。
- 基本的な感染対策はこれまでと大きく変わらず、手指衛生の必要性・必要な個人防護具の確認を行う。
- 施設として換気的重要性について、常に認識しておく。
- Withコロナ時代に、患者個人の臨床像・問題点も変化があり新型コロナウイルス感染症による健康被害に対しフォローは必要と考える。