

新型コロナウイルスの 医療機関・施設内感染対策と リハビリテーション

鹿児島大学病院 感染制御部
川村 英樹

新型

コロナ

ウイルス

新型

ウイルスとは

- 自ら増殖できない
- 宿主の細胞に寄生して増殖する

コロナ

ウイルス

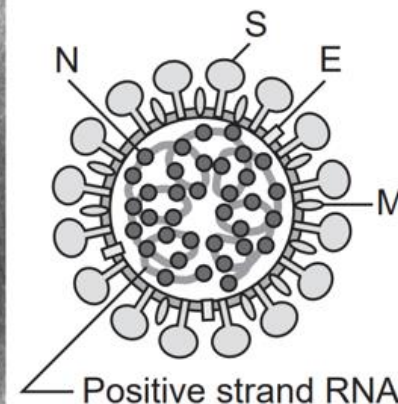
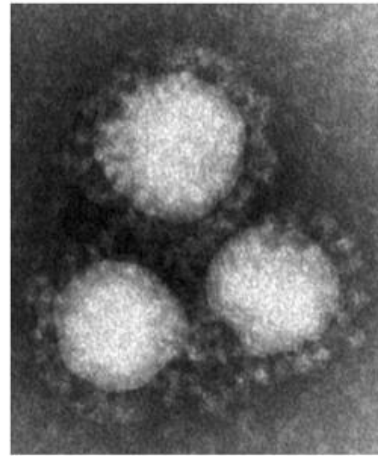
新型

コロナウイルス

- 突起が王冠(corona)の飾りのように見える
- ヒトに加えて、ほ乳類・鳥類を宿主とする

コロナ

ウイルス



sタンパクが
ACE2に結合

Nucleocapsid (N) 蛋白に巻きついたプラス鎖の一本鎖RNAのゲノム
エンベロープ(被膜)表面にはSpike (S) 蛋白、Envelope (E) 蛋白、
Membrane (M) 蛋白が配置

新型

コロナ

ウイルス

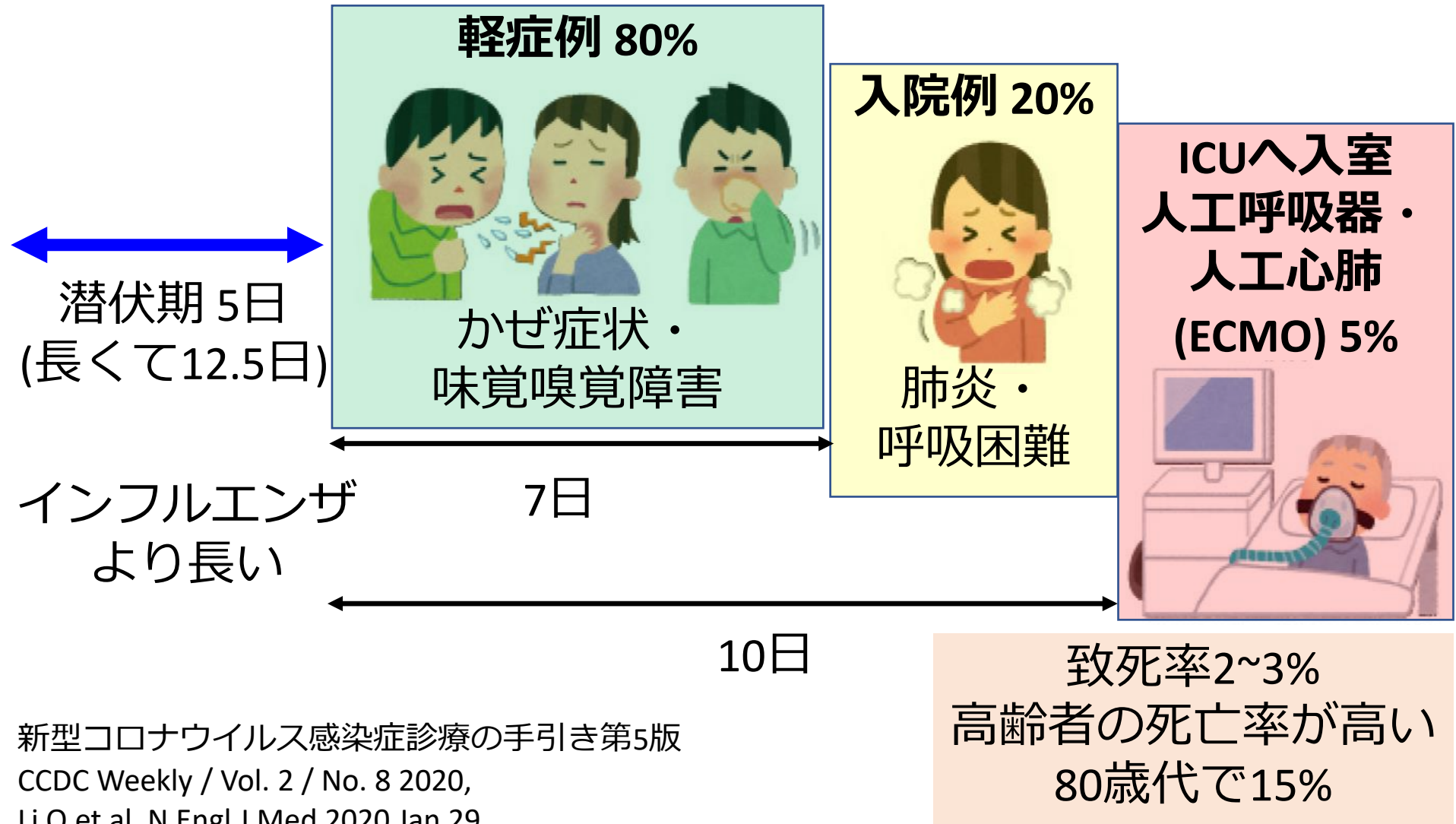
新興感染症

- 発生要因
 - 生態系の変化(開発)
 - グローバル化
 - 病原体の適応 など

新型コロナウイルス感染症の経過

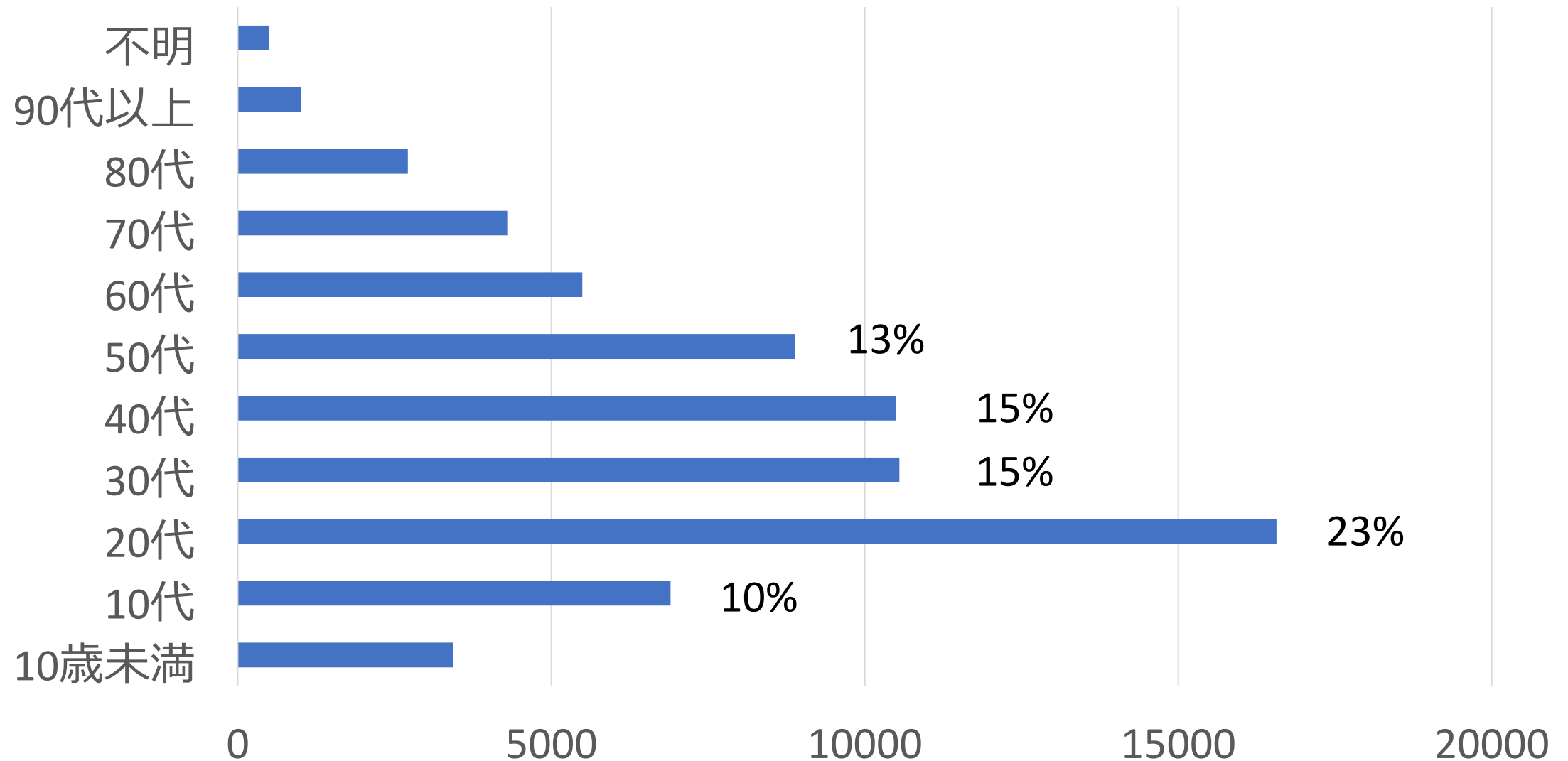
感染

発症



新型コロナウイルス感染症診療の手引き第5版
CCDC Weekly / Vol. 2 / No. 8 2020,
Li Q et al. N Engl J Med 2020 Jan 29
Huang C, et al. Lancet.

年齢別の発症者数



年齢階級別致死率

(2021年 6月23 日時点で死亡が確認された者の数)

致死率 (%)

		10 歳未満	10 代	20 代	30 代	40 代	50 代	60 代	70 代	80 代以上	年齢階級計
計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	1.4	5.0	13.7	1.6
	男	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	2.0	6.8	18.8	1.7
	女	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	3.0	10.7	1.4

* 年齢階級別にみた死亡者数の陽性者数に対する割合

COVID-19診療の手引き第 5.1版

重症化リスク因子

重症化のリスク因子

- ・ 65 歳以上の高齢者¹⁾
- ・ 悪性腫瘍²⁾
- ・ 慢性閉塞性肺疾患 (COPD)³⁾
- ・ 慢性腎臓病⁴⁾
- ・ 2 型糖尿病⁵⁾
- ・ 高血圧^{6), 7)}
- ・ 脂質異常症¹⁾
- ・ 肥満 (BMI 30 以上)⁸⁾
- ・ 喫煙⁶⁾
- ・ 固形臓器移植後の免疫不全⁹⁾
- ・ 妊娠後期^{13,14)}

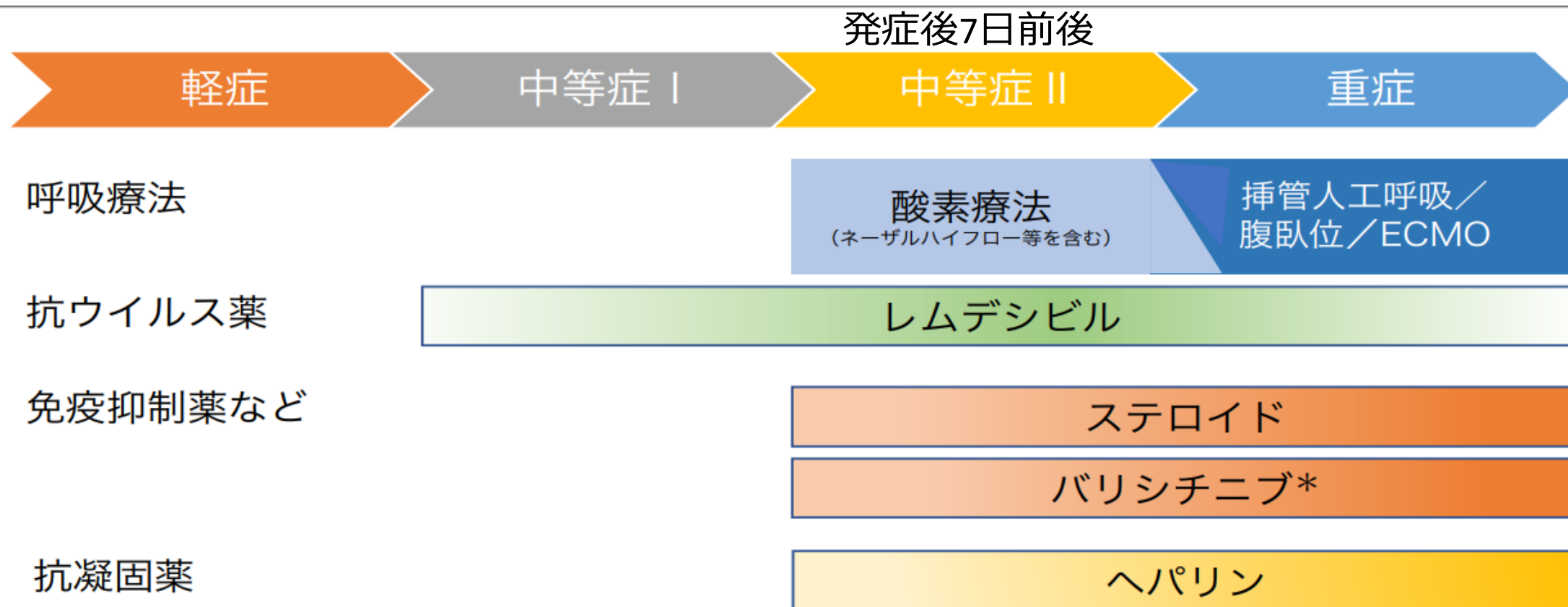
評価中の要注意な基礎疾患など

- ・ ステロイド¹⁰⁾ や生物学的製剤¹¹⁾ の使用
- ・ HIV 感染症 (特に CD4 <200 / μ L)¹²⁾

重症度分類

重症度	酸素飽和度	臨床状態	診療のポイント
軽 症	$\text{SpO}_2 \geq 96\%$	呼吸器症状なし or 咳のみで呼吸困難なし いずれの場合であっても肺炎所見を認めない	・ 多くが自然軽快するが、急速に病状が進行することもある ・ リスク因子のある患者は入院の対象となる
中等症Ⅰ 呼吸不全なし	$93\% < \text{SpO}_2 < 96\%$	呼吸困難，肺炎所見	・ 入院の上で慎重に観察 ・ 低酸素血症があっても呼吸困難を訴えないことがある ・ 患者の不安に対処することも重要
中等症Ⅱ 呼吸不全あり	$\text{SpO}_2 \leq 93\%$	酸素投与が必要	・ 呼吸不全の原因を推定 ・ 高度な医療を行える施設へ転院を検討
重 症		ICU に入室 or 人工呼吸器が必要	・ 人工呼吸器管理に基づく重症肺炎の2分類（L型，H型） ・ L型：肺はやわらかく，換気量が増加 ・ H型：肺水腫で，ECMOの導入を検討 ・ L型からH型への移行は判定が困難

図 4-1 重症度別マネジメントのまとめ



*レムデシビルを併用する。ステロイドとの併用について、有効性と安全性は確立していない。

病態

- 血栓塞栓症イベント
静脈性+動脈性
- 脳血管イベント・精神状態の変容・
末梢神経障害といった神経・精神・
合併症

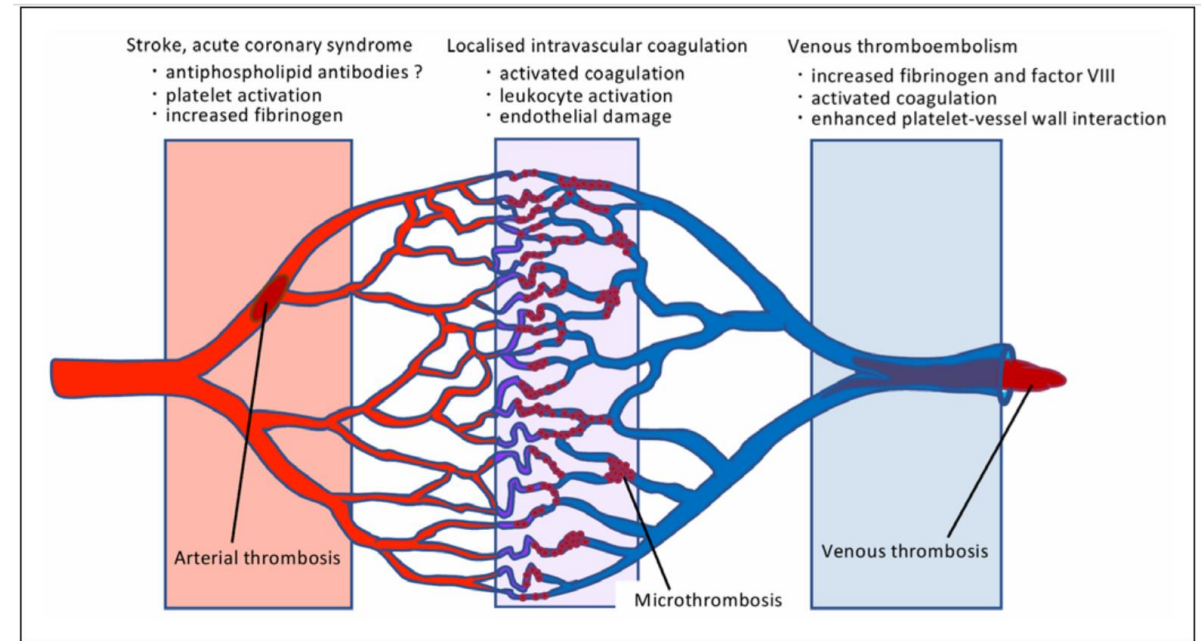
Lancet Psychiatry 2020 Jun

- MRIでの心筋異常は78%

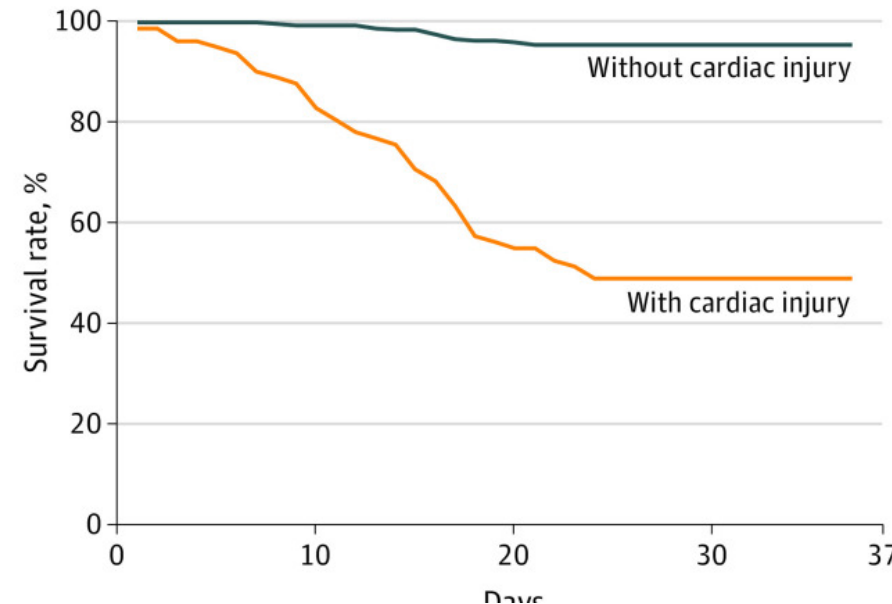
JAMA Cardiol. 2020 Jul 27;e203557.

- 心筋障害が2割にみられ、心筋障害
例の生存率は5割

JAMA Cardiol. 2020 Jul 1;5(7):802-810.



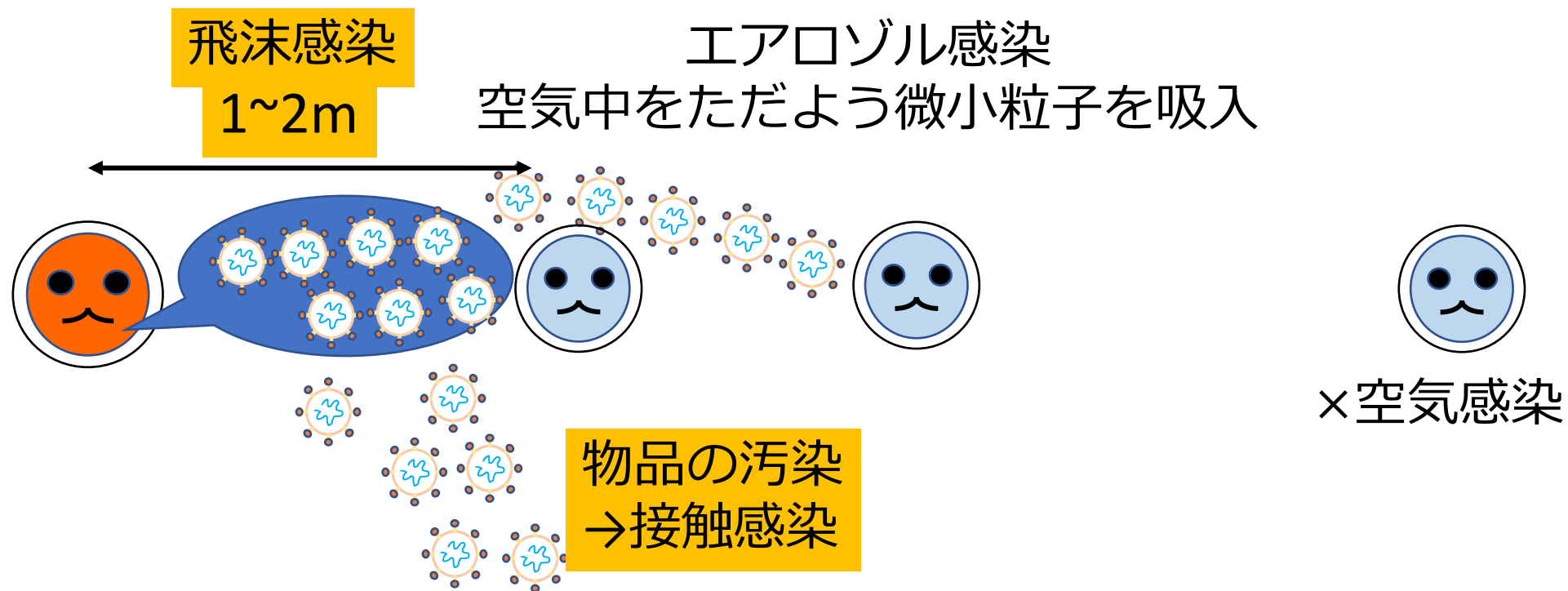
Crit Care Med. 2020 Sep;48(9):1358-1364



COVID-19に対する抗ウイルス薬候補(国内承認)

一般名	薬効分類	試験状況	副作用 禁忌・慎重投与など
レムデシビル	RNA合成酵素阻害薬	特例承認 回復期間を短縮	肝腎機能障害・下痢・皮疹など 治療上の有益性が危険性を上回る場合にのみ投与：妊婦・授乳婦・小児等
デキサメタゾン	ステロイド薬	人工呼吸管理を必要とした患者で特に死亡率を低下	
バリシチニブ	JAK阻害薬	中等症II~重症の患者	

感染経路



濃厚接触にあたる

マスク 無



15分以上



1m



鹿児島大学病院 一般感染症病棟

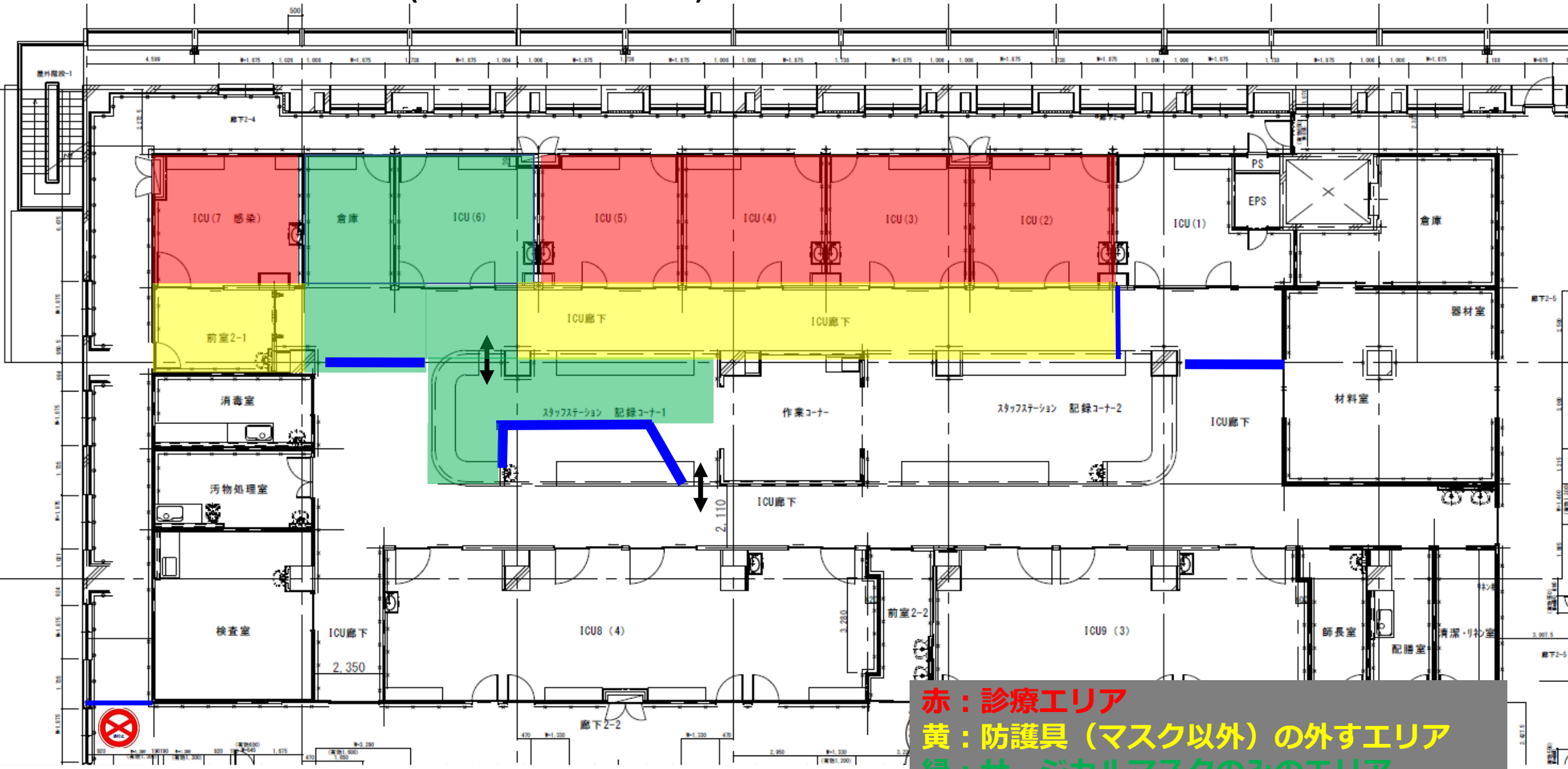


赤：診療エリア

黄：防護具（マスク以外）の外すエリア

緑：サージカルマスクのみのエリア

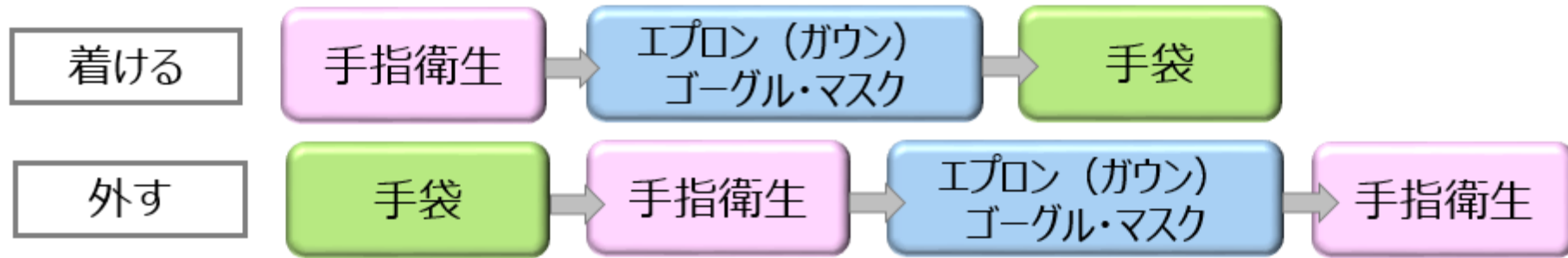
ICU病棟 フェーズIII(準備病床運用)~IV



赤：診療エリア
黄：防護具（マスク以外）の外すエリア
緑：サージカルマスクのみのエリア

- 通常の個人防護具：サージカルマスク・フェイスシールド・キャップ・長袖ガウン・手袋
- 大量のエアロゾルが生じる処置
：気管挿管・抜管・非侵襲的陽圧換気・気管支鏡検査・心肺蘇生・
用手換気・気管切開・ネブライザー療法、誘発採痰など
→マスクはN95マスクを使用する

手袋は、最後に着けて、最初に外す



個人防護具は、自身や周囲環境を汚染させないように外す

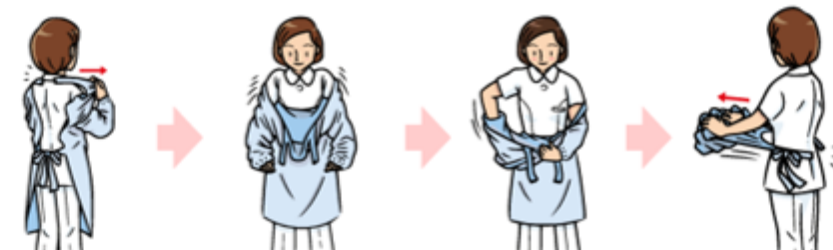
手袋



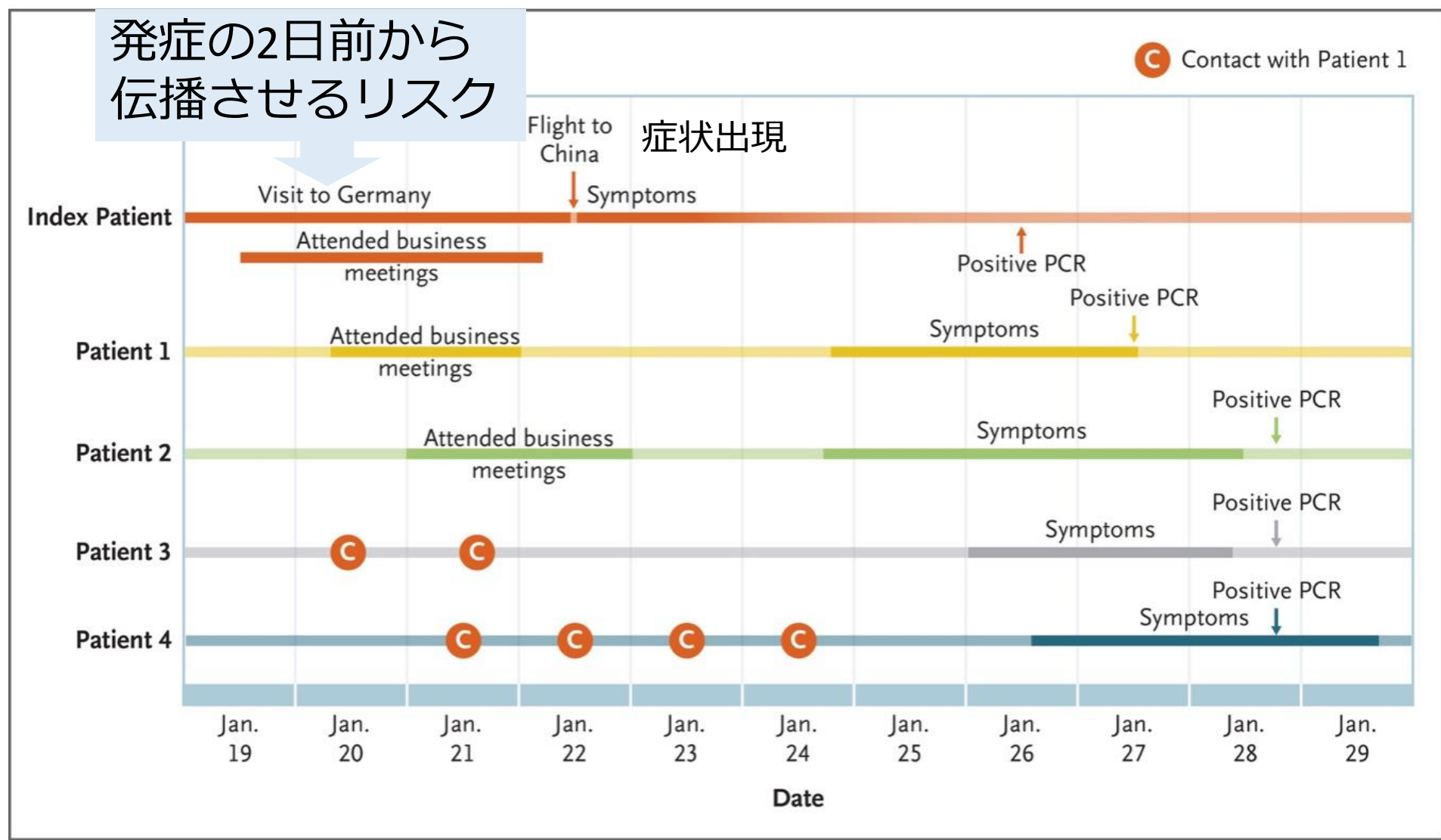
エプロン



ガウン



ドイツでの潜伏期患者からの伝播



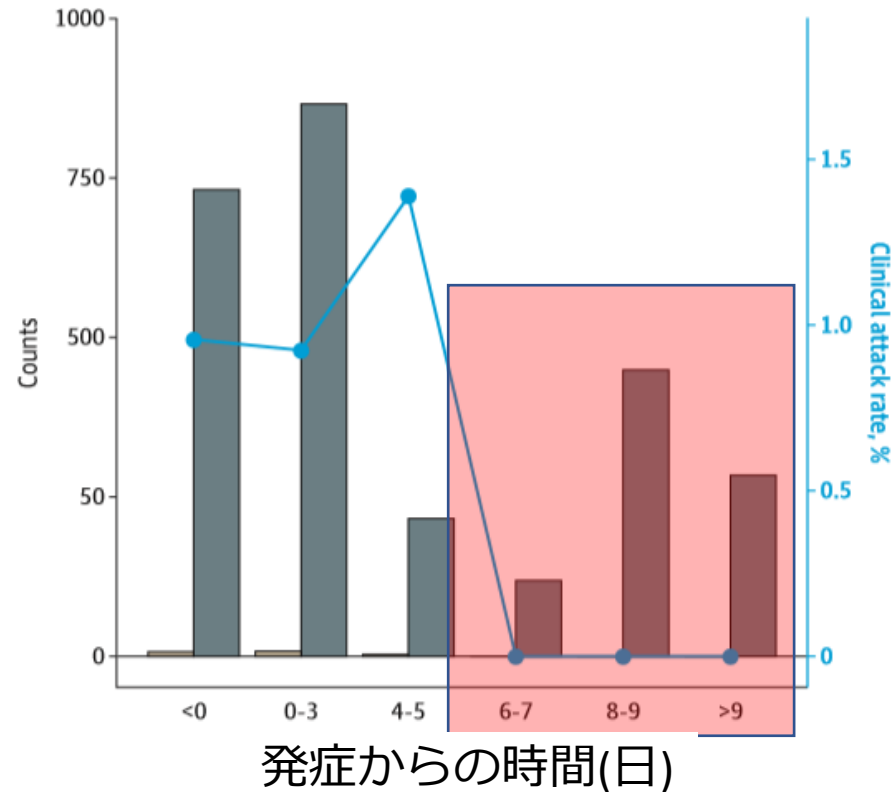
Rothe C et al. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany
NEJM 2020 Jan 30. DOI: 10.1056/NEJMc2001468

感染可能期間

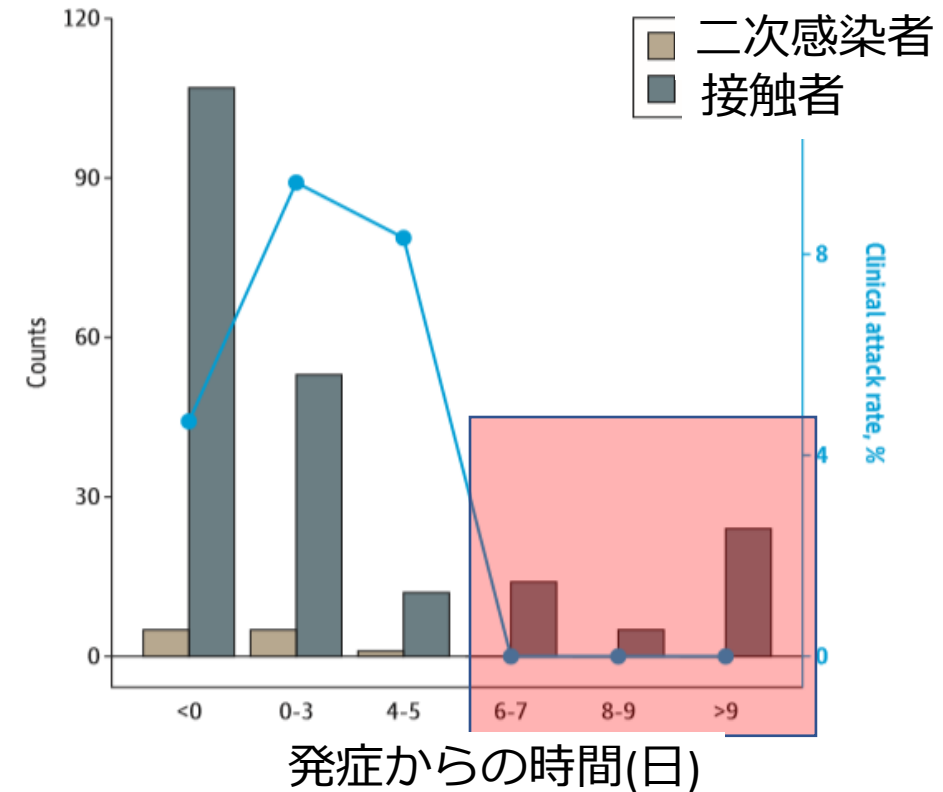
- 「患者（確定例）の感染可能期間」
感染症を疑う症状を呈した**2日前**から
入院、自宅や施設等待機開始までの間
- 「無症状病原体保有者の感染可能期間」
陽性確定に係る検体採取日の**2日前**から

発症からどのくらいまで別の人に感染(二次感染)させるか？

A すべての接触者



B 家族内での接触者



発症6日目以降に接触した人に二次感染者はみられない

新型コロナウイルス感染症の患者の退院の取扱い

- 発症日から10日間(人工呼吸器等での治療の場合は15日間) 経過し、かつ、症状軽快後72時間経過した場合

【有症状者の場合】

① 発症日から10日間経過し、かつ、症状軽快後72時間経過した場合、退院可能



② 症状軽快後24時間経過した後、24時間以上間隔をあげ、2回のPCR等検査で陰性を確認できれば、退院可能



【無症状病原体保有者の場合】

① 検体採取日（陽性確定に係る検体採取日）から10日間経過した場合、退院可能



② 検体採取日から6日間経過後、24時間以上間隔をあげ2回のPCR等検査で陰性を確認できれば、退院可能



令和3年2月25日厚生労働省通知

濃厚接触者

「患者（確定例）」の感染可能期間に接触した者のうち、次の範囲に該当する者

- 患者（確定例）と同居あるいは長時間の接触（車内、航空機内等を含む）があった者
- 適切な感染防護無しに患者（確定例）を診察、看護若しくは介護していた者
- 患者（確定例）の気道分泌液もしくは体液等の汚染物質に直接触れた可能性が高い者
- 手で触れることの出来る距離（目安として1メートル）で、必要な感染予防策なしで、「患者（確定例）」と15分以上の接触があった者

- 15分以上接触した医療従事者は以下の場合曝露リスクありとして就業制限を行う

➤患者が**マスクをしている**場合：

医療従事者が**サージカルマスクまたはN95マスクを使用していない**場合

体位変換などの**広範囲の身体的接触**があり、マスクに加え**ガウン・手袋が未装着**だった場合

➤患者が**マスクをしていない**場合：

医療従事者がサージカルマスクまたはN95マスクを使用していない場合

エアロゾルを生じる処置をした際マスクの装着有無に関わらず眼の保護がない場合

ICUにおけるCOVID-19患者に対する リハビリテーション医療Q&A

一般社団法人 日本集中治療医学会 COVID-19リハビリテーション医療Q&A作成班 Ver 1.01 2020/5/17

ICU の COVID-19 患者に対するリハビリテーション治療の意義について

ICU に入室している重症 COVID-19 患者が人工呼吸管理を受けている間は、リハビリテーション専門職が呼吸管理の支援、早期回復を促進するための機能の維持・改善に関わることが推奨されます。

ただし、感染への防御策を十分に実施し、リハビリテーション治療実施者が感染しない、させないことが大前提となり、患者の利益（ベネフィット）と感染の可能性（リスク）を勘案して医師が判断して下さい。

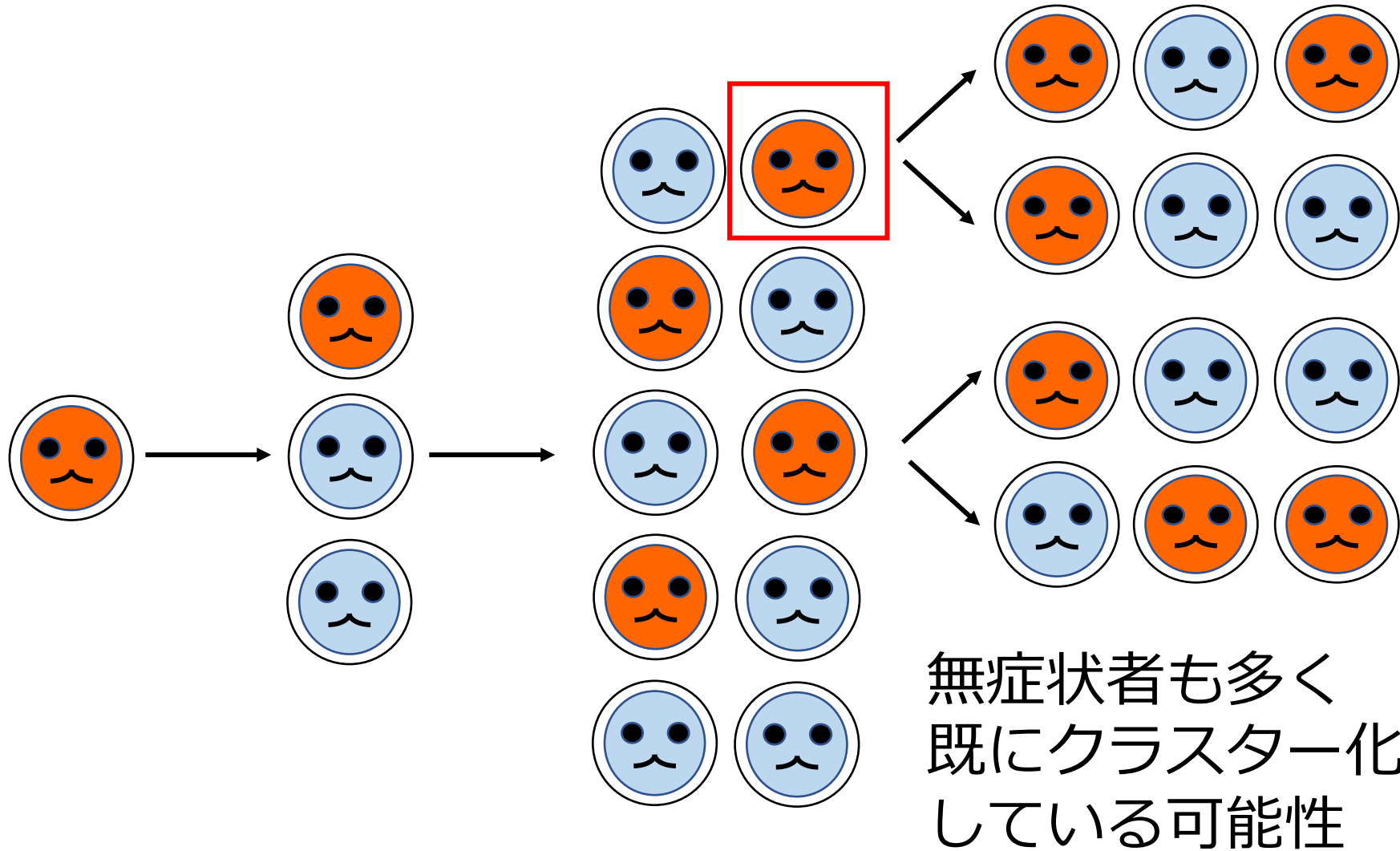
Q1: ICU で COVID-19 患者を担当したリハビリテーション専門職が、非 COVID-19 患者のリハビリテーション治療を担当しても大丈夫ですか？

- COVID-19患者を担当したリハビリテーション専門職が、同時に非 COVID-19患者を担当することは推奨できません。可能であれば「COVID-19 対応チーム」と「非対応チーム」は分けて勤務体制を組みましょう。
- 理学療法士、作業療法士、言語聴覚士などのリハビリテーション専門職の場合、業務の負担を考慮すると1人の患者に1人の治療担当者となる専属の担当制ではなく、1チーム複数人で対応するチーム担当制を組織し、チーム間のリハビリテーションスタッフの異動は最小限にする、あるいは行わないことが推奨されます。

ただし。。。

- 医療従事者は推奨される PPE をすべて着用していれば、COVID-19 患者と濃厚接触があっても就業制限はない
- リハビリテーション専門職には、「各病棟にまたがる活動」と「状況によっては患者と長時間にわたり密に 接する」という業務特性
- 院内クラスター発生予防として、万が一担当者が感染した場合に濃厚接触者を限定しやすい（感染経路や範囲を特定しやすい）という理由で、リハビリテーション専門職は感染者専従とする方が理想
- 万が一、リハビリテーション専門職が感染もしくは濃厚接触者になって複数の病棟を移動しながらリハビリテーションを実施するとクラスター対策が困難

新型コロナウイルス感染の対策

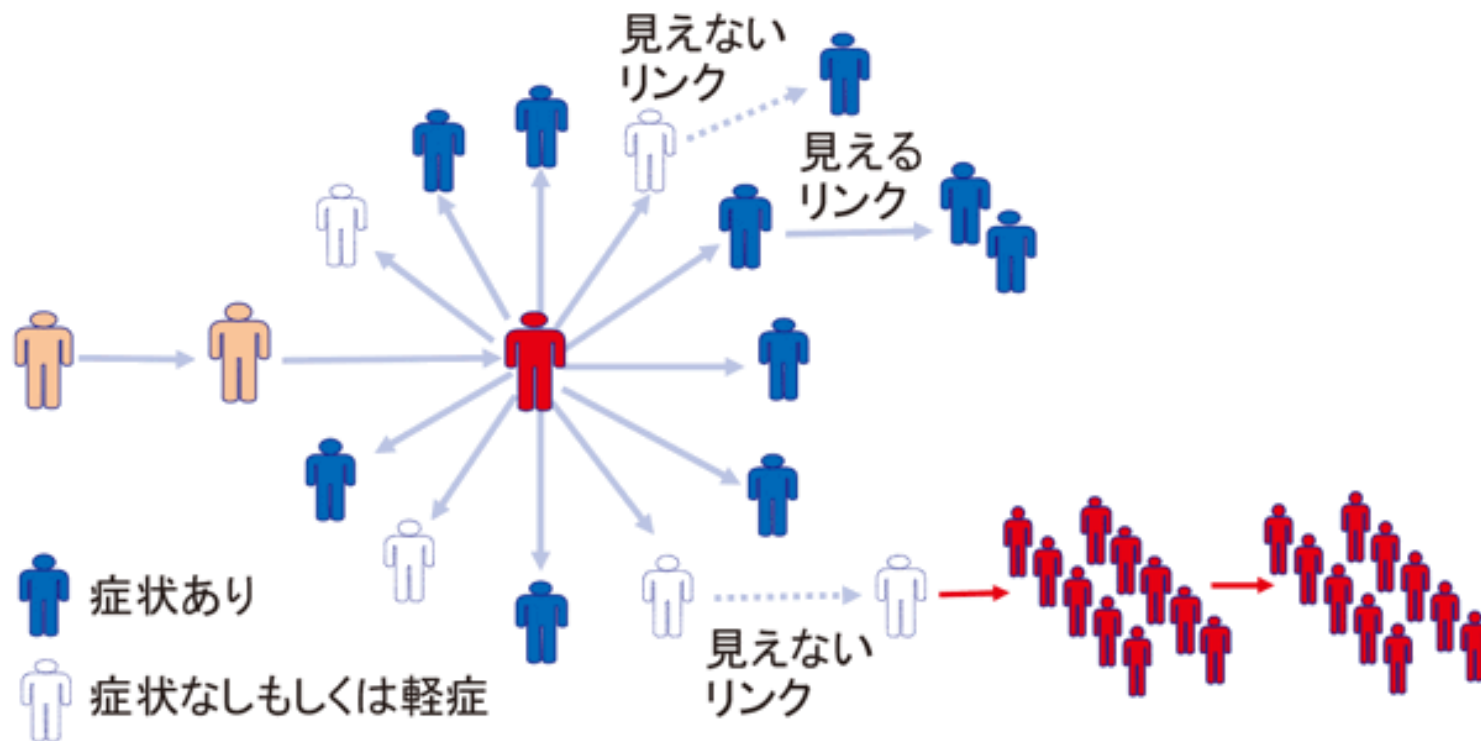


積極的疫学調査

- クラスターの同定
- 発見された症例からその濃厚接触者を特定し, 前向きに感染のさらなる広がりを防止する
- 症例の行動歴を後ろ向きにさかのぼって (COVID-19の場合, 発症前14日間を目安), 感染源の同定を試みる。

新型コロナウイルス感染症クラスター対策(IASR Vol. 41 p108-110: 2020年7月号)

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2523-related-articles/related-articles-485/9756-485r03.html>

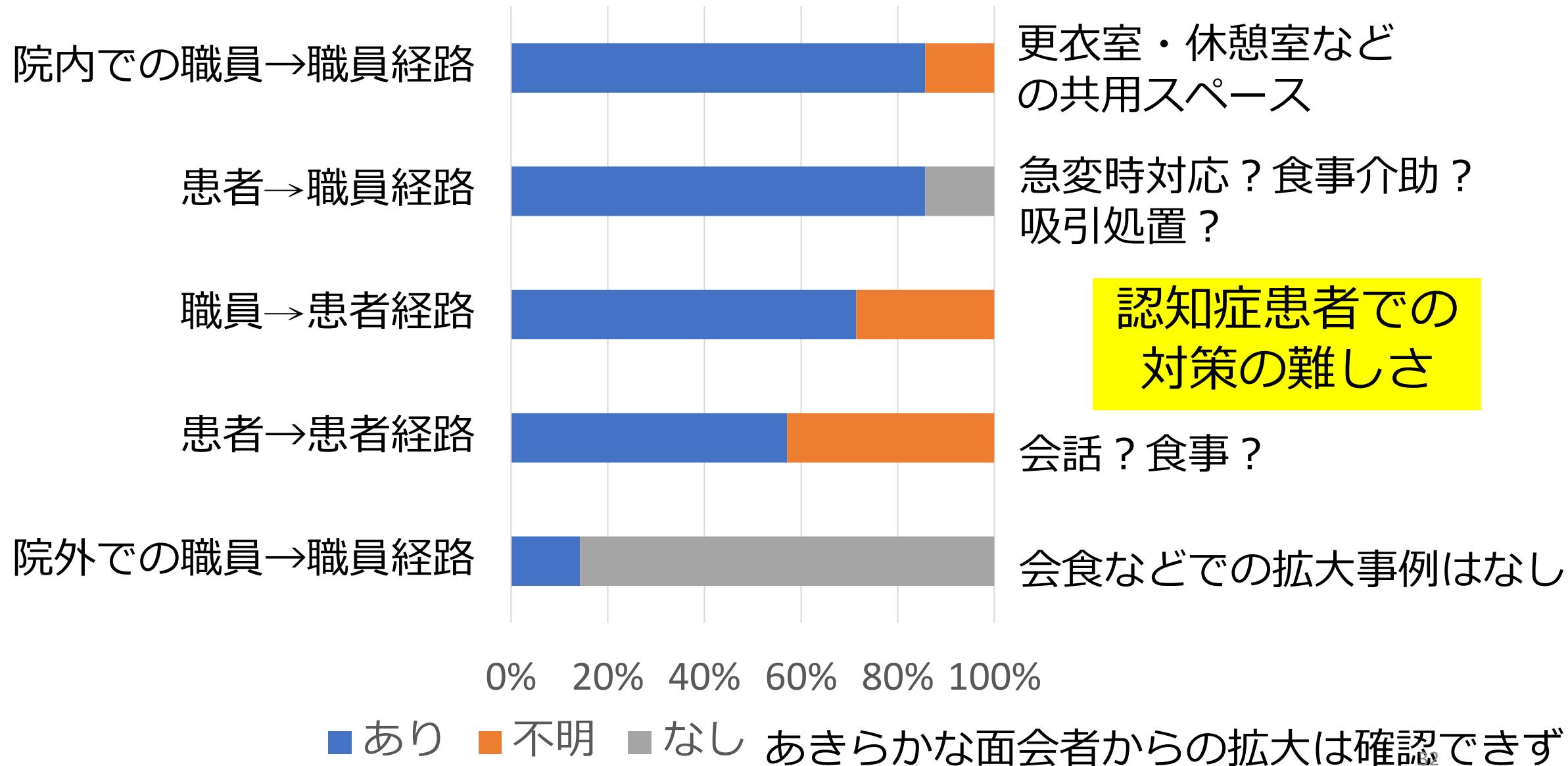


A) COVID-19クラスター模式図：1人の感染者から多数の患者に感染させるイベントを考えたときに（図中央■）、症状の有無にかかわらずほとんどが他者に感染させない（■の周りの症例）。症状なしもしくは軽症な人から次のクラスターが形成（図右下の■集団）されるには、見えないリンクを介する場合もあり、感染連鎖を把握することは難しい。

新型コロナウイルス感染症クラスター対策(IASR Vol. 41 p108-110: 2020年7月号)

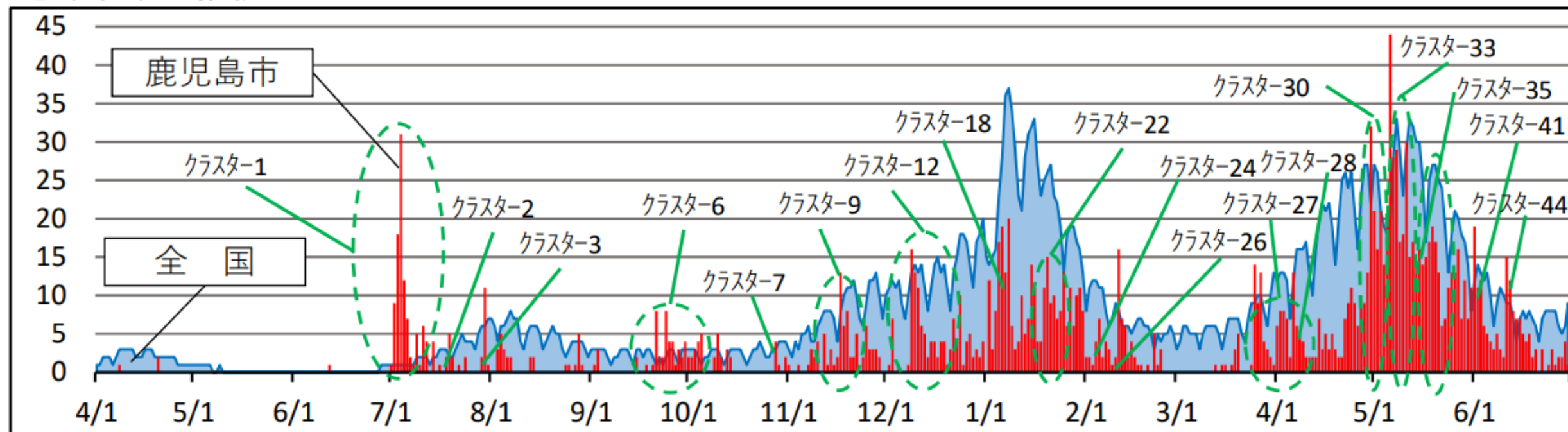
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2523-related-articles/related-articles-485/9756-485r03.html>

クラスター対応 7 施設の解析 拡大経路



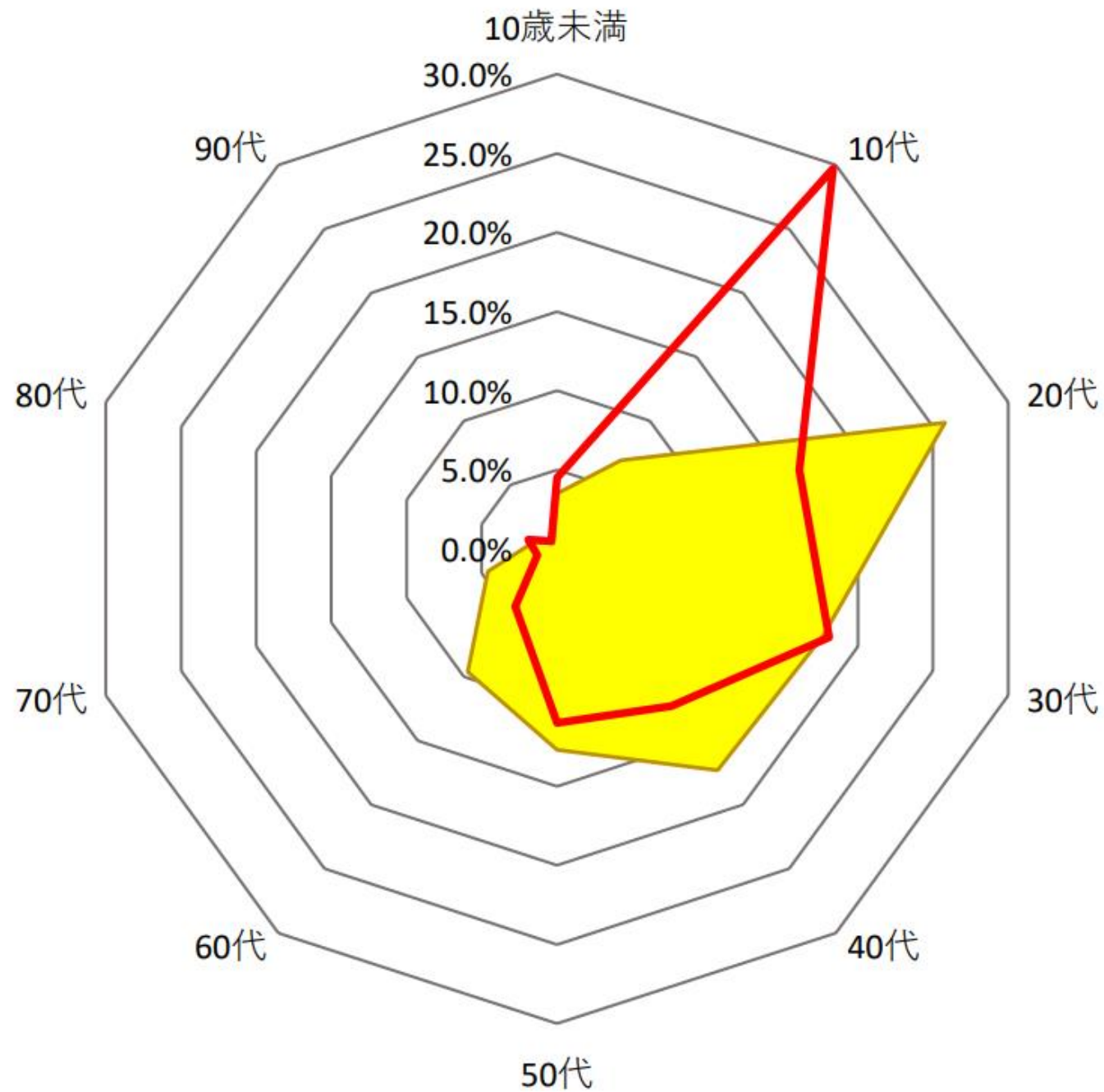
新型コロナウイルス 感染状況まとめ （令和3年6月分）※暫定版

1 感染者数の推移



※全国の感染者数は鹿児島市の人口規模に換算

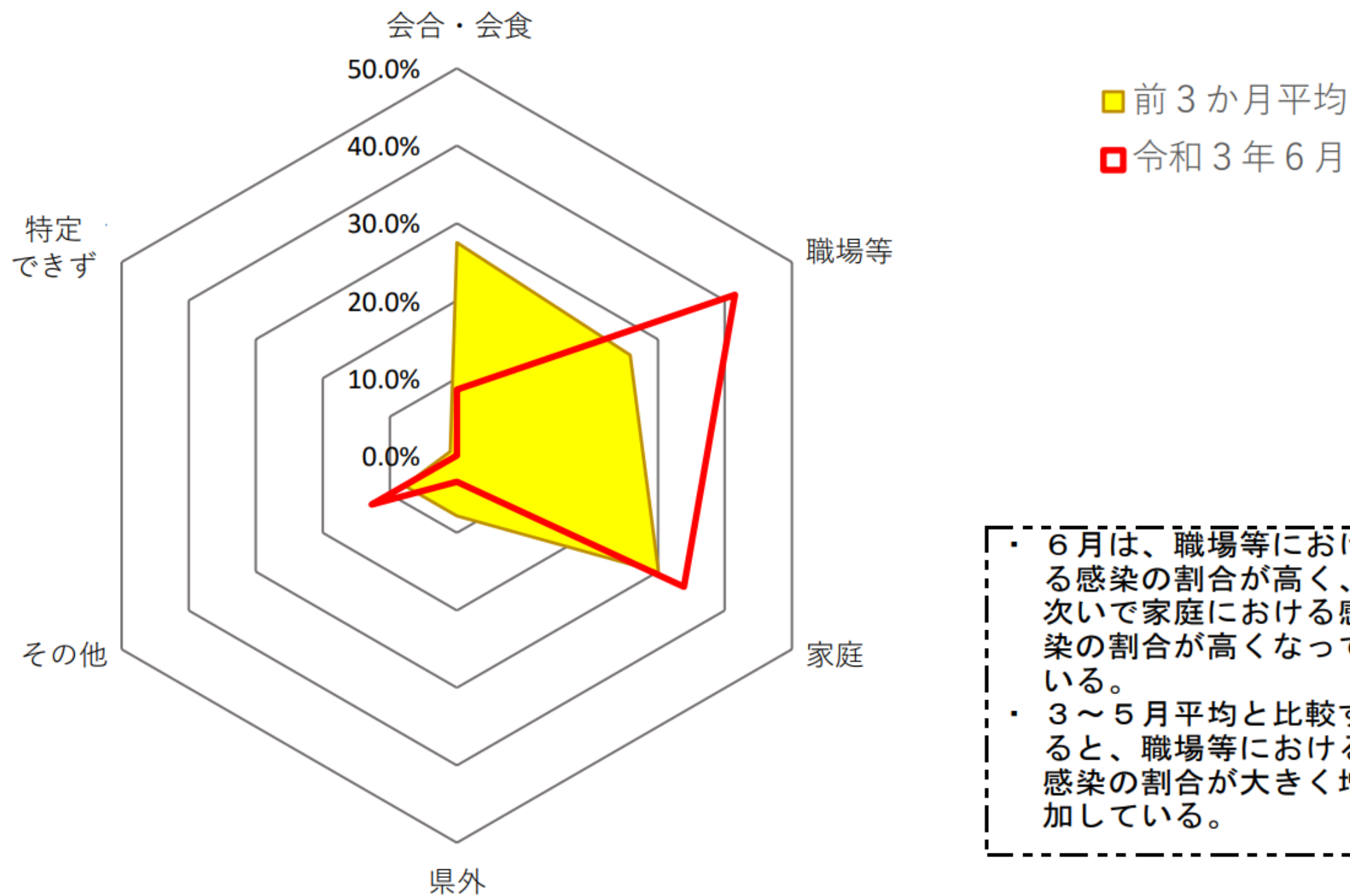
2 年代別感染状況



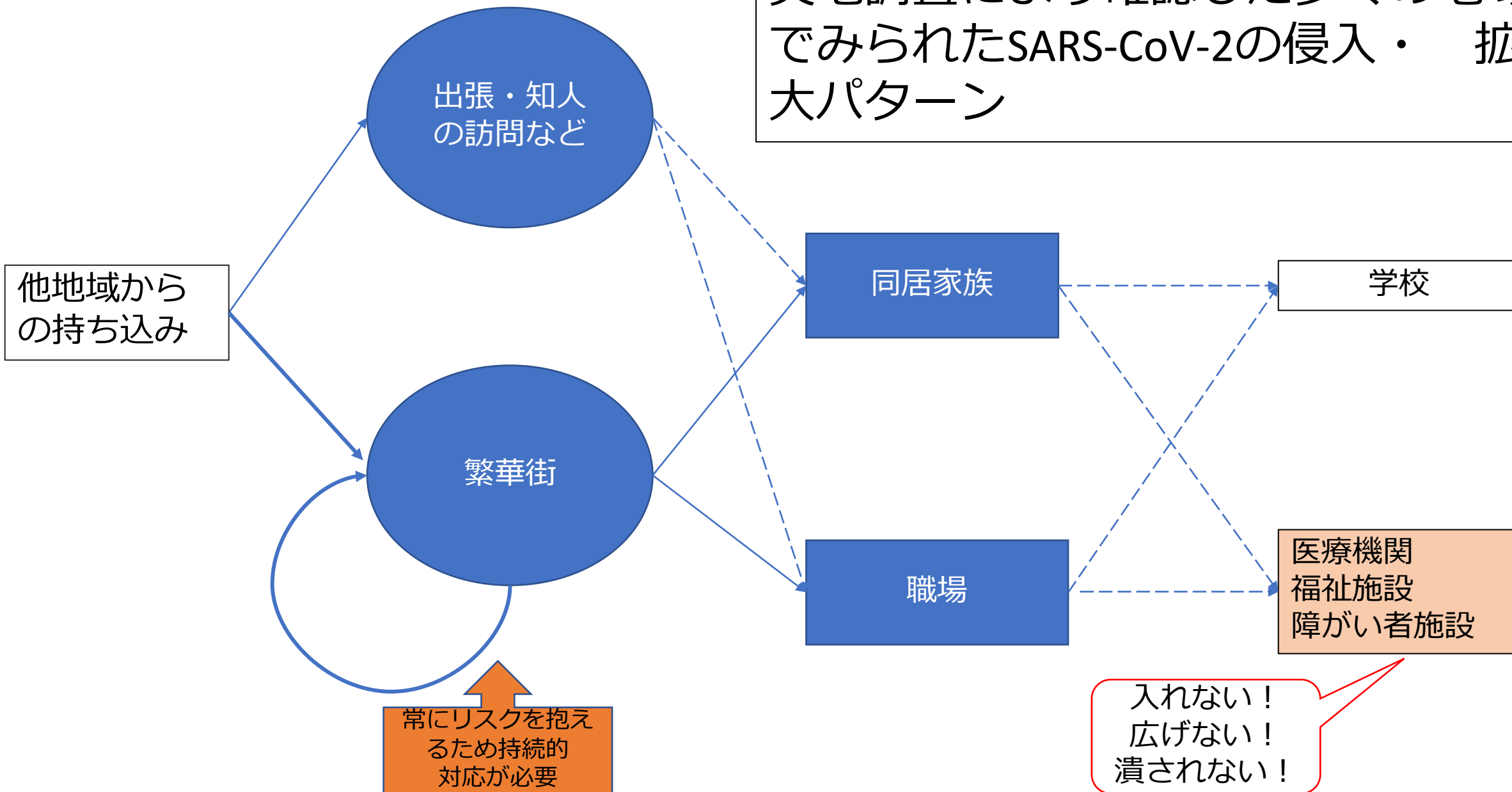
■ 前3か月平均
■ 令和3年6月

- ・ 6月は、10代の割合が高かった。
- ・ 3～5月平均と比較して、10代の割合が増加している。

3 感染経路



実地調査により確認した多くの地域
でみられたSARS-CoV-2の侵入・ 拡
大パターン



COVID-19の院内・施設内感染対策チェックリスト

感染発生時の対応

感染対策組織 立ち上げ・外部との共有



感染状況の把握、対応



感染拡大防止対策

疫学評価がまず重要

PCR検査対象はまず陽性者の周辺から検査を実施し、
対象者を拡大していく

一斉検査では偽陽性などの問題も生じる

職員の安全確保

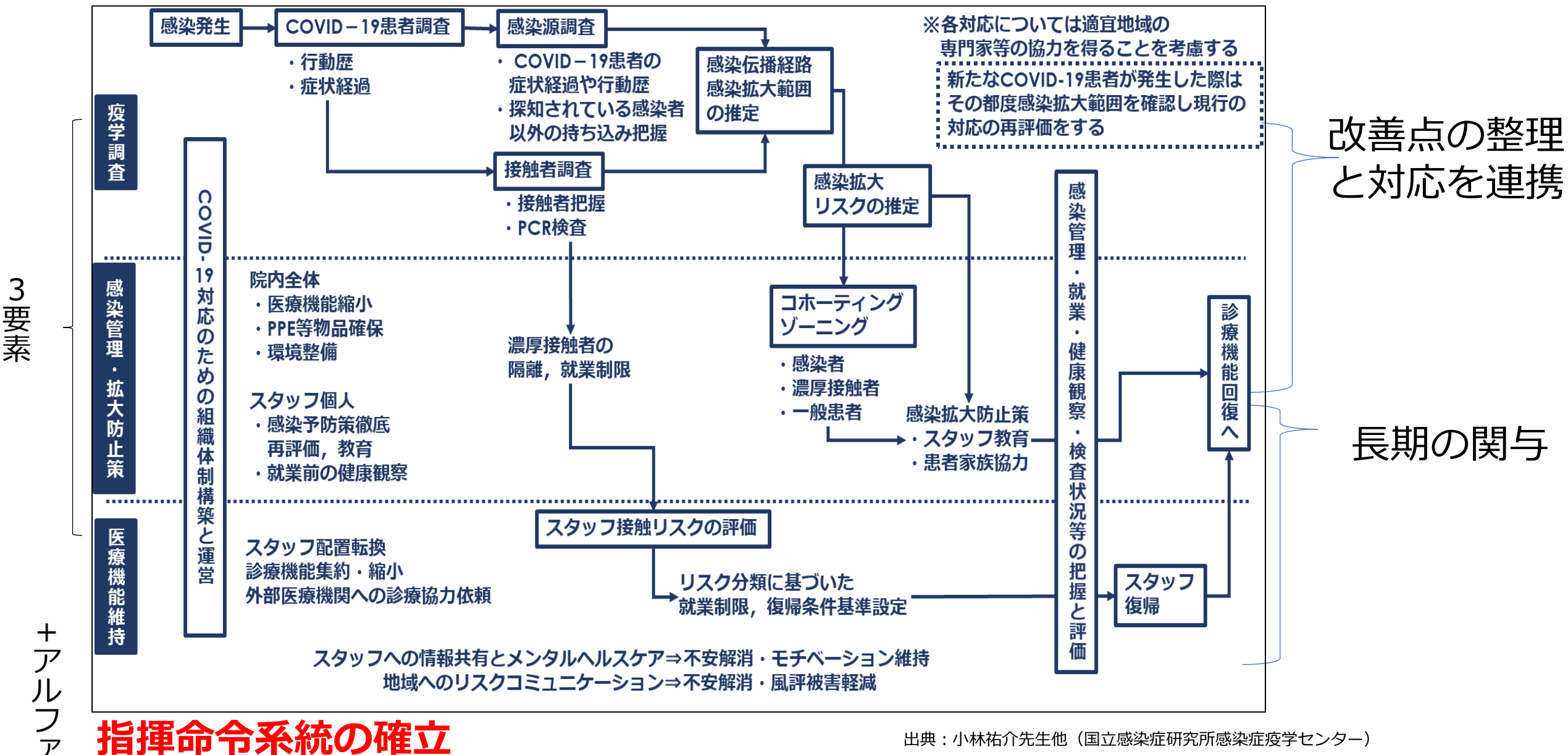
施設の安全確保

人材・必要物品の確保

診療機能の制限

クラスター対応に必要な3要素+α

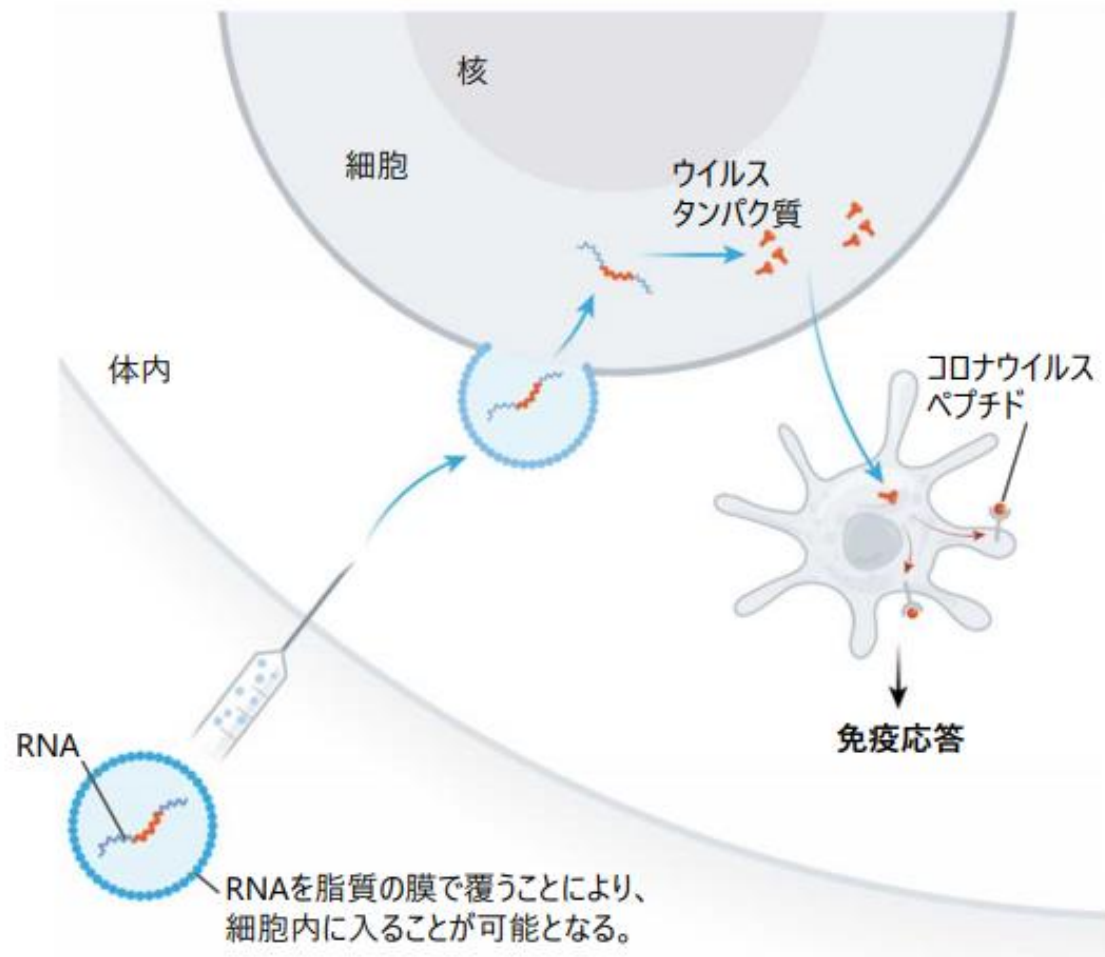
国立感染症研究所 実地疫学研究センター 神谷元先生



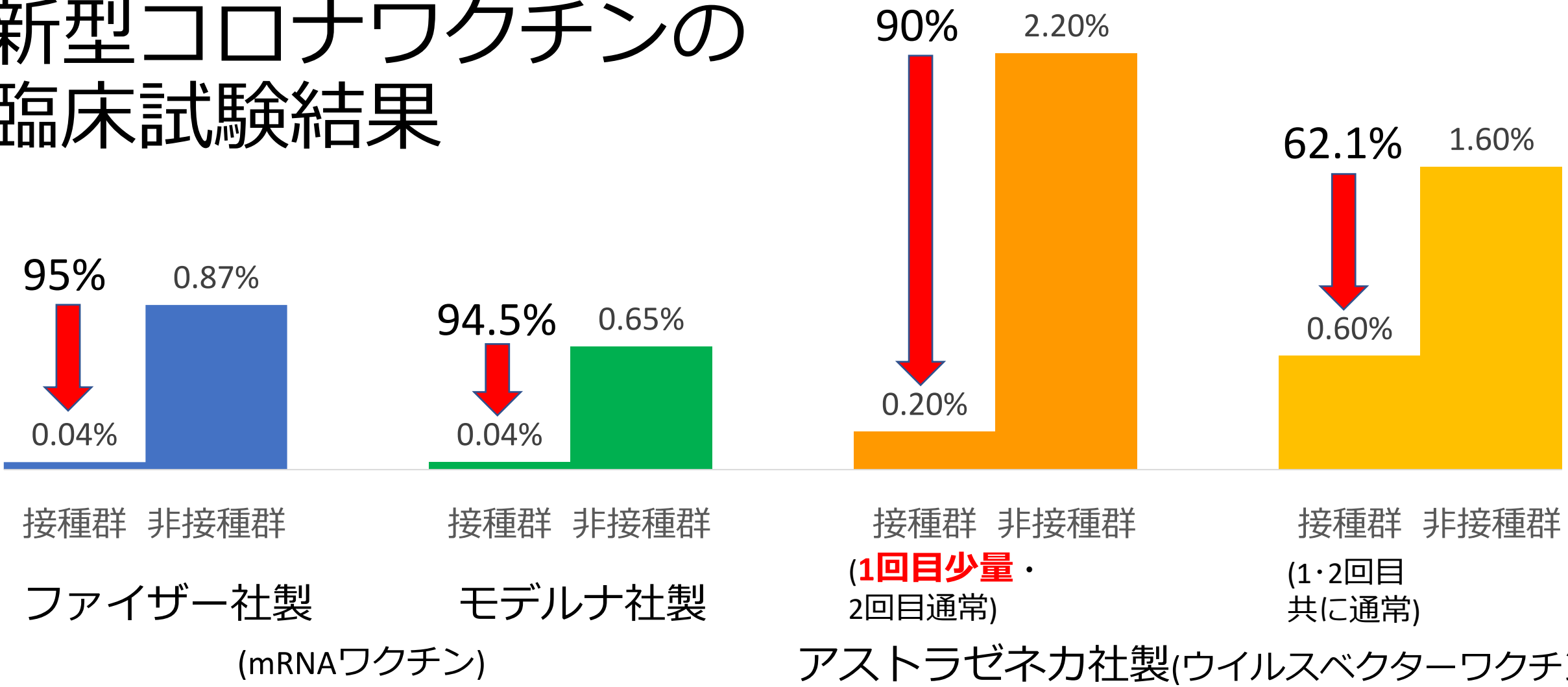
今後のリスクアセスメントの重要な要素

- ワクチン接種
- 変異株の拡大

mRNAワクチンの原理



新型コロナウイルスの 臨床試験結果



アメリカ食品医薬品局（FDA）の承認条件：有効率 30~50%以上

Voysey M, et al. Lancet, 2020. doi: 10.1016/s0140-6736(20)32661-1
 Polack FP, et al. N Engl J Med, 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2034577
 Baden LR, et al. N Engl J Med 384(5):403-416, 2021. doi: 10.1056/NEJMoa2035389

表 8 米国の v-safe による COVID-19 mRNA ワクチンの安全性調査

有害事象	有害事象の割合（％）			
	両ワクチン		ファイザー	モデルナ
	接種後 0～7 日	1 回目接種後 1 日	2 回目接種後 1 日	1 回目接種後 1 日
注射部位の疼痛	70.9	72.9	79.3	78.1
注射部位の腫脹	10.8	6.2	8.6	12.6
発熱（38℃以上）	11.4	5.8	29.2	8.2
倦怠感	33.5	21.9	53.5	25.1
頭痛	29.5	17.5	43.4	19.9
筋肉痛	22.9	14.7	47.2	18.3
悪寒	11.6	5.5	30.6	8.4
関節痛	10.4	5.3	23.5	7.3
嘔気	8.9	4.2	14.0	5.5

2020 年 12 月 14 日～2021 年 1 月 13 日の 1,602,065 接種を対象

日本感染症学会. COVID-19 ワクチンに関する提言（第2版）

- アナフィラキシー
- mRNAワクチンにおける心筋炎・心膜炎
- ウイルスベクターワクチンのきわめて稀な合併症として血栓症

新型コロナワクチンでわからないこと

- 接種後の免疫持続性(試験では100-150日間)
- 長期的な有害事象
- 無症状のウイルス保有者による感染伝播リスク
- 変異株の影響

Phylogeny

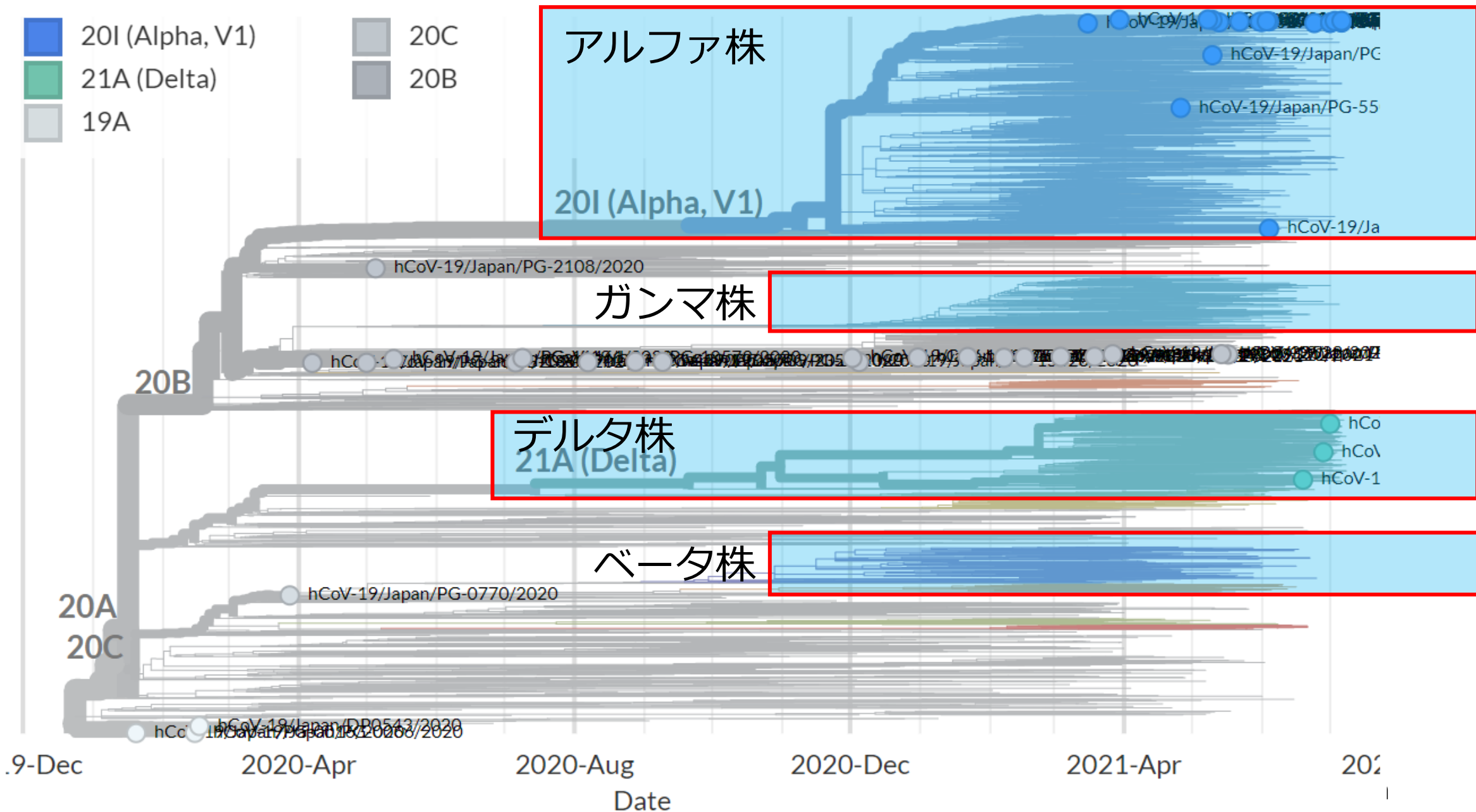
懸念すべき変異株(VOC)

ZOOM TO SELECTED

RESET LAYOUT

Clade ^

- 20I (Alpha, V1)
- 21A (Delta)
- 19A
- 20C
- 20B



新型コロナウイルスの懸念される変異株（VOC）

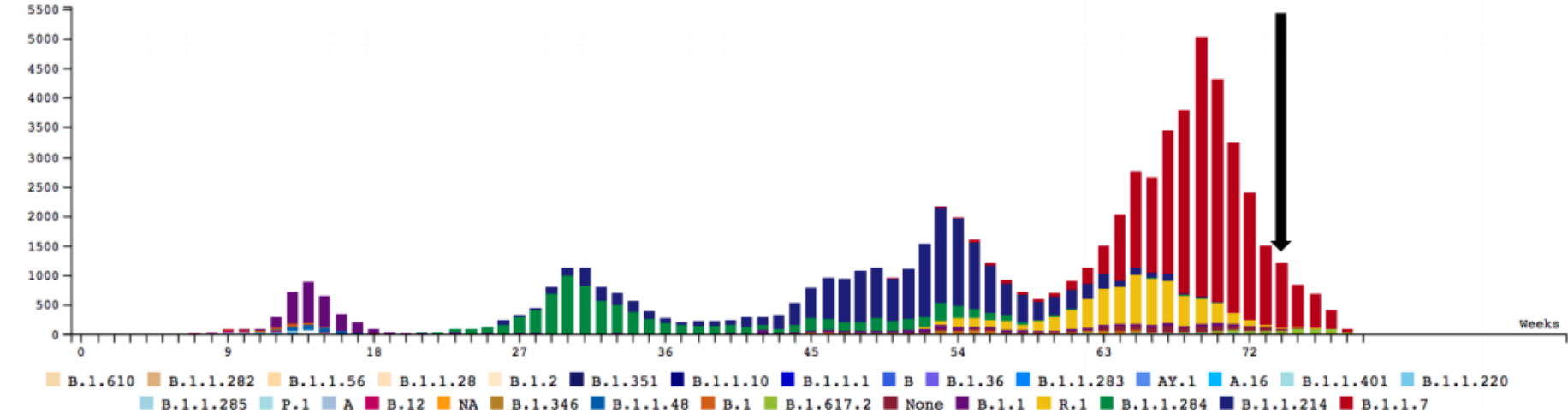
PANGO系統 (WHOラベル)	最初の 検出	主な 変異	感染性 (従来株比)	重篤度 (従来株比)	再感染やワクチン 効果（従来株比）
B.1.1.7系統の変異株 (アルファ株)	2020年9月 英国	N501Y	1.32倍と推定※ (5～7割程度 高い可能性)	1.4倍(40-64歳 1.66倍)と推定※ (入院・死亡リスクが高い 可能性)	効果に影響がある 証拠なし
B.1.351 系統の変異株 (ベータ株)	2020年5月 南アフリカ	N501Y E484K	5割程度高い 可能性	入院時死亡リスク が高い可能性	効果を弱める 可能性
P.1系統の変異株 (ガンマ株)	2020年11月 ブラジル	N501Y E484K	1.4-2.2倍高い 可能性	入院リスクが高い 可能性	効果を弱める可能性 従来株感染者の再感染 事例の報告あり
B.1.617.2系統 の変異株 (デルタ株)	2020年10月 インド	L452R	高い可能性 (アルファ株の1.5倍 高い可能性)	入院リスクが高い 可能性	ワクチンと抗体医薬の 効果を弱める可能性

※感染性・重篤度は、国立感染症研究所等による日本国内症例の疫学的分析結果に基づくもの。ただし、重篤度について、本結果のみから変異株の重症度について結論づけることは困難。
 ※PANGO系統(PANGO Lineage)は、新型コロナウイルスに関して用いられる国際的な系統分類命名法であり、変異株の呼称として広く用いられている。括弧内の変異株名は、WHOラベルである。

国内 新型コロナゲノムの PANGO lineage 変遷（2021/07/09 現在）

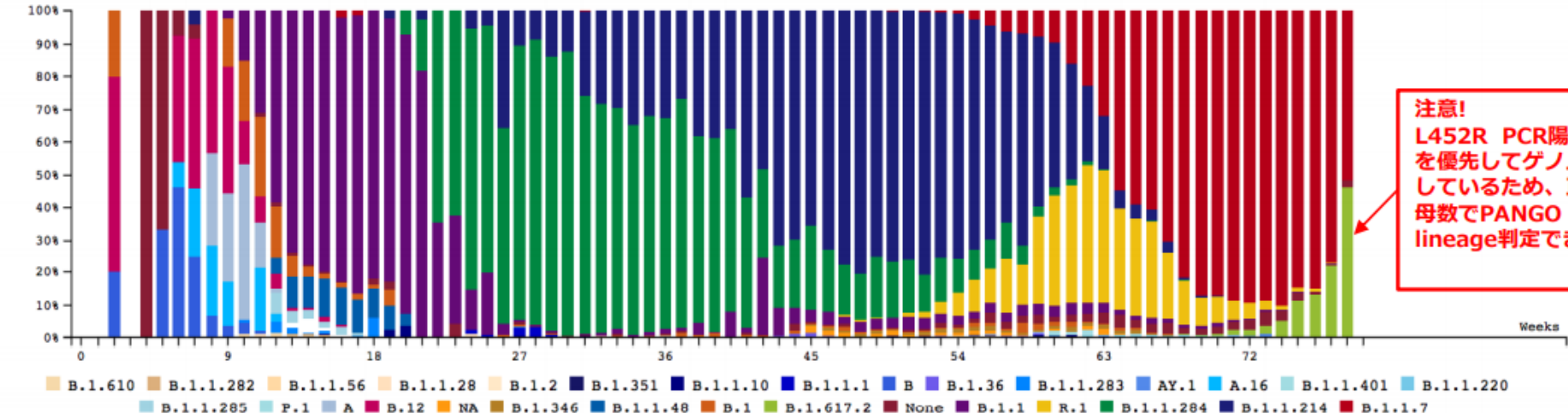
[Only Domestic] Weekly Top 30 Graph (count each week)

74週 2021/06/02 - 06/08



74	
B.1.1.7	1089
B.1.1.214	0
B.1.1.284	0
R.1	18
B.1.1	3
None	36
B.1.617.2	58
B.1	0
B.1.1.48	0
B.1.1.346	0
B.1.1.401	0
NA	0
B.1.1.7	0
B.12	0
A	0
P.1	0
B.1.1.285	0
B.1.1.220	0
B.1.1.401	0
A.16	0
AY.1	3

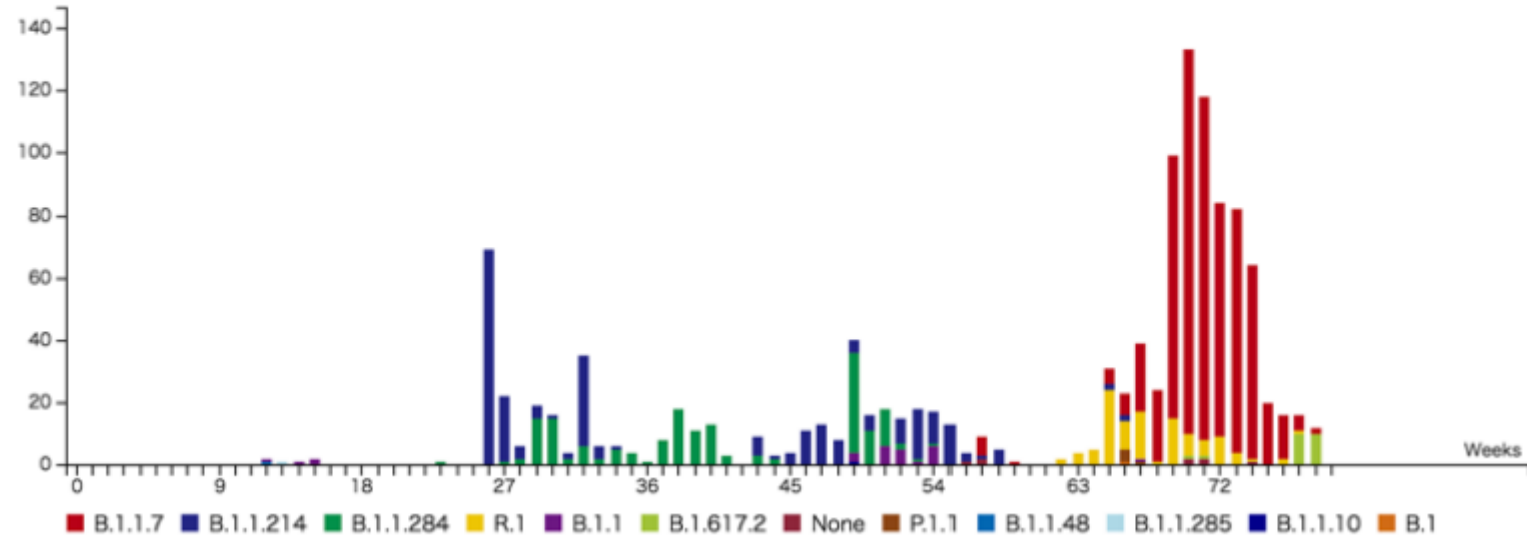
[Only Domestic] Weekly Top 30 Stacked Graph (count each week)



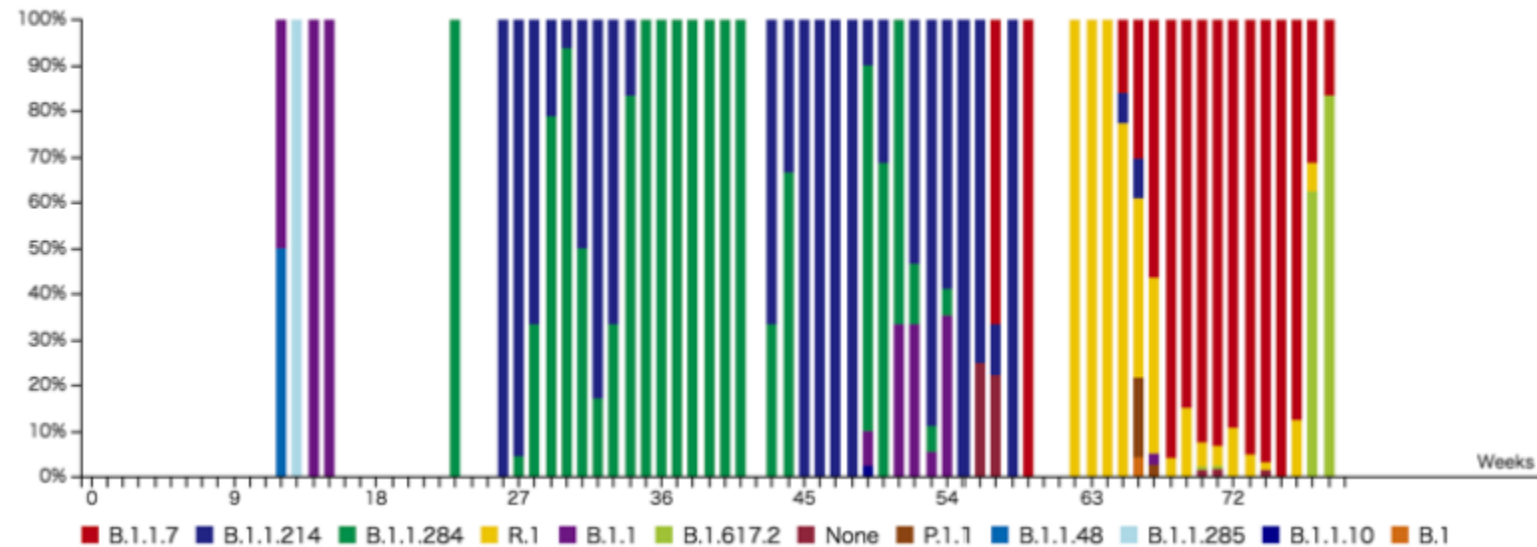
注意!
L452R PCR陽性検体を優先してゲノム解読しているため、正確な母数でPANGO lineage判定できない。

鹿児島県

Weekly Top 30 Graph (count each week)



Weekly Top 30 Stacked Graph (count each week)



B.1.617.2系統（デルタ株） 実効再生産数

- WHOのグループの解析
 - 非VOCs/VOIs株：97% (95%CI: 76-117)の増加
 - B.1.1.7系統（アルファ株）：55%の増加
 - B.1.351系統(ベータ株)：60%の増加
 - P.1系統（ガンマ株）：34%の増加
- 国内のグループの解析
 - 非VOCs/VOIs株に比べて実効再生産数が94.8% 増加

国立感染症研究所 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の新規変異株について（第10報） 7月6日現在

B.1.617.2系統（デルタ株）重症度

- シンガポールの研究
 - 非VOC株に比べて、酸素利用、ICU入室または死亡のリスクが4.9倍(95%CI: 1.43-30.78)上昇
 - 肺炎のリスクが1.88倍(95%CI: 0.95-3.76)
- PCRのCt値もデルタ株患者で優位に低かった
- Ct値低値（30以下）の期間
 - デルタ株（中央値18日）
 - 非VOC株（中央値13日）

B.1.617.2系統（デルタ株） ワクチンの有効性

Pfizer/ BioNTech

- 感染: 79% (75- 82)（低下なし/微減～中程度低下）
 - 発症: 87.9% (78.2-93.2)（低下なし/微減～低程度低下）
 - 入院: 96%(86- 99)
-
- 抗体の中和能：低下なし/微減 ～中程度低下

	B.1.1.7系統 (アルファ株)		B.1.617系統 (デルタ株等)		その他	
男性	5663	52.4%	216	51.9%	31975	53.6%
女性	5130	47.5%	200	48.1%	27554	46.2%
不明	16	0.1%	0	0.0%	106	0.2%

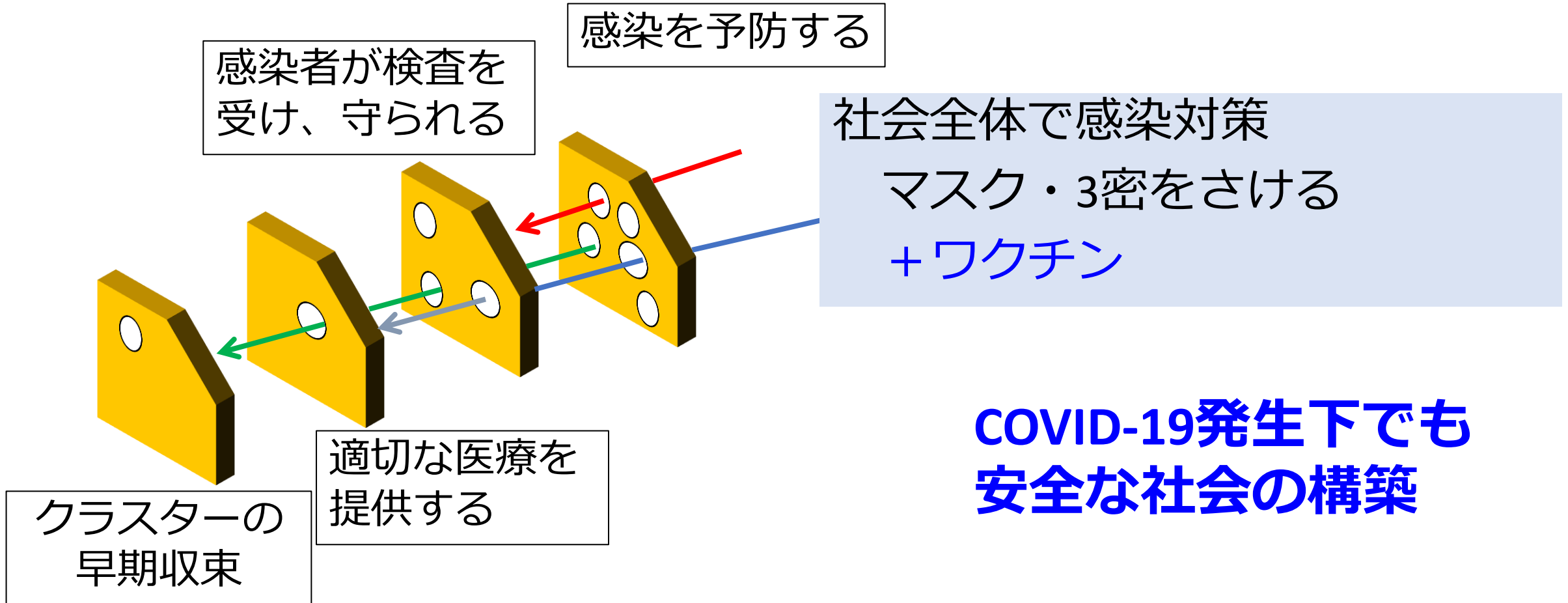
	B.1.1.7系統 (アルファ株)		B.1.617系統 (デルタ株等)		その他	
10歳未満	466	4.3%	36	8.7%	2934	4.9%
10代	1025	9.5%	49	11.8%	5827	9.8%
20代	2255	20.9%	89	21.4%	14224	23.9%
30代	1515	14.0%	83	20.0%	8955	15.0%
40代	1634	15.1%	60	14.4%	8804	14.8%
50代	1397	12.9%	48	11.5%	7440	12.5%
60代	987	9.1%	28	6.7%	4480	7.5%
70代	810	7.5%	8	1.9%	3481	5.8%
80代	483	4.5%	10	2.4%	2221	3.7%
90代以上	186	1.7%	4	1.0%	823	1.4%
不明	51	0.5%	2	0.5%	445	0.7%

OR 1.41(1.11-1.80),
P=0.0071

OR 0.60 (0.45-0.80)
P=0.0004

	B.1.1.7系統 (アルファ株)		B.1.617系統 (デルタ株等)		その他	
肺炎	293	2.7%	10	2.4%	1590	2.7%
重篤な肺炎	29	0.3%	0	0.0%	194	0.3%
ARDS	12	0.1%	0	0.0%	74	0.1%
多臓器不全	4	0.0%	0	0.0%	18	0.0%
死亡	143	1.3%	3	0.7%	647	1.1%

感染症の『ゼロリスク』はない



- 医療機関が社会の重要なインフラとして機能する
- 保健所と共にクラスター対応を行う

