

新型コロナウイルスと合唱活動について

加藤英明

横浜市立大学附属病院 感染制御部/医学部 血液・免疫・感染症内科
ekato@yokohama-cu.ac.jp



現状までの感染者数

世界全体で1億7000万人



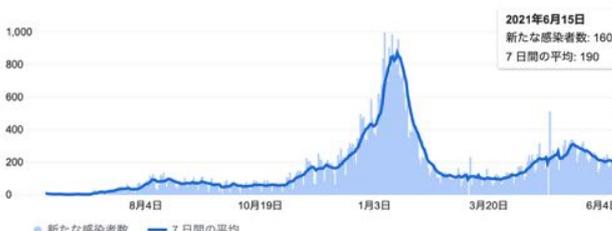
南アジア・東南アジア地域は注意してください

本日の内容

「新型コロナウイルス禍における合唱活動の留意点」

1. COVID-19の現状
2. 変異ウイルスについて
3. ワクチンについて
4. 合唱とマスクについて
5. 今後普通に歌えるようになるのか

日本の感染者数



感染者 77.8万人
死亡 14,150人

神奈川県
感染者 64,559人
死亡 927人

感染症法が改定されました

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」の一部が改正され、令和3年2月13日から、新型コロナウイルス感染症（病原体がベータコロナウイルス属のコロナウイルス（令和二年一月に中華人民共和国から世界保健機関に対して、人に伝染する能力を有することが新たに報告されたものに限る。）であるものに限る。）の法的位置付けが、「**新型コロナウイルス感染症**」に変更されました。

- 指定感染症の指定期限が切れた（2021年1月まで）
（指定感染症→隔離指示が可能）

- 宿泊療養・自宅療養が法制化される【入院勧告・措置】
- 感染者への隔離要請。感染者は隔離努力義務を負う
- 積極的疫学調査を行うこと

- 従わない場合には「命令」とすることができる
- 命令に従わないと過料が発生する
- 過料を支払っても入院措置となる

神奈川県ステージ3

6月9日 6月16日

医療体制等の負荷			医療体制等の負荷			ステージ3の指標	
	現況		現況				
医療のひっ迫具合 クラス1 クラス2	病床全体 31.28% (560床)		病床全体 27.04% (484床)		最大確保病床の使用率20%以上 (358床)		
	重症者用病床 34.17% (68床)		重症者用病床 24.62% (49床)		最大確保病床の使用率20%以上 (39床)		
療養者数（※） クラス3	20,45人 (1,885人)		療養者数（※） クラス3	17,95人 (1,646人)		人口10万人当たり全療養者数20人以上 (1,843人)	
※療養者とは、入院者数及び自宅・宿泊療養者数			※療養者とは、入院者数及び自宅・宿泊療養者数等を合わせた数を用いる。				
感染の状況			感染の状況			ステージ3の指標	
	現況		現況				
PCR陽性率 クラス4	5.89%		PCR陽性率 クラス4	5.90%		5%以上	
新規陽性者数 クラス5	15.97人 (1,472人)		新規陽性者数 クラス5	14.61人 (1,347人)		人口10万人当たり適合計15人以上 (1,382人)	
感染経路不明割合 クラス6	53.53%		感染経路不明割合 クラス6	56.12%		50%	

県内のクラスター

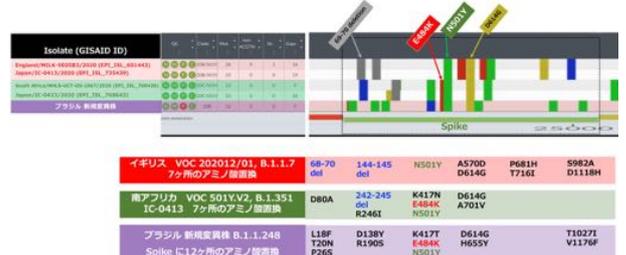
施設分類	施設数	陽性患者数
医療機関	3	50人
福祉・介護	17	320人
学校・大学	10	123人
幼保・児童関係	15	145人
その他	19	245人
計	64	883人

ノ クラスター：同一施設内において、接触歴等が明らかな5人程度の発生が確認された状況（未最終の施設数及び陽性患者数を計上）
ノ 未最終：最後の患者が発生してから28日を経過していない場合
ノ 最終：最後の患者が発生してから28日以内に新たな患者が発生していない場合

- 医療施設が著明に減少
- 学校関係と、その他＝職場関係が主なクラスター

変異株の出現

- 1月2日に入国したブラジルからの帰国者4名から変異ウイルスが発見された
- 変異ウイルスは中和抗体による抑制効果が低い



国立感染症研究所ISAR 2021年1月10日

水際作戦の限界

新型コロナは油断禁物—台湾、パイロット隔離短縮で感染拡大許す
Bloomberg

5/19(水) 13:48 配信 6



Healthcare workers at a temporary rapid Covid-19 testing site in Taipei, on May 17.

(ブルームバーグ)：新型コロナウイルスを極めてうまく封じ込めていたように見えた台湾で、新規感染者が急増している。域内でコロナ検査をほとんど実施せず、ワクチン接種も進めていなかった台湾は、完璧な水際対策はないとあらためて知ることになった。

入国するのあたり14日間隔離されていた
↓
感染者は1000人

世界的に優れたコロナ対策との評価を受けていた台湾では、コロナ禍がどこか遠い世界で起きているように感じられ、市民にも当局にも気の緩みがあった。

今回の感染急拡大の引き金は、航空会社乗務員の隔離期間をわずか3日間に短縮するという先月の決定だった。従来の14日間は貨物便の運航が難しいとの事情もあった。

関西で主流

変異株 (VOC)

	英国変異株 501Y.V1	南アフリカ変異株 501Y.V2	ブラジル変異株 501Y.V3
新規変異株	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3
ほかの名称	B.1.1.7 VOC-202012/01	B.1.351	B.1.1.28.1 P.1, P.2
最初の報告	英国、2020年12月	南アフリカ、2020年12月	ブラジル
日本での検出例 (3月5日時点)	90例	16例	8例
変異	23 (アミノ酸変化：17)	21	17 (アミノ酸変化：11)
野生株と比較した感染性	43~90%増加 ¹⁾	50%増加することが示唆 ²⁾	1.4~2.2倍増加 ³⁾
野生株と比較した重症度	致死率35%増との報告がある ⁴⁾	致死率は増加しない ⁵⁾ が、重症化例の報告がある ⁶⁾	調査中
検出例の報告がある国	英国で優勢株に。WHOによると111カ国で報告*	南アフリカで優勢株に。WHOによる58の国々で報告*	WHOによると32カ国で報告*

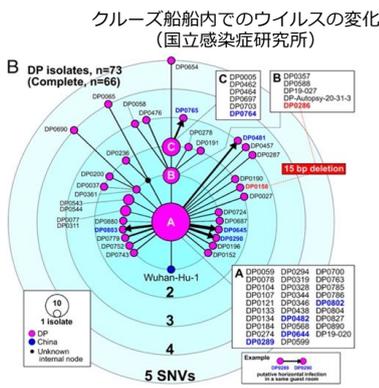
*2021年3月9日時点

VOC, variant of concern 懸念される変異株

ワクチンの効果が低い

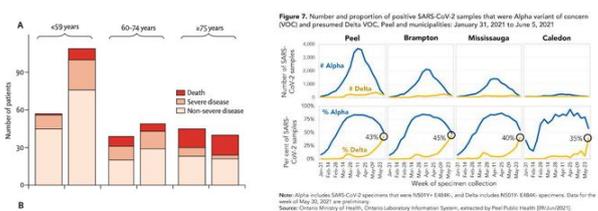
変異株とは

- ウイルス (特にRNAウイルス) は変化する性質がある
- 数日に1つずつ変異
- 環境に適した変異が起こると以前のウイルスを駆逐して拡大する
- 例：インフルエンザ
1997年 H5N1
↓
2009年 H1N1/pdm



Sezikuka et al. PNAS 2020

イギリス株



- イギリス株は1~4月に全世界的に拡大
- 武漢株と比較して43~90%感染しやすい
- 重症化はしない模様
- 現在はインド株に置き換わりつつある

https://www.caledonenterprise.com/news-story/10415578-from-alpha-to-delta-what-you-need-to-know-as-peel-s-covid-19-cases-transition-to-new-strain/

変異株の呼び方が変わりました

New names proposed for Covid variants

Country/region	Scientific name	WHO name
Kent, UK	B.1.1.7	Alpha
South Africa	B.1.351	Beta
Brazil	P.1	Gamma
India	B.1.617.2	Delta

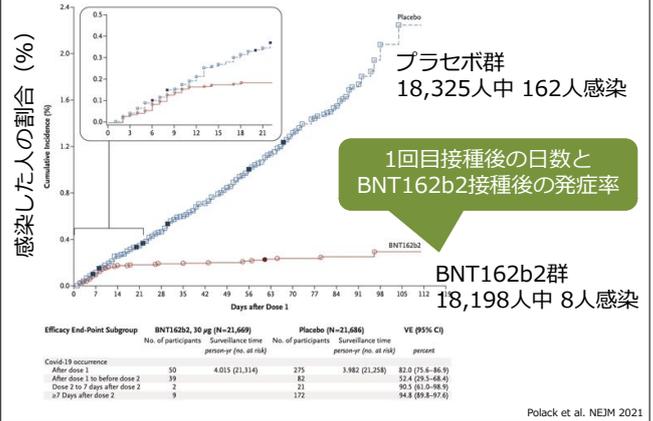
Source: WHO



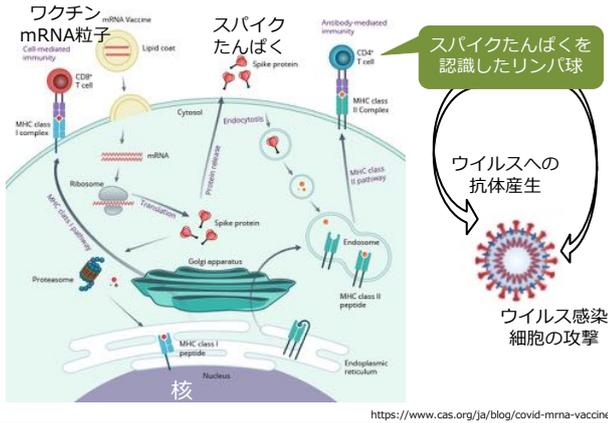
- イギリス株→**α** (アルファ。武漢株より感染力高い)
- 南アフリカ→**β** (ベータ。抗体つきにくい)
- ブラジル→**γ** (ガンマ)
- インド→**δ** (デルタ。αよりさらに感染力高い)

※ 現在の日本の流行株はα。δが増えてくるかも

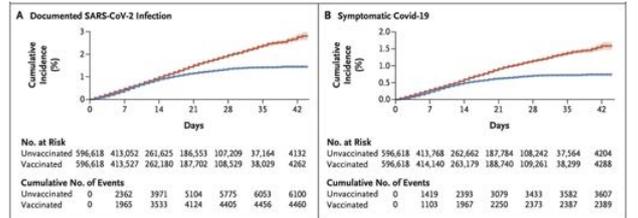
mRNAワクチンの効果



mRNAワクチン



イスラエルでの国全体接種



接種後	感染		発症	
	感染者の減少率	1000人あたり差	感染者の減少率	1000人あたり差
14-21日	46%	2.06	57%	1.54
21-27日	60%	2.31	66%	1.34
2回目7日	92%	8.58	94%	4.61

接種者と被接種者それぞれ 596,618人

Dagan et al. NEJM 2021

ワクチン接種

- 80℃で保管
- 25~-15℃でも14日間保存可能
- 冷蔵庫が室温で解凍
- 生理食塩水1.8mLで溶解
- 0.3mL 5~6人分
- 解凍したら2時間以内に溶解 *
- 溶解したら6時間以内に使用
- * 冷蔵庫での溶解なら5日以内

ファイザーは3週間あけて2回接種
モデルナは4週間あけて2回接種

抗体の持続期間

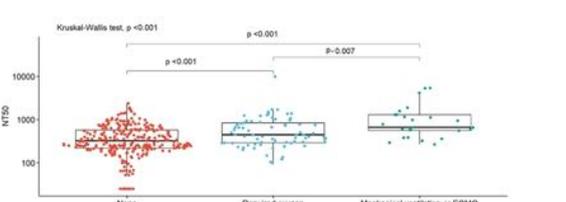
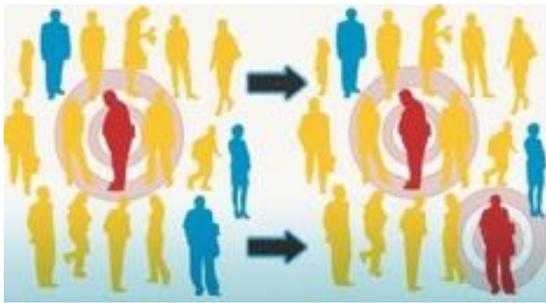


FIGURE 1 | Box plots of NT₅₀ filters by oxygen support. Box plots of neutralizing filters (NT₅₀) by oxygen support requirements (none, required oxygen, invasive mechanical ventilation, or extracorporeal membrane oxygenation [ECMO]), with the density distribution of the data within each group, are shown. Differences in distributions between groups were assessed using nonparametric methods (Wilcoxon signed-rank sum or Kruskal-Wallis).

- 日本の感染者376人を6~12ヶ月まで経過観察
- SP抗体もしくはNP抗体は経過観察中維持される
- 重症例の方が抗体価が高い

→既感染者は抗体は6~12ヶ月

周りの人がワクチンを打てれば (集団免疫, herd immunity)



- 母体・家族が免疫を持てれば、胎児も守られる (コクーニング)

<http://vaccinatetoday.weebly.com/>

アナフィラキシーには注意

1. 皮膚症状(全身の発疹、掻痒または紅腫)、または粘膜症状(口唇、舌、口腔面の腫脹など)のいずれかが存在し、発症に(数分~数時間以内)発現する症状で、かつ下記a、bの少なくとも1つを伴う。

2. 一般的にアレルギーとなりうるものへの曝露の後、発症に(数分~数時間以内)発現する以下の症状のうち、2つ以上を伴う。

3. 当該薬におけるアレルギーへの曝露後の急速な(数分~数時間以内)血圧低下。

収縮期血圧低下の定義：平常時血圧の70%未満または下記

生後1か月~11か月	< 70mmHg
1~10歳	< 70mmHg + (2 × 年齢)
11歳~成人	< 90mmHg

アレルギー学会

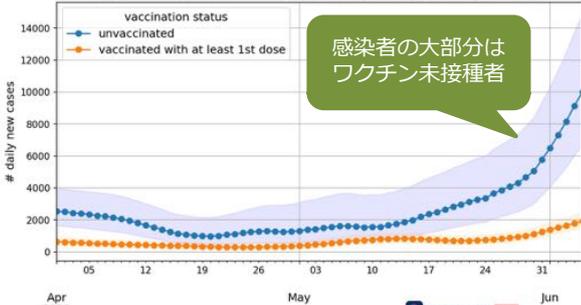
皮膚症状
+
呼吸器症状
+
消化器症状
+
血圧低下

膨疹
粘膜の腫張
血圧低下



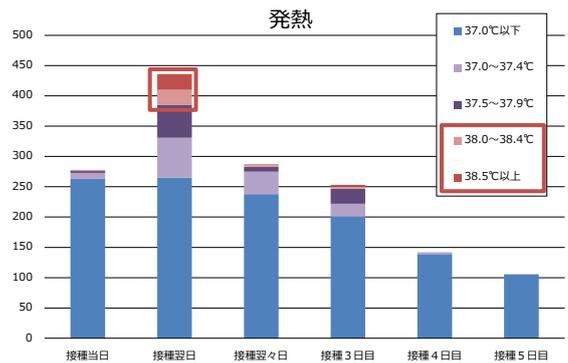
英国での新規感染者

1917 new cases in the UK on vaccinated people on 05 June 2021
9991 new cases in the UK on unvaccinated people on 05 June 2021



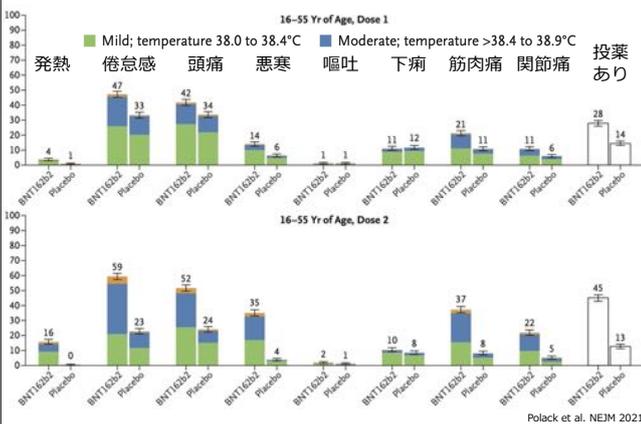
<https://covid.joinzoe.com/post/cases-rising-rapidly-among-those-with-incomplete-vaccinations>

2回目接種の副反応



未公開データ

ワクチン接種の副作用



Polack et al. NEJM 2021

過剰報道に惑わされないように

新型コロナウイルス
米で、ファイザーとモデルナのワクチン接種後に55人死亡



アメリカのVAERSワクチン副作用報告システムが新型コロナウイルスワクチン接種後に55人が死亡した

- 米国での接種者数は5290万人
- VAERSはワクチンとの関連の有無に関係なくすべての接種者のすべての事象を対象

ファールズ通信により、VAERSワクチン副作用報告システムは、ファイザーとモデルナ社の新型コロナウイルスワクチン接種後に55人が死亡したことを報告しました。

- ファイザー・モデルナ各社が製造するワクチンは、接種の許可を受けていますが、その副作用に関する報告は非常に少ないです。
- アメリカの製薬会社であるファイザーとモデルナは、未だ回答していません。

- 1,893,360回の接種で21件のアナフィラキシーショックが認められた (0.001%)
- 接種後15分以内にみられた
- ペニシリンのアナフィラキシー : 0.01-0.04%

変異株へのワクチンの効果

中和抗体が陽性となった人の割合

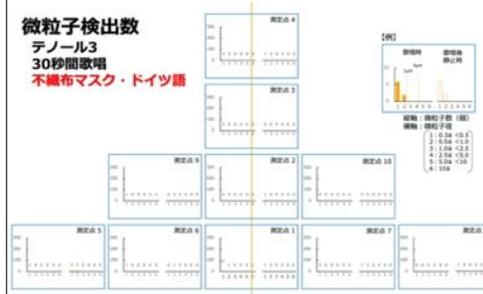
	1 回目接種後 陽性割合	2 回目接種後 陽性割合
従来株	57% (60/105)	99% (104/105)
英国株	18% (19/105)	94% (99/105)
南アフリカ株	21% (22/105)	90% (94/105)
ブラジル株	16% (17/105)	94% (99/105)
インド株	37% (39/105)	97% (102/105)
カルフォルニア株	39% (41/105)	97% (102/105)
ニューヨーク株	55% (58/105)	98% (103/105)
由来不明株	34% (36/105)	97% (102/105)

自然感染では感染した株に免疫がつく
ワクチンでは、複数の株に免疫がつく可能性がある

横浜市立大学発表資料 2021年5月12日

マスクの効果はある？

微粒子検出数
デノール3
30秒間歌唱
不織布マスク・ドイツ語



- 結果3
- 歌唱中には①③④⑤⑥⑦⑧で1μm未満の微粒子がごく少数検出された。
 - 歌唱後静止時には①②④⑤⑥⑦⑧で1μm未満の微粒子がごく少数検出された。
 - いずれの測定点においても1μm以上の微粒子は検出されなかった。

不織布マスクの着用ではどの観測点でも微粒子は観測されなかった

クラシック音楽事業協会

ワクチン打っても感染対策してください



COVID-19 Vaccine Breakthrough Infections Reported to CDC — United States, January 1–April 30, 2021

CDC COVID-19 Vaccine Breakthrough Case Investigations Team

COVID-19 vaccines are a critical tool for controlling the ongoing global pandemic. The Food and Drug Administration (FDA) has issued Emergency Use Authorizations for three COVID-19 vaccines for use in the United States.* In large, randomized-controlled trials, each vaccine was found to be safe and efficacious in preventing symptomatic, laboratory-confirmed COVID-19 (1-3). Despite the high level of vaccine efficacy, a small percentage of fully vaccinated persons (i.e., received all recommended doses of an FDA-authorized COVID-19 vaccine) will develop symptomatic or asymptomatic infections with SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19 (2-8).

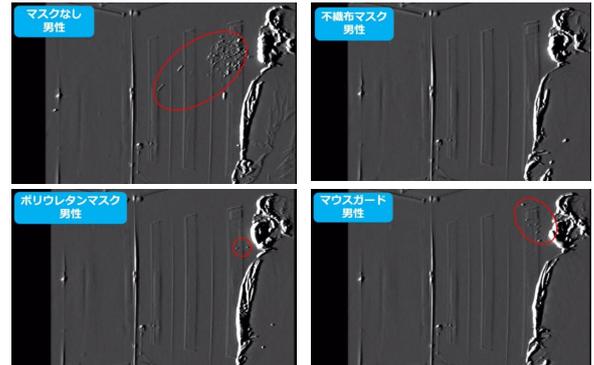
CDC is working with state and territorial health departments to investigate SARS-CoV-2 infections among persons who

995 (10%) patients were known to be hospitalized, and 160 (2%) patients died. Among the 995 hospitalized patients, 289 (29%) were asymptomatic or hospitalized for a reason unrelated to COVID-19. The median age of patients who died was 82 years (interquartile range = 71-89 years); 28 (18%) decedents were asymptomatic or died from a cause unrelated to COVID-19. Sequence data were available from 555 (56%) reported cases, 356 (64%) of which were identified as SARS-CoV-2 variants of concern, including B.1.1.7 (199; 56%), B.1.429 (88; 25%), B.1.427 (28; 8%), P.1 (28; 8%), and B.1.251 (13; 4%).

As of April 30, 2021, approximately 101 million persons in the United States had been fully vaccinated against COVID-19.* However, during the surveillance period, SARS-CoV-2 trans-

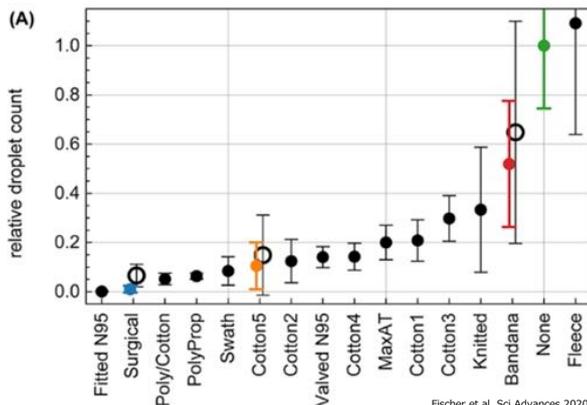
ワクチン接種者でも感染することがある

マスクの効果はある？



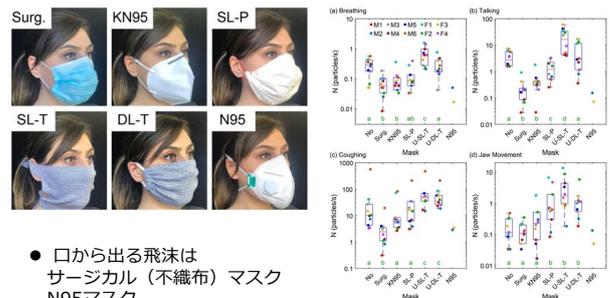
クラシック音楽事業協会

マスクの効果はある？



Fischer et al. Sci Advances 2020 0807

マスクの効果はある？



- 口から出る飛沫は
サージカル（不織布）マスク
N95マスク
が最も少ない

Tシャツ生地、ペーパータオルではしていないのと同じ

Asadi et al. Sci Rep 2020

合唱連盟ガイドラインv3.1

ウ) 練習時

①マスクは飛沫拡散防止の効果があるため着用が望ましいが、表現上の問題を勘案して適宜判断する。

②マスク^[11]を着用せずに歌唱する場合、団員の距離は前後直線上に2m程度、左右は1m程度^[12]を確保し、団員同士が向かい合う配置は避ける。^[13]また、法令を遵守した空調設備による常時換気又はこまめな換気（1時間に2回以上、かつ、1回に5分以上、又は常時換気。寒冷な場面では室温が下がらない範囲で常時窓開けする等の工夫）を行う。^[14]

^[11]厚生労働省「新型コロナウイルス感染症の予防」の啓発資料による正しいマスクの着用（鼻と口の両方を覆わないよう覆った）に開いた形状のものをよぶ。マウスシールド、下部の開放が広いマスクなど、隙間のある形状のものは該当しない。フェイスシールドについては的確な取り扱いを行わないと感染を拡大させてしまう危険があり、専門的知識のない方が扱うことは危険であるので、合唱活動においての着用は推奨しない。

スペインでの実験

- 18-59歳のボランティアが参加
- 抗原検査で陰性だった参加者を2群にそのまま帰宅
ライブ会場に入る

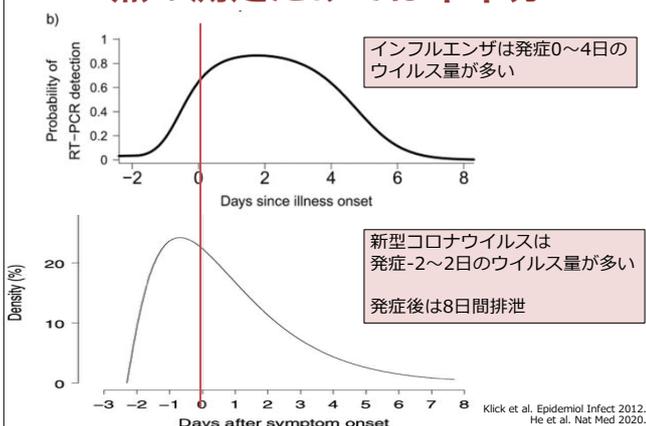
472名がライブ会場に入った
5時間のライブ（DJセッション×2、音楽演奏×2）
ライブ中はマスク着用
会場は機械換気+搬入口を開放
飲食エリアに入るときはdistanceを取るよう指示

- 後日、PCR検査で感染がないか確認
帰宅群：15/495人（3%）
ライブ群：13/465人（3%）
がPCR陽性

抗原検査と
マスク着用で
安全ではないか

Revollo et al. Lancet Infect Dis 2021

熱の測定だけでは不十分



過去14日間の接触

陽性者との接触は確認されませんでした

引き続き「新しい生活様式」の実践を
よろしくお願いたします。



アプリを周りの人に知らせる

接触アプリを
インストールしてください

厚生労働省
“COCOA”

神奈川県LINEサポート



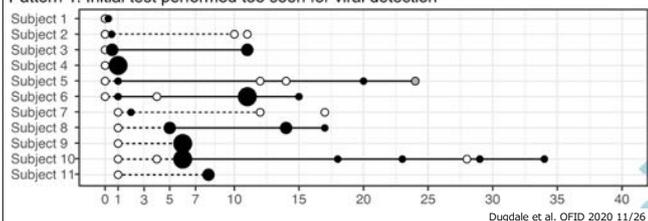
PCR検査だけでも不十分

米国で2699名の陽性者のうち
60人（2.2%）が最初の検査では陰性だった

1. 発症早期のため2回目の検査で陽性
2. 下気道検体でないと陽性にならなかった
3. 回復期のためウイルス量が少なかった

PCR検査だけで
判断しない

Pattern 1: Initial test performed too soon for viral detection



まとめ

- 日本はまだ感染者が多い
- いわゆる水際作戦は失敗に終わる
- ウイルスは常に変化する
- より拡大しやすい型が流行していく
- mRNAワクチンの効果は予想以上に高い
- クラスターの中心は医療施設→学校、職場
- PCR検査は「すり抜け」や「過剰検出」がある
- 個人的にはワクチン接種をいっつ、舞台上+舞台裏のソーシャルディスタンスの確保が唯一の解決法と考える