福岡核問題研究会

2020年8月29日　Online

新型コロナウイルス感染症、COVID-19に関する最新情報

森永　徹

COVID-19の国別感染者数
および死亡率(致死率)

主要国のCOVID-19感染者数、死者数、致死率

4月13日現在。

国名	感染者数	死者数	致死率
フランス	94,382	14,374	15.2
イタリア	156,363	19,901	12.7
英国	84,283	10,612	12.6
ベルギー	29,647	3,600	12.1
オランダ	25,587	2,737	10.7
スペイン	166,019	16,972	10.2
スウェーデン	10,483	899	8.6
イラン	71,686	4,474	6.2
ブラジル	20,727	1,124	5.4
中国	83,597	3,351	4.0
米国	524,514	20,444	3.9
スイス	25,220	868	3.4
ポルトガル	16,585	504	3.0
カナダ	23,702	674	2.8
ドイツ	123,016	2,799	2.3
韓国	10,537	217	2.1
ロシア	18,328	148	0.8

出典：Cemal B（トルコ・健康科学大学），and Kato Y（日本・国際医療福祉大学）. "Epidemiology of COVID-19." *Turkish journal of medical sciences*. 2020.

主要国の感染者数、死者数、致死率

8月27日午後5時現在。ジョンズ・ホプキンス大学の集計から。

出典：朝日新聞，２０２０年８月２８日，

国名	感染者数	死者数	致死率
米国	6,822,927	179,735	2.6
ブラジル	3,717,156	117,665	3.2
インド	3,310,234	60,472	1.8
ロシア	968,297	16,638	1.7
南アフリカ	615,701	13,502	2.2
ペルー	607,382	28,001	4.6
メキシコ	573,883	62,076	10.8
コロンビア	572,243	18,184	3.2
中国	89,784	4,713	5.2
シンガポール	56,495	27	0.0
韓国	18,706	313	1.7
タイ	3,404	58	1.7
台湾	487	7	1.4
日本	65,062	1,230	1.9
世界計	24,182,030	825,798	3.4

COVID-19感染者の国別の年齢別比率

年齢	スペイン	イタリア	ドイツ	オランダ	カナダ	中国
<20	0.8	1.5	2.8	1.1	4	2
20-29	5.2	26.7	70.3	6.2	13	8
30-39	9.9			8.0	16	87
40-49	15.2			10.1	17	
50-59	18.8	35.8		16.5	19	
60-69	16.9		19.3	15.5	16	
70-79	16.2	36.0		19.8	9	
80-89	16.8		7.7	22.8	6	3

単位：%. 2020年4月6日現在

出典：Cemal B（トルコ・健康科学大学）, and Kato Y（日本・国際医療福祉大学）. "Epidemiology of COVID-19." *Turkish journal of medical sciences*. 2020.

COVID-19患者の年齢別の死亡率、中国

年齢	患者数	死亡数	死亡率
0-9	416	—	—
10-19	549	1	0.18
20-29	3,619	7	0.19
30-39	7,600	18	0.24
40-49	8,571	38	0.44
50-59	10,008	130	1.30
60-69	8,593	309	3.60
70-79	3,918	312	7.96
＞80	1,408	208	14.77

今年2月11日までの感染者を、中国CDC（疾病防御予防センター）が集計し、分析した。

出典：Surveillances, Vital. “The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel Coronavirus diseases (COVID-19)—China, 2020. China CDC Weekly. 2020.

基礎疾患のあるCOVID-19患者の死亡率、中国

今年2月11日までの感染者を、中国CDC（疾病管理予防センター）が分析した。

合併症	患者数	死亡数	死亡率
高血圧	2,683	161	6.0
糖尿病	1,102	80	7.3
心臓血管疾患	873	92	10.5
慢性呼吸器疾患	511	32	6.3
がん	107	6	5.6
合併症なし	15,536	133	0.9

出典：Surveillances, Vital. “The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel Coronavirus diseases (COVID-19)—China, 2020. *China CDC Weekly*. 2020.

SARS、MERSと比較したCOVID-19の死亡率

“Worldwide, SARS-CoV involved 32 countries, with 8422 confirmed cases and 916 (10.87%) casualties from November 2002 to August 2003. MERS-CoV spread over 27 states, causing 2496 cases and 868 (34.77%) fatalities during the period April 2012 to December 2019. However, the novel coronavirus 2019-nCoV spread swiftly the global borders of 27 countries. It infected 34799 people and resulted in 724 (2.08%) casualties during the period December 29, 2019 to February 7, 2020. The fatality rate of coronavirus MERS-CoV was (34.77%) higher than SARS-CoV (10.87%) and 2019-nCoV (2.08%); however, the 2019-nCoV transmitted rapidly in comparison to SARS-CoV and MERS-CoV.”

「SARS-CoVは世界32か国で発生し、2002年11月から2003年8月までに8,422例が確認され、916（10.87%）の死者が出た。MERS-CoVは27か国に拡大し、2012年4月から2019年12月までの期間中に, 2,496例と868（34.77%）の死者を出した。しかし、新型コロナウイルス2019-nCoVは、世界の国境を越え27か国に急速に拡大した。 2019年12月29日から2020年2月7日までの間に34,799人に感染し、724人（2.08%）の死者を出した。コロナウイルスMERS-CoVの死亡率は（34.77%）とSARS-CoV（10.87%）および2019-nCoV（2.08%）よりも高くなった;しかしながら、2019-nCoVはSARS-CoVおよびMERS-CoVと比較して急速に蔓延した」

出典：Meo, S. A（サウジアラビア・キングサウード大学）., *et al*. "Novel coronavirus 2019-nCoV: prevalence, biological and clinical characteristics comparison with SARS-CoV and MERS-CoV". *Eur Rev Med Pharmacol Sci* .2020.

SARS、MERSと比較したCOVID-19の死亡率

“COVID-19 seems not to be very different from SARS regarding its clinical features. However, it has a fatality rate of 2.3%, lower than that of SARS (9.5%) and much lower than that of MERS (34.4%)”

「COVID-19は、その臨床的特徴に関してSARSとそれほど変わらないようである。しかしながら、致死率は2.3%で、SARSよりも低く（9.5%）、MERSよりもはるかに低い（34.4%）」

出典：Petrosillo, Nicola（イタリア・国立感染症研究所）, *et al*. "COVID-19, SARS and MERS: are they closely related?." *Clinical Microbiology and Infection*. 2020.

COVID-19の症状

COVID-19の症状の特徴、中国・武漢

症状	n	%
消化器症状	66	26.0
腹痛	3	1.2
嘔吐	15	5.9
下痢	46	18.1
嘔気	21	8.3
発熱	213	83.9
倦怠感	133	52.4
痰	107	42.1
空咳	98	38.6
筋肉痛	86	33.9
胸部圧迫感	67	26.4
頭痛	28	11.0
目まい	18	7.1
咽頭痛	16	6.3
呼吸困難	10	3.9

中国、武漢の武漢中央病院で治療したCOVID－19患者、２５４人の症状。

出典：Zhou, Zili（華中科技大学）, *et al*. "Effect of Gastrointestinal Symptoms in Patients With COVID-19." *Gastroenterology*. 2020.

COVID-19の症状の特徴、中国･浙江省

症状	n	%
発熱	63	85.1
うち＞38.5℃	29	39.2
咳	53	71.6
痰の過剰分泌	29	39.2
倦怠感	23	31.1
頭痛	16	21.6
筋肉痛	10	13.5
息閉	8	10.8
咽頭痛	6	8.1
喀血	3	4.1
鼻閉	2	2.7

中国･浙江省の保健委員会によって収集されたCOVID-19患者74人の症状を調査した。

出典:. Jin, Xi（浙江大学）, *et al*. "Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms." *Gut*. 2020.

COVID-19の症状の特徴、米国

症状	n	%
原因不明の体の痛み	112	77
発熱・悪寒	106	73
臭いや味の変化	95	66
新規の頭痛	93	64
新規または悪化した咳	79	54
鼻閉	68	47
嘔気・下痢	64	44
新規の咽頭痛	59	41
鼻漏	52	36
呼吸困難	50	34

カリフォルニアのCOVID-19検査陽性者、145人の症状を調査した。

出典：ROLAND, Lauren T., *et al.*（カリフォルニア大学）. Smell and taste symptom - based predictive model for COVID - 19 diagnosis. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2020.

COVID-19患者のほぼ半数が味覚を変化させた

817人のCOVID-19患者を含む5研究（中国2、イタリア1、米国1、ヨーロッパの12病院1）をmetaanalysis（統合解析）した。

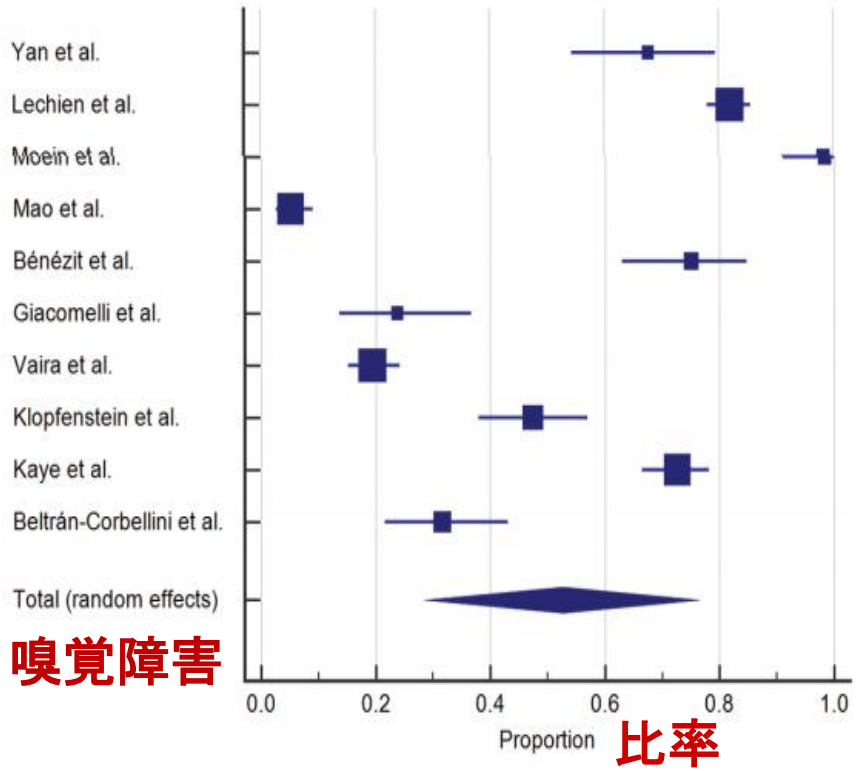
“In our pooled analysis, almost half of the patients (49.8%) with COVID-19 have altered taste sensation.”

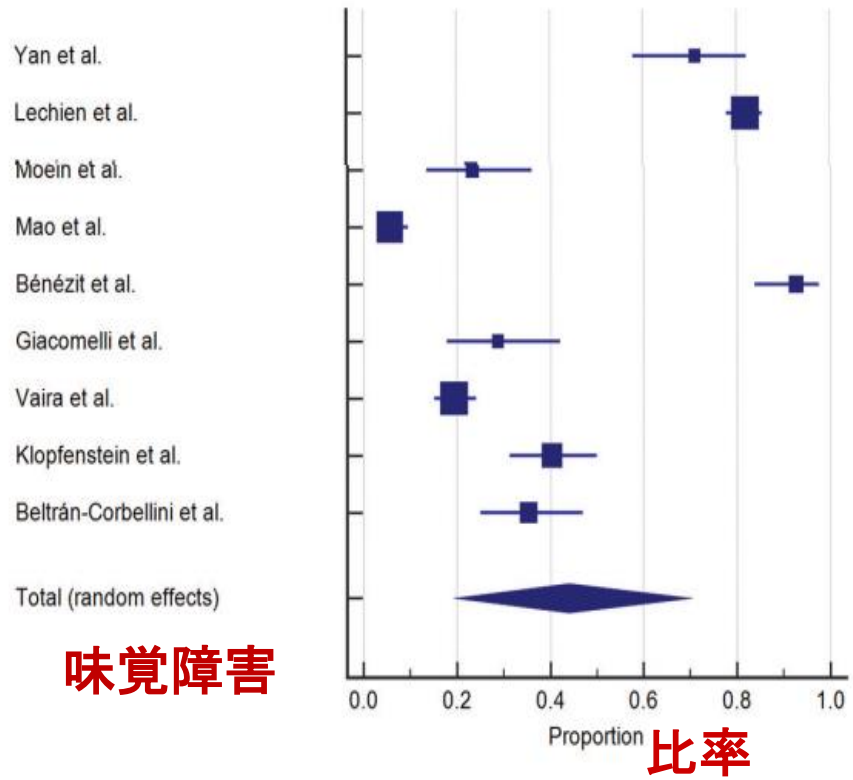
「プール解析では、COVID-19の患者のほぼ半数（49.8%）が味覚を変化させた」

出典：AZIZ, Muhammad（米国・トレド大学 ）, *et al*. Taste Changes (Dysgeusia) in COVID-19: A systematic review and metaanalysis. *Gastroenterology*, 2020.

COVID-19患者における嗅覚・味覚障害の有病率

COVID-19患者の嗅覚障害に関する10研究と味覚障害に関する9研究を統合解析した。有病率は嗅覚障害52.7%（95%CI、29.6%-75.2%）。味覚障害43.9%（95% CI, 20.5%-68.9%）であった。

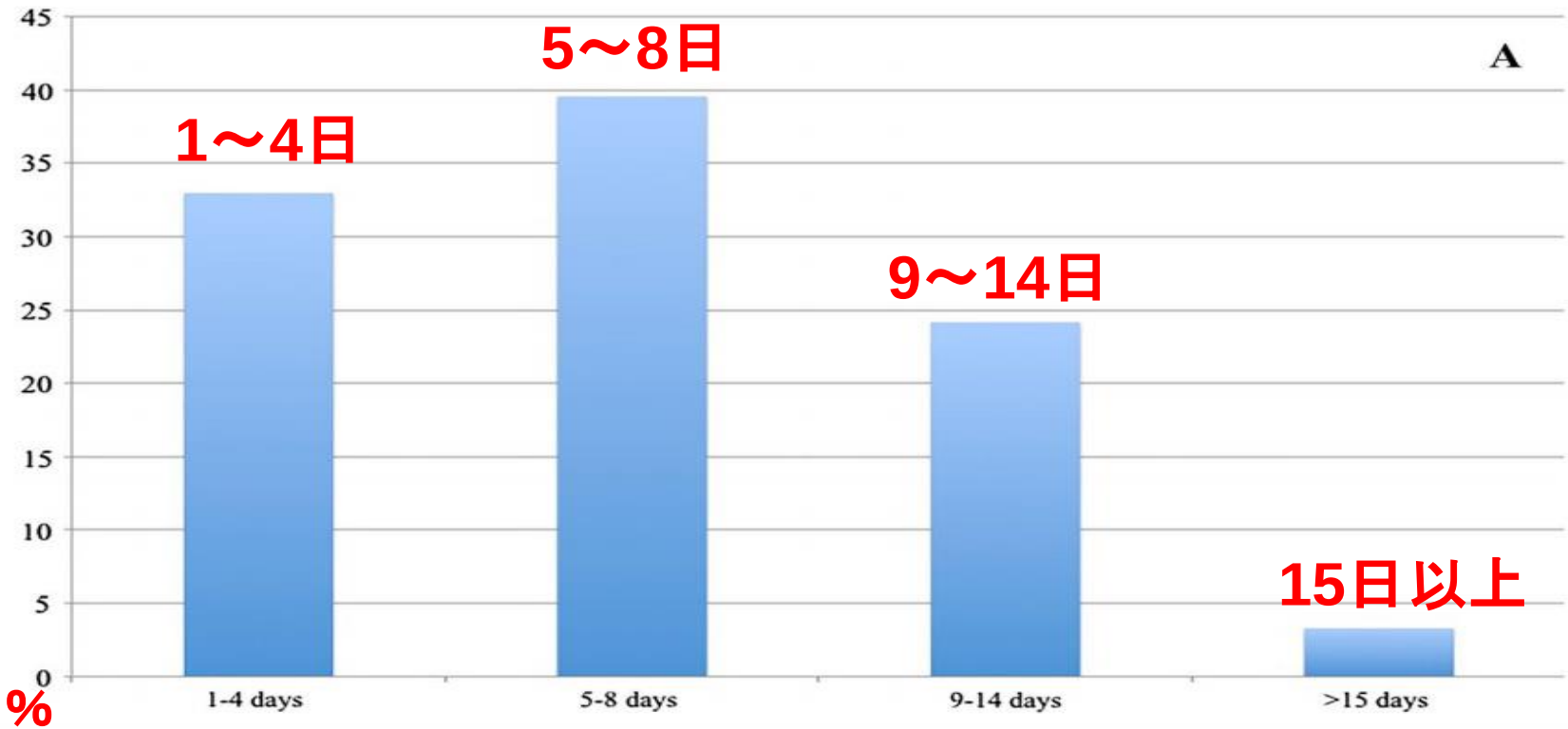




出典：Tong, Jane Y（米国・ドレクセル大学）., *et al*. “The prevalence of olfactory and gustatory dysfunction in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis.” *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2020:

嗅覚低下（hyposmia）および嗅覚消失（anosmia）の回復の日数

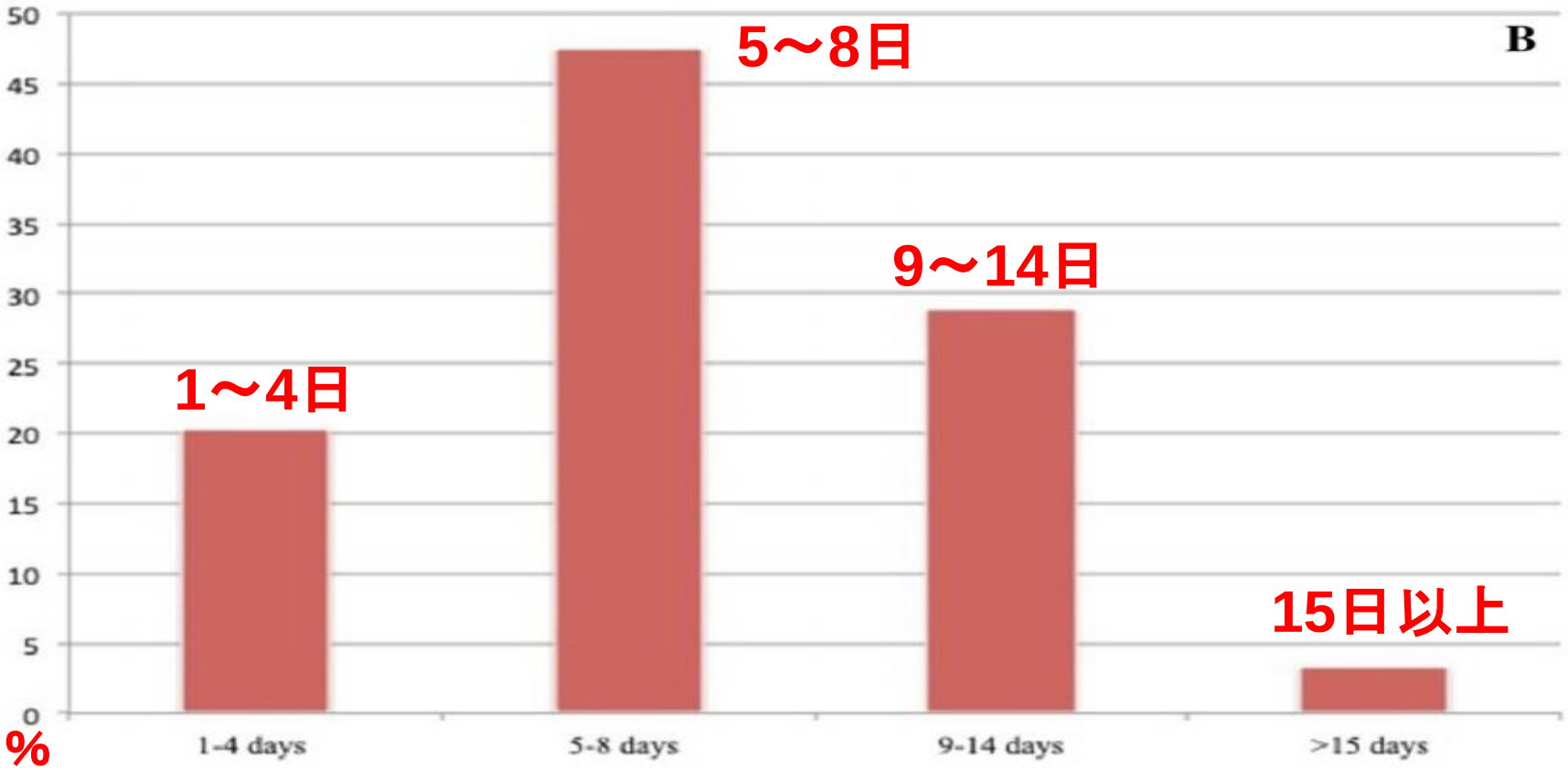
ヨーロッパの12の病院の417人のCOVID-19患者を分析した。



出典：Lechien, Jerome R（フランス・ YO-IFOS ）., *et al*. "Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study." *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2020.

嗅覚消失（anosmia）の回復の日数

ヨーロッパの12の病院の417人のCOVID-19患者を分析した。



出典：Lechien, Jerome R（フランス・ YO-IFOS ）., *et al*. "Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study." *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2020.

味覚・嗅覚障害は8～23日以内に回復

味覚、嗅覚障害のある26人のCOVID-19患者の、それからの回復を調べた。

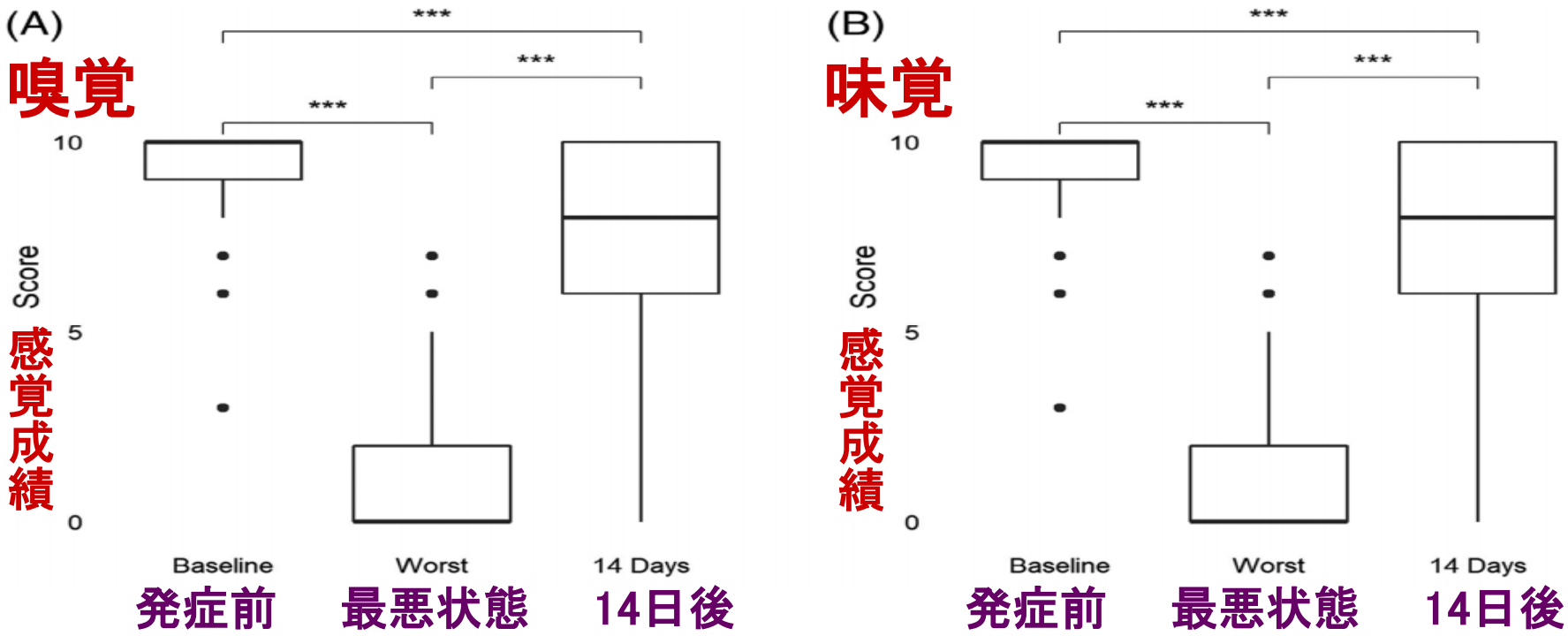
“All tested patients reported recovery of smell and/or taste within 8 to 23days.”

「検証したすべての患者は、8～23日以内に臭いおよび/または味の回復を報告した」

出典：Bocksberger, S（ドイツ，ルートヴィヒ・マクシミリアン大学）., *et al.* “Temporary hyposmia in COVID-19 patients.” *HNO*. 2020.

嗅覚、味覚の回復期間

イタリア、東ピエモンテ大学ノヴァーラ病院の355人の患者の、嗅覚・味覚障害について調査した。全体の70%に嗅覚と味覚両方あるいはどちらか一方の異常が見られた。嗅覚・味覚異常が初発症状のケースは8.7%であった。49.5%が14日後に完全に回復した。



出典：Dell'Era, Valeria（イタリア・東ピエモンテ大学）, *et al*. "Smell and taste disorders during COVID - 19 outbreak: A cross - sectional study on 355 patients." *Head & Neck*. 2020.

COVID-19の重症度を評価するための基準

重症度	基準
軽度	胸部画像検査において肺の異常のない最小限の症状
中等度	発熱および/または呼吸器症状、胸部画像検査における複数の限られた斑点状の影と間質性変化
重症	呼吸数が1分あたり30を超える重度の呼吸困難。安静時の血中酸素飽和度95%未満、48時間以内に多葉性肺炎または病変の進行が50%以上、2部位以上の連続臓器不全。気胸および/または入院を必要とする他の臨床症状
重篤状態	機械的換気を必要とする呼吸不全。敗血症性ショック。さらなる臓器不全

Shi, Yu（浙江大学）, *et al*. "An overview of COVID-19." *Journal of Zhejiang University. Science. B*. 2020.

COVID-19の患者の後遺症

COVID-19後遺症、中国・湖北省

中国・湖北省総合病院に入院し、その後、リハビリが必要だったCOVID-19患者、280人（51歳以上が64.2%）の障害の内容を調査した。

TABLE III.—*Common dysfunction in COVID-19 patients.*

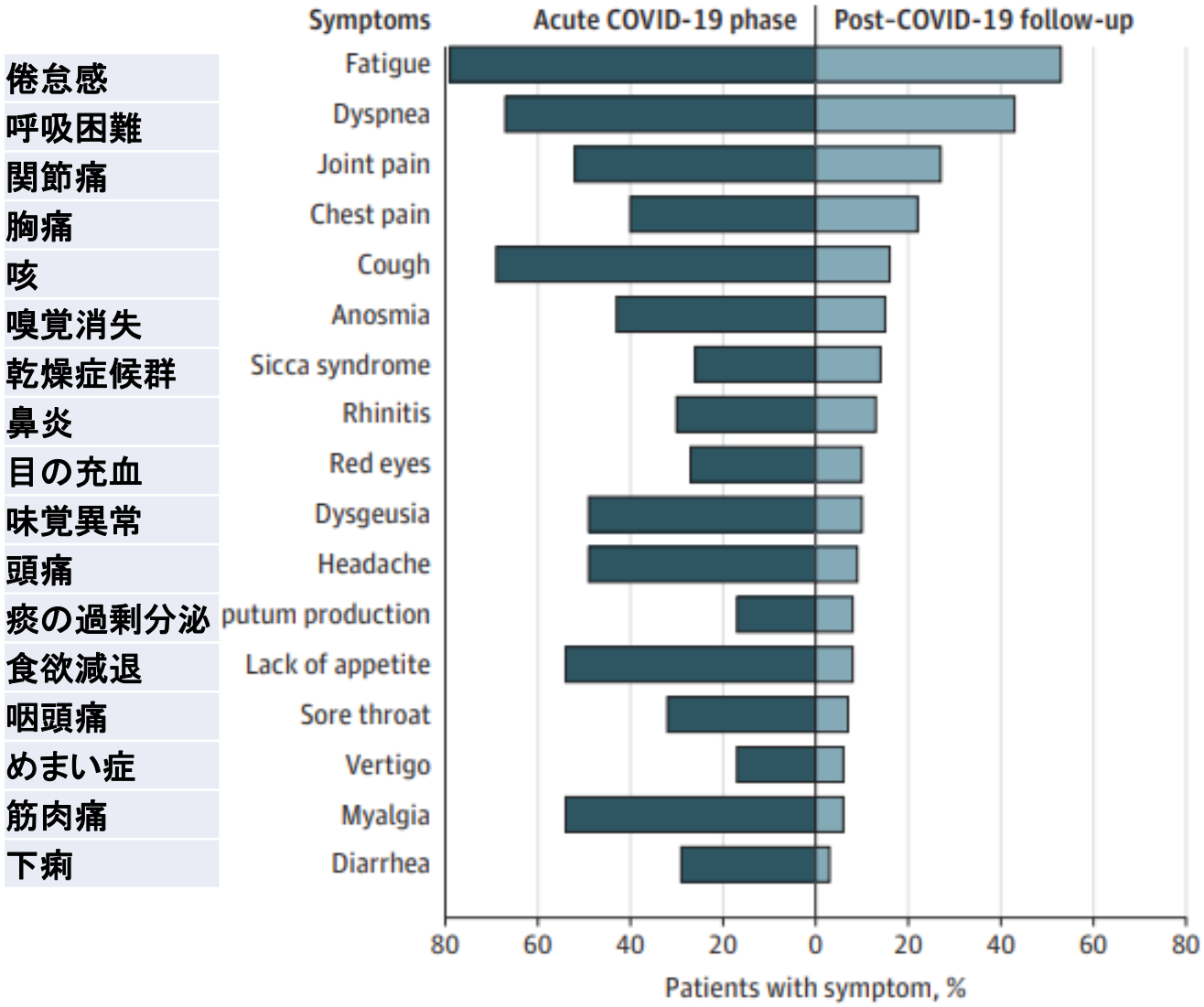
	Dysfunction	N.	Percentage (%)
身体機能障害	Physical dysfunction		
睡眠障害	Sleep disorder	178	63.6
活動持続性の低下	Decreased activity endurance	172	61.4
呼吸機能障害	Respiratory dysfunction	162	57.9
食欲減退	Loss of appetite	155	55.4
疼痛性障害	Pain disorder	133	47.5
心理的機能障害	Psychological dysfunction		
不安感	Anxiety	174	62.1
恐怖感	Fear	140	50.0
無感情	Apathy	117	41.8
抑うつ状態	Depression	114	40.7
失望感	Despair	91	32.5

Li, Zhengliang（中国・湖北省総合病院）, *et al*. "Rehabilitation needs of the first cohort of post-acute COVID-19 patients in Hubei, China." *European journal of physical and rehabilitation medicine*.2020.

イタリア

イタリア・ローマのジェメリ大学病院に入院したCOVID-19患者143例（平均年齢56・5歳）の後遺症を調査した。症状発現から平均60・3日後の時点で無症状だったのは18例（12・6％）、患者の32％は1～2つの症状があり、55％は3つ以上の症状が見られた。

Figure. COVID-19-Related Symptoms



出典：Carfì, Angelo（イタリア・ジェメリ医科大学）, *et al*. “Persistent symptoms in patients after acute COVID-19.” *JAMA*. 2020.

「コロナ元患者2千人の後遺症調査 厚労省、8月から実施」

「厚生労働省は10日、新型コロナウイルスから回復した患者計2千人を対象に、後遺症の実態を調べる研究を8月から始めると発表した。予防や治療につなげるねらいで、酸素投与が必要だった中等症から重症の患者1千人と、軽症から中等症だった患者1千人を対象とした2種類を予定している。

中等症から重症の患者については、退院から3カ月後、半年後の自覚症状や肺の機能などを調べる。軽症から中等症の患者については、退院後にどんな症状が続いたかなどをアンケートし、血液検査などもする。専門家による研究班で来年3月まで実施する」

出典:朝日新聞. 2020年7月10日

COVID-19の原因ウイルス、SARS-Co-2の感染経路

COVID-19の原因ウイルス、SARS-Co-2の主な感染経路

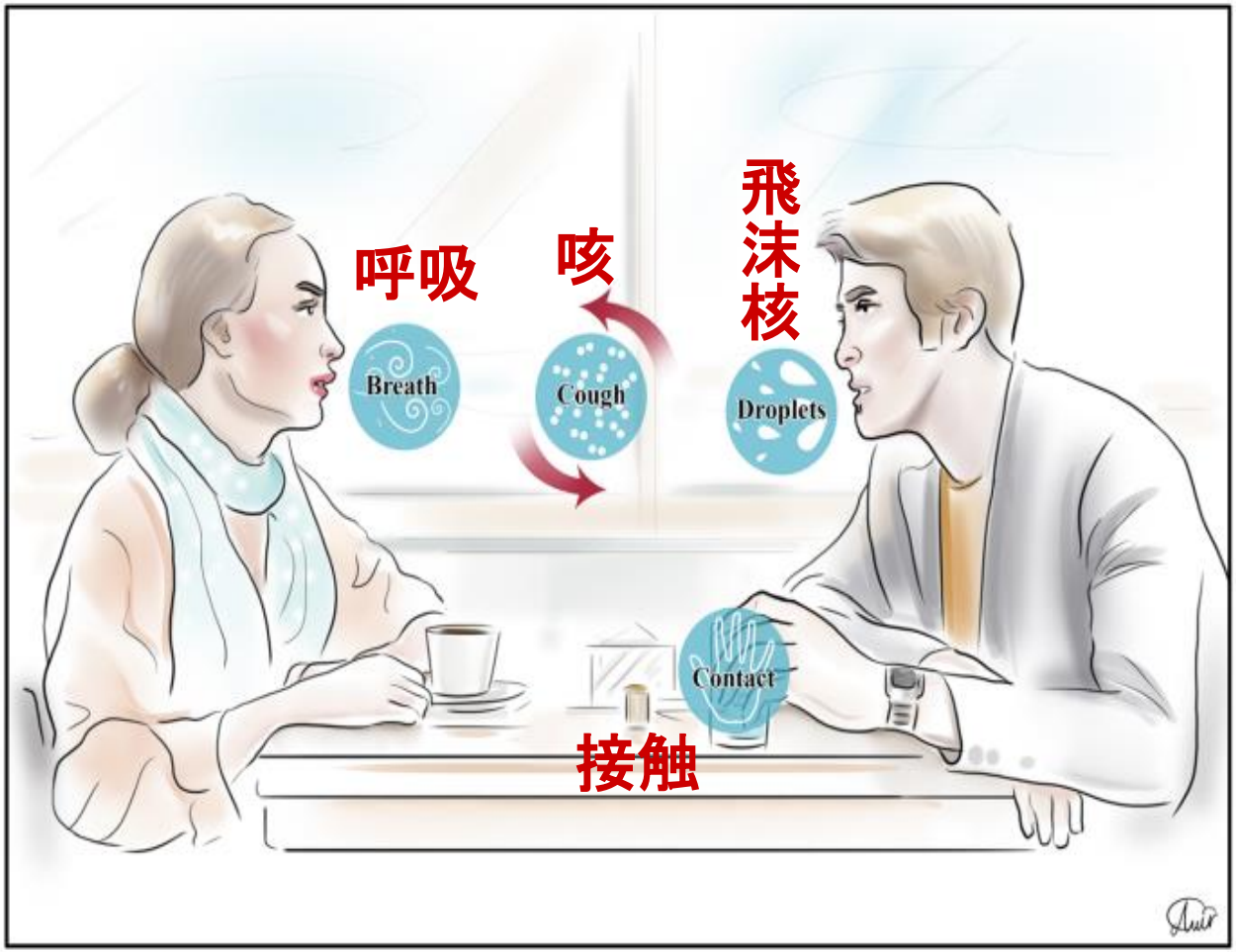


Fig. 3 Common transmission routes of the 2019-nCoV

出典：Fallahi, Hamid Reza（イラン、シャヒード・ベヘシュティー大学）, *et al*. "Being a front-line dentist during the Covid-19 pandemic: A literature review." *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2020.

SARS-Co-2の感染経路（歯科の場合）

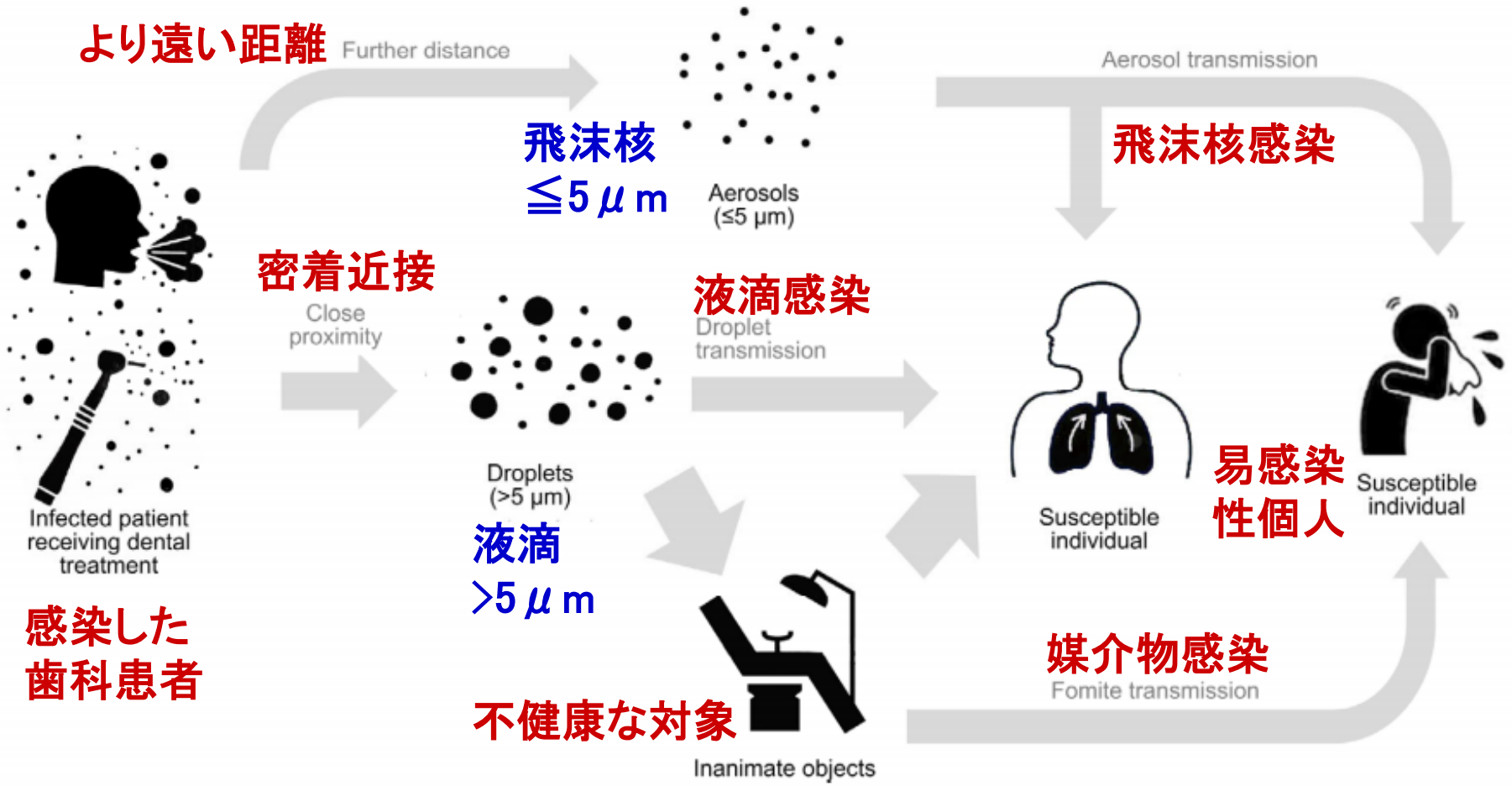
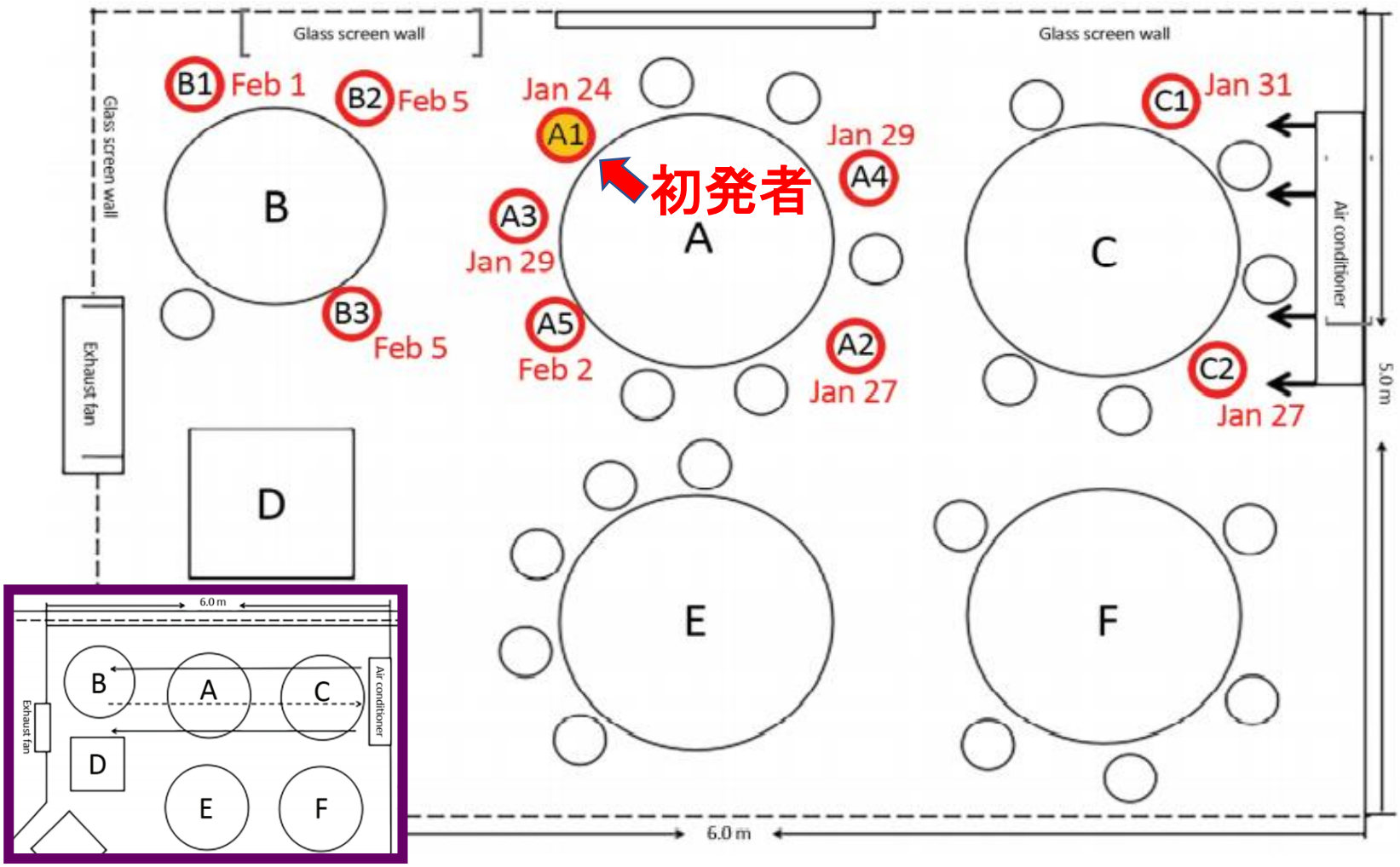


Fig. 1 Different routes of transmission in dental setting: aerosol, droplet, and fomite

出典：Ge, Zi-yu（中国・浙江大学）, *et al*. “Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry.” *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B* . 2020.

空調換気によるレストランでのCOVID-19集団感染



感染者の唾液飛沫が空調の流れに乗り、集団感染か。

出典：LU, Jianyun（中国・広州市疾病管理予防センター）, *et al*. COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou, China, 2020. *Emerging infectious diseases*, 2020.

新型コロナウイルスの空気感染の可能性

“Many studies conducted on the spread of other viruses, including respiratory syncytial virus (RSV), Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV), and influenza, show that viable airborne viruses can be exhaled and/or detected in the indoor environment of infected patients. This poses the risk that people sharing such environments can potentially inhale these viruses, resulting in infection and disease. There is every reason to expect that SARS-CoV-2 behaves similarly, and that transmission via airborne microdroplets is an important pathway.”

「多くの研究は、RSウイルス（RSV）、中東呼吸器症候群コロナウイルス（MERS-V）およびインフルエンザを含む他のウイルスの拡散について実施され、感染した患者の室内環境で、生存した空中ウイルスが吐き出されたり、検出されたりする可能性がある。これは、そのような環境を共有する人々が潜在的にこれらのウイルスを吸入する可能性があるというリスクをもたらし、感染や疾患をもたらす。SARS-CoV-2（新型コロナウイルス）の動態も同様で、十分な根拠があり、空中微液滴を介したその感染は重要な経路である」

出典：Morawska, L（豪州・クイーンズランド工科大学）, & Donald K. Milton. “It is time to address airborne transmission of covid-19.”. *Clin Infect Dis*. 2020.

眼から感染の可能性

“On Jan 22, Guangfa Wang, a member of the national expert panel on pneumonia, reported that he was infected by 2019-nCoV during the inspection in Wuhan.[2] He wore an N95 mask but did not wear anything to protect his eyes. Several days before the onset of pneumonia, Wang complained of redness of the eyes. Unprotected exposure of the eyes to 2019-nCoV in the Wuhan Fever Clinic might have allowed the virus to infect the body.”

「1月22日、肺炎に関する全国専門家パネルのメンバーであるGuangfa Wangは、武漢での検査中に2019-nCoVに感染したと報告した。彼はN95マスクを着用したが、目を保護するために何も着用していなかった。肺炎の発症の数日前に、王は目の赤みを訴えた。武漢発熱クリニックで2019-nCoVへの目の保護されていない露出はウイルスが体に感染することを可能にしたかもしれない」

出典：Lu, Cheng-wei, Xiu-fen Liu, and Zhi-fang Jia. "2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored." *Lancet (London, England)* 395.10224 (2020): e39.

パチンコ店でクラスターが発生しない理由

大阪府の吉村知事や東京都の小池知事は休業要請に応じないパチンコ店名を公表した。しかし、パチンコ店でクラスターが発生した事例はない。

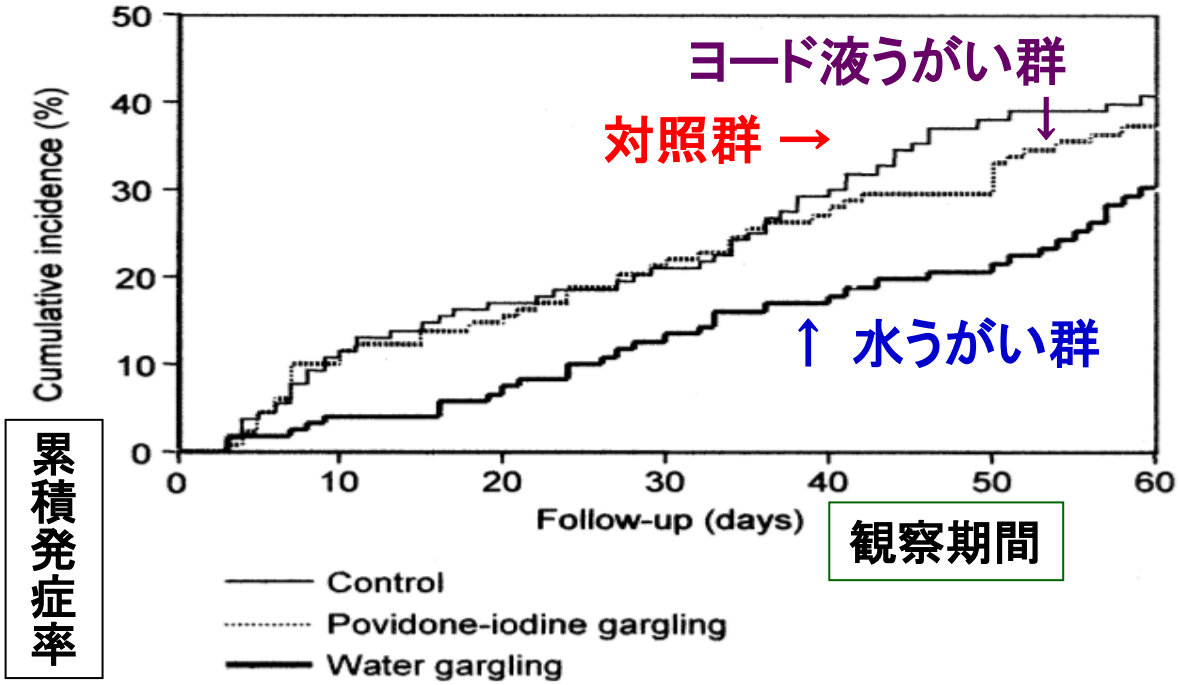
「独ベルンハルトノホト熱帯医学研究所勤務の村中璃子医師が指摘する。『日本人は3密にとらわれがちですが、密集した空間でも『発声』がなければ感染が広がりにくいことは世界的にも明らかになってきている。声を発する機会がほとんどないパチンコ店は、マスクを着ければ感染リスクは少ないと言えます』

喫煙者を想定した店内は換気も徹底されており、建築基準法上、パチンコ店は店舗面積によって1時間に6～10回室内の空気を入れ替えることが義務づけられている。松永クリニック小児科・小児外科院長の松永正訓医師はこう語る。

『黙っている環境では感染が広がらないことは分かっていた。感染拡大を防止するという科学的観点を大きく飛び越えて、単に“イメージ”でパチンコ店が標的にされていたように感じます』」

出典：週刊ポスト. 2020年7月31日・8月7日号.

大阪・吉村知事はヨード液うがいを推奨するが
ヨード液うがいは、水うがいよりカゼ予防効果がない



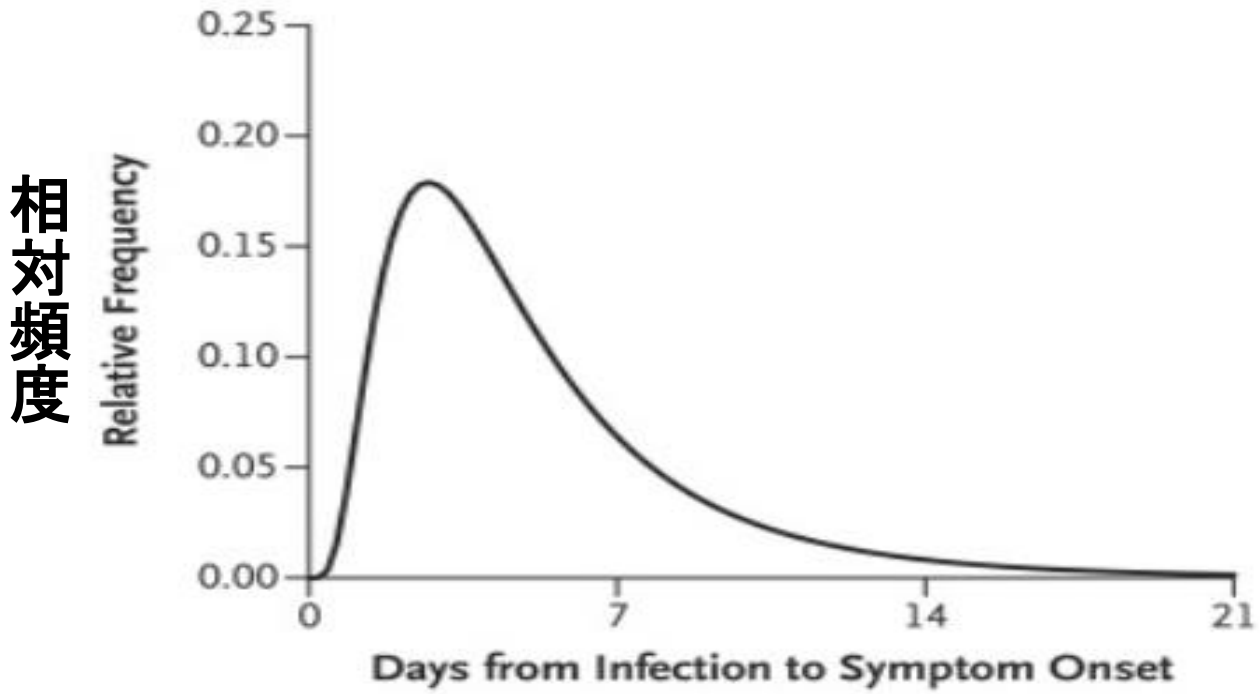
出典：Satomura K（京都大学）, *et al*.,“Prevention of Upper Respiratory Tract Infections by Gargling A randomized Trial” *Am J Prev Med*. 2005（一部改変）

18 ～65 歳の男女384 人を、1 日3 回以上水でうがいする「水うがい群」、ポビドンヨードでうがいする「ヨード液うがい群」、うがいをしない「対照群」の3群に分け、12 月～翌年3 月の間に風邪をひくかどうかを調べた。「水うがい群」は「ヨード液うがい群」よりカゼをひく危険性が40%減少した。

COVID-19の感染から発症までの潜伏期間

潜伏期間の平均は5.2日、武漢

武漢の臨床機関を訪問し、平均年齢59歳のCOVID-19患者、425人（うち男性240人）に面接し、調査した。



感染から症状発現までの日数

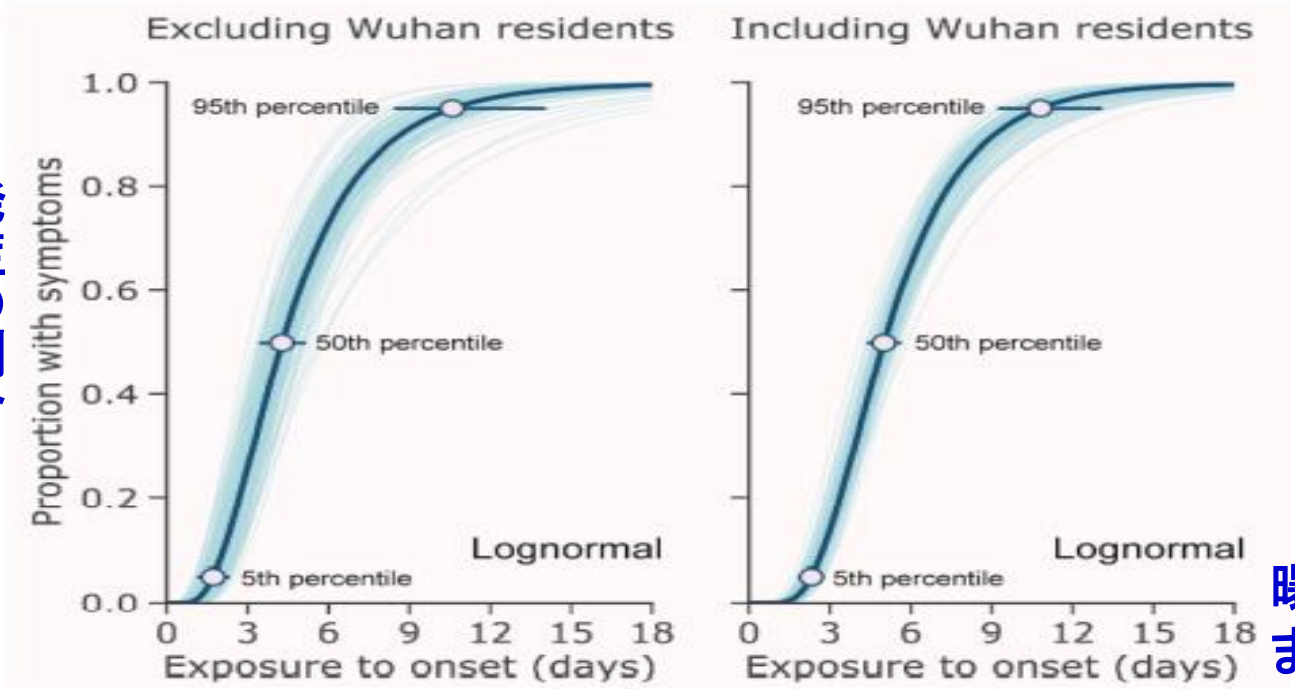
出典：Li, Qun（中国CDC）, et al. “Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia.” *New England Journal of Medicine*. 2020.

潜伏期間の平均は約5日、武漢等

2020年1月末までに発生したアウトブレイク事例の公的なレポートから、潜伏期間を推定した。武漢住民を除くと5.0 日（95% CI: 4.2, 6.0）、武漢住民を含むと 5.6 日（95% CI: 5.0, 6.3）であった。

武漢の住民を除く（n = 52）　武漢の住民を含む（n = 158）

発症の割合



曝露から発症までの日数

出典：Linton, Natalie M（北海道大学）., *et al*. "Incubation period and other epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus infections with right truncation: a statistical analysis of publicly available case data." *Journal of clinical medicine* .22020.

COVID-19の感染者の感染可能期間

無症候性患者にも感染力はありそうである

「中国広東省のCovid-19患者18人を対象に鼻腔スワブと咽頭スワブのサンプルからPCR法でウイルスのRNAを測定した。このうち1人は無症状だったが、濃厚接触者だったため検査を受けた。17人から検出されたウイルス量は、咽頭サンプルよりも鼻腔サンプルの方が多かった。一方、無症状の感染者から検出されたウイルス量も、症状がある患者と同じレベルであり、無症候でも患者と同様の感染力があることが示唆された」

出典：Zou, Lirong, *et al*. "SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients." New England Journal of Medicine .2020.

感染可能期間の中央値は9.5日間

Abstract（要旨）に“The median communicable period, defined as the interval from the first day of positive nucleic acid tests to the first day of continuous negative tests, was 9.5 days (up to 21 days among the 24 asymptomatic cases).”.「感染可能期間の中央値は核酸検査陽性の初日から継続的な検査陰性の初日までの間隔と定義された。中央値は9.5日間であった（24の無症候性症例のうち最大21日間）」

出典：HU, Zhiliang, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. Science China Life Sciences, 2020.

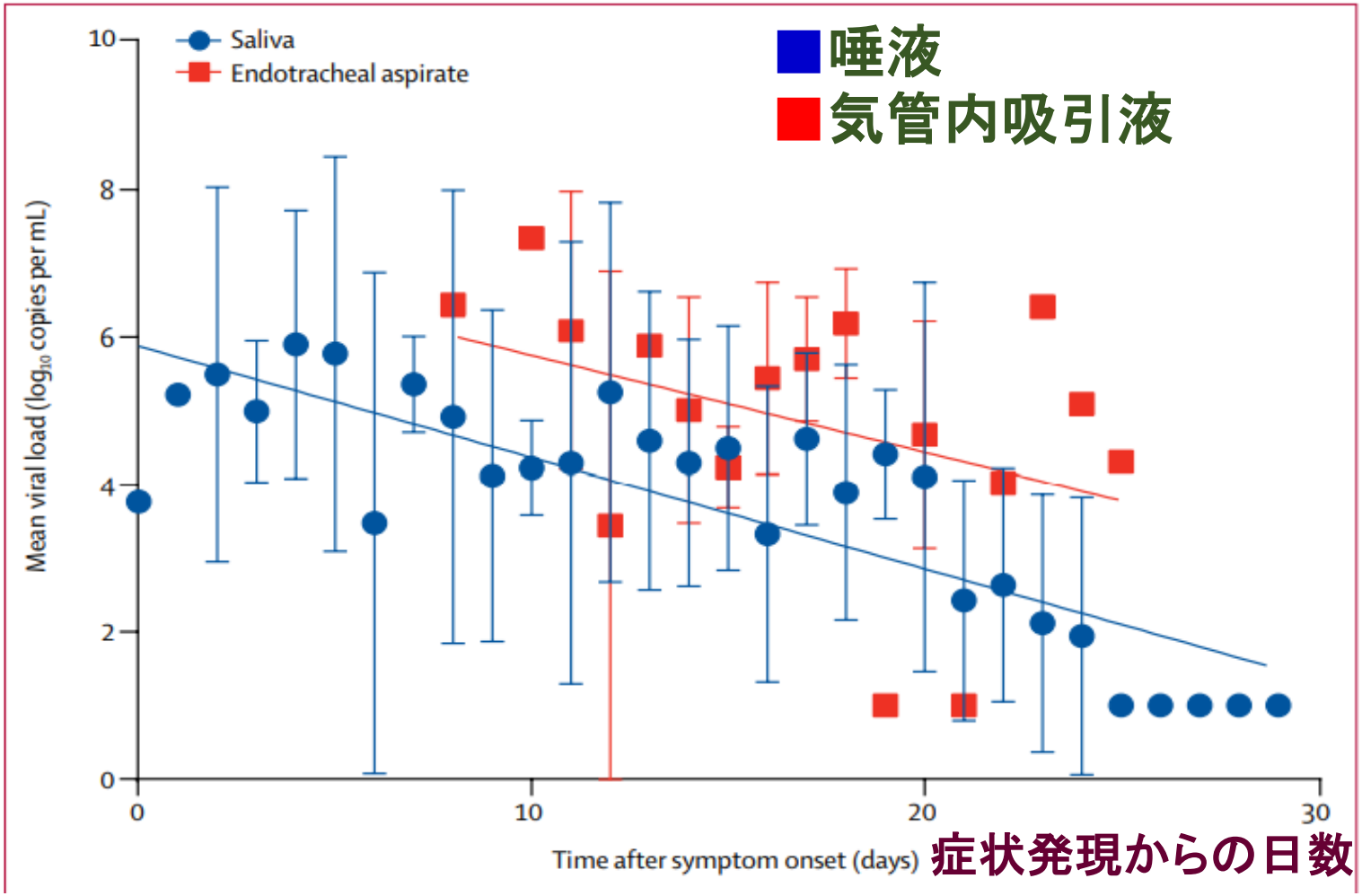
感染力はCOVID-19発症の2～3日前から高い

“We observed the highest viral load in throat swabs at the time of symptom onset, and inferred that infectiousness peaked on or before symptom onset. ”
「 症状発現時に咽頭スワブで最も高いウイルス量を観察し、感染症が症状発症時または発症前にピークに達したことを推測した」

出典：He, Xi, *et al*. "Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19." *Nature medicine* 26.5 (2020): 672-675.

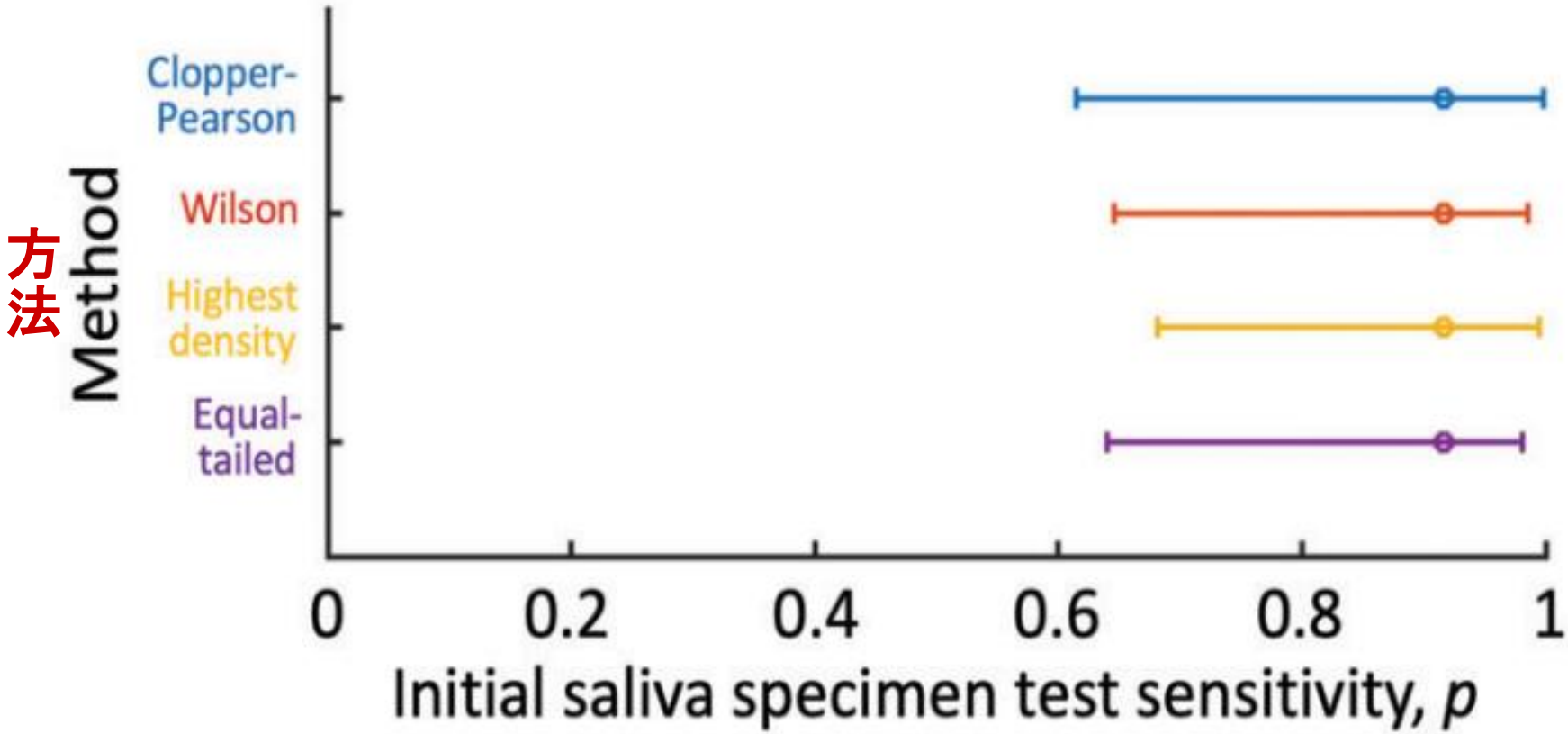
COVID-19の病原体、SARS-CoV-2の検査法について

気管内吸引液と唾液のSARS-CoV-2ウイルス量



出典：To, Kelvin Kai-Wang（香港大学）, *et al*. "Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study." *The Lancet Infectious Diseases* .2020.

唾液標本による初期の各種検査法の感度



初期の唾液標本検査の感度

出典：Thompson, R. N（オックスフォード大学）., and N. J. Cunniffe（ケンブリッジ大学）. "The probability of detection of SARS-CoV-2 in saliva." *Statistical Methods in Medical Research* .2020.

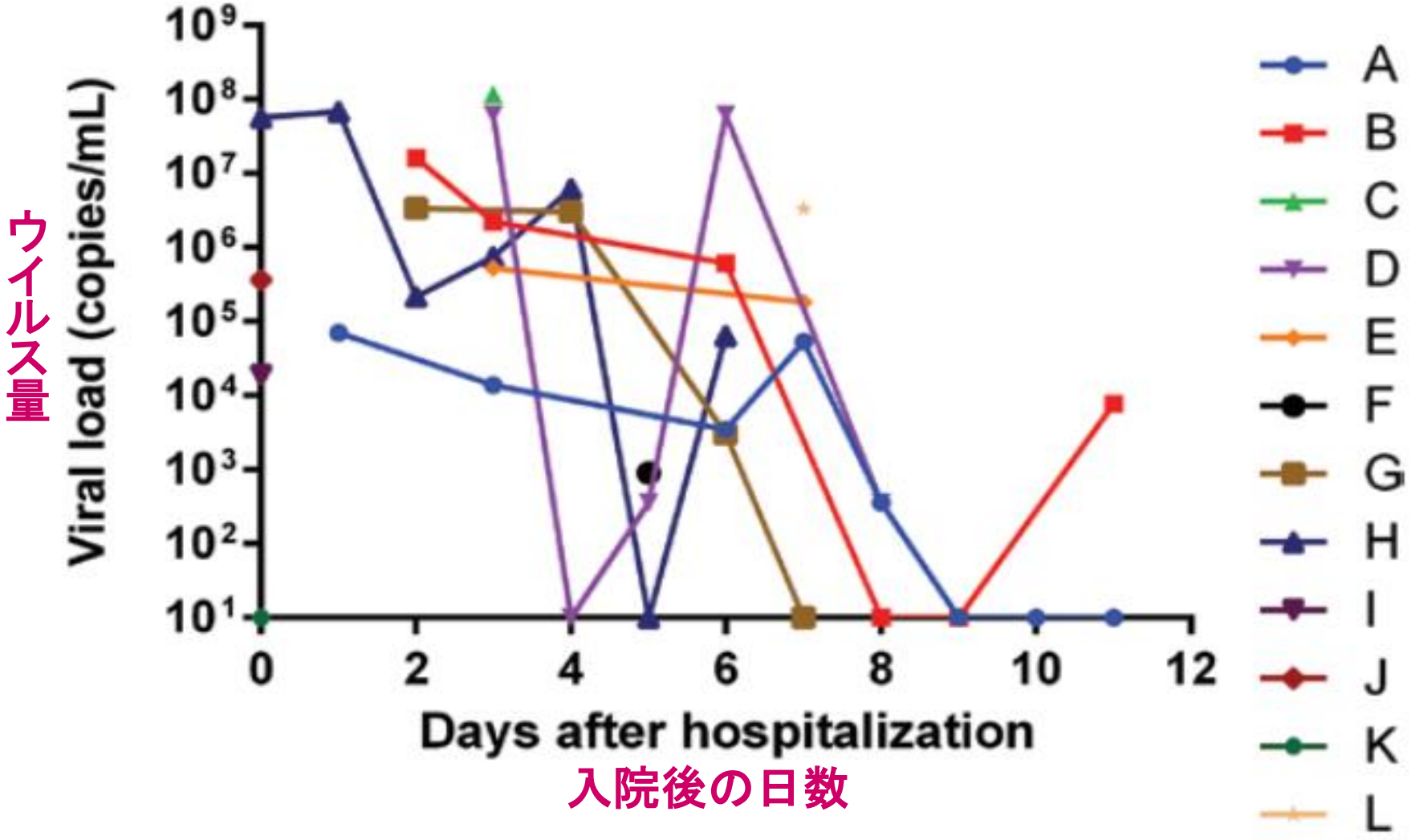
唾液検体による検査の利点

　年齢の中央値62.5歳のCOVID-19患者、12人の 唾液検体を収集し、検査した。2019-nCoVは11人（91.7%）の患者から検出された。連続唾液検体は唾液2019-nCoVの減少を示した

　この方法は、第一に、患者は唾液検体を侵襲的手順なしで簡単に提供でき、医療従事者の院内2019-nCoV感染防止となる。第二に、唾液の使用により、病院外での検体採取が可能となる。第三に、医療従事者は唾液検体を採取する必要がなく、検体採取の待ち時間がなくなる。こうした利点がある。

出典：To, Kelvin Kai-Wang（香港大学）, et al. "Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva." *Clinical Infectious Diseases*. 2020.

〈つづき〉唾液検査による入院後のウイルス量の変化



出典：To, Kelvin Kai-Wang（香港大学）, et al. "Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva." *Clinical Infectious Diseases*. 2020.

COVID-19の唾液診断テストによる所見

研究	患者数	検査標本	唾液による効率的診断
Azzi *et al*.	25（男性17・女性8），平均61.5±11.2歳	よだれ	100%
To *et al*.	12（男性7・女性8），中央値62.5歳	喉からの唾液	91.7%（11/12）
Chen *et al*.	13（危篤状態）	切開した唾液腺管	30.7%（4/13）
Williams *et al.*	39	唾液吐物	85%（33/39）
Azzi *et al*.	71歳男性．呼吸器ぬぐい液検査陰性．	よだれ	100%
	64歳男性．呼吸器ぬぐい液検査陰性．	ピペットで採取した唾液	100%

出典：Fini, Maryam Baghizadeh（イラン・テヘラン大学）. "Oral saliva and CVID-19." *Oral Oncology*. 2020.

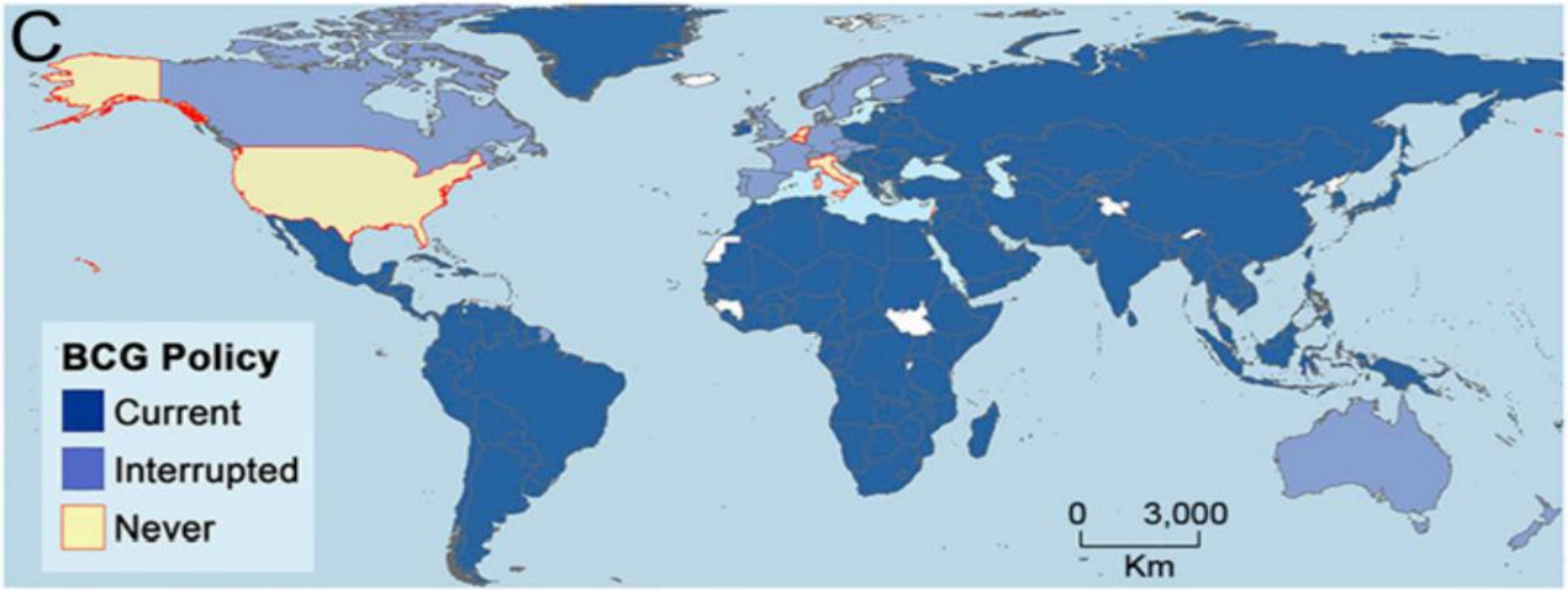
新型コロナ感染症のウイルスは鼻より、唾液に多い

「同一患者の鼻咽頭と唾液のサンプルからのSARS-CoV-2（新型コロナ肺炎のウイルス）検出を比較したところ、唾液が感染の過程全体で検出感度と一貫性に優れていることがわかった」

出典：Wyllie, Anne Louise（米国・エール大学）, *et al*. "Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs." *medRxiv*. 2020.

BCGはCOVID-19感染に関する未知の要因、ファクターXか

世界のBCG政策

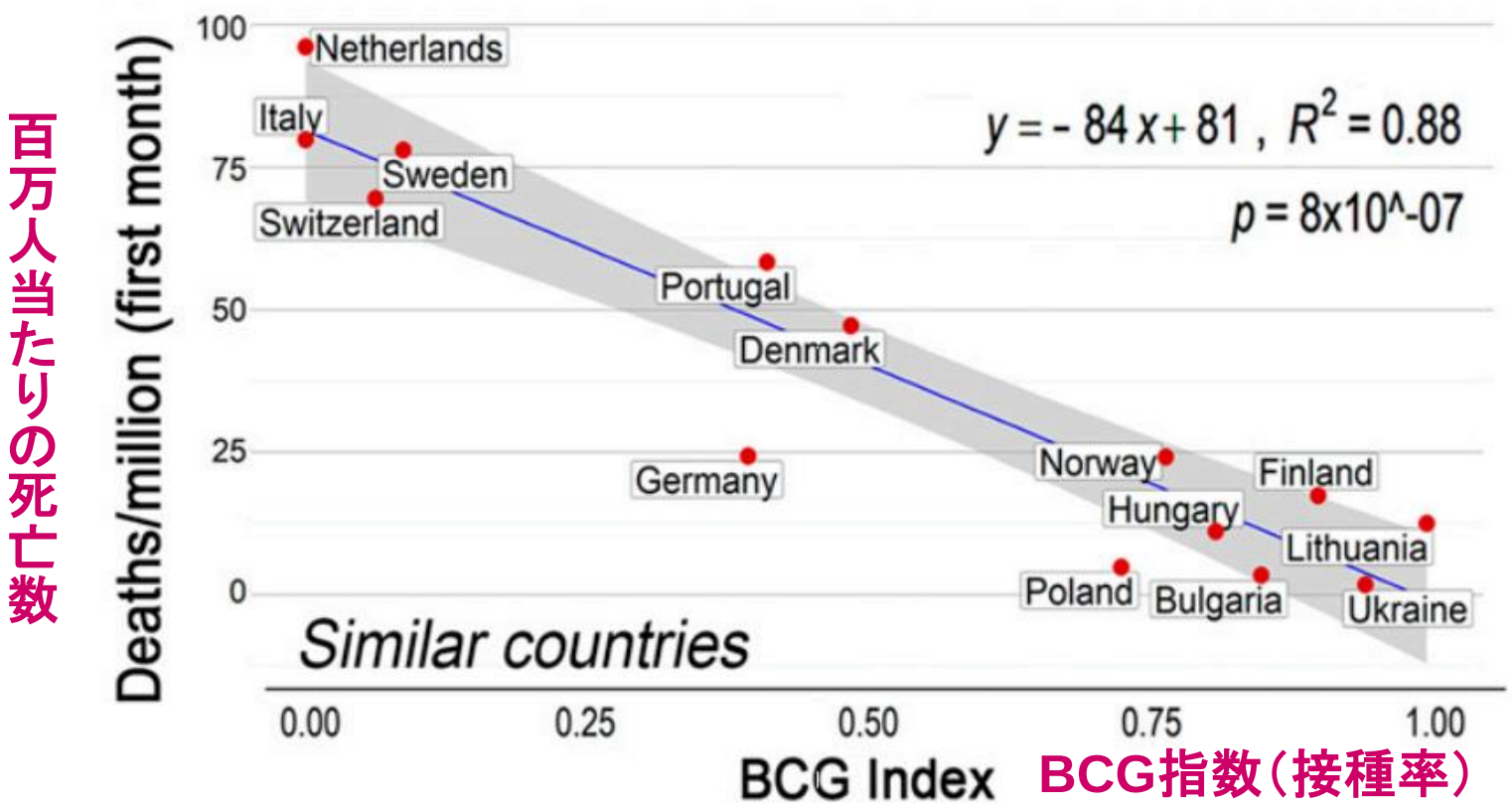


- Current：現在実施中
- Interrupted：中断中
- Never：一切実施なし

出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.

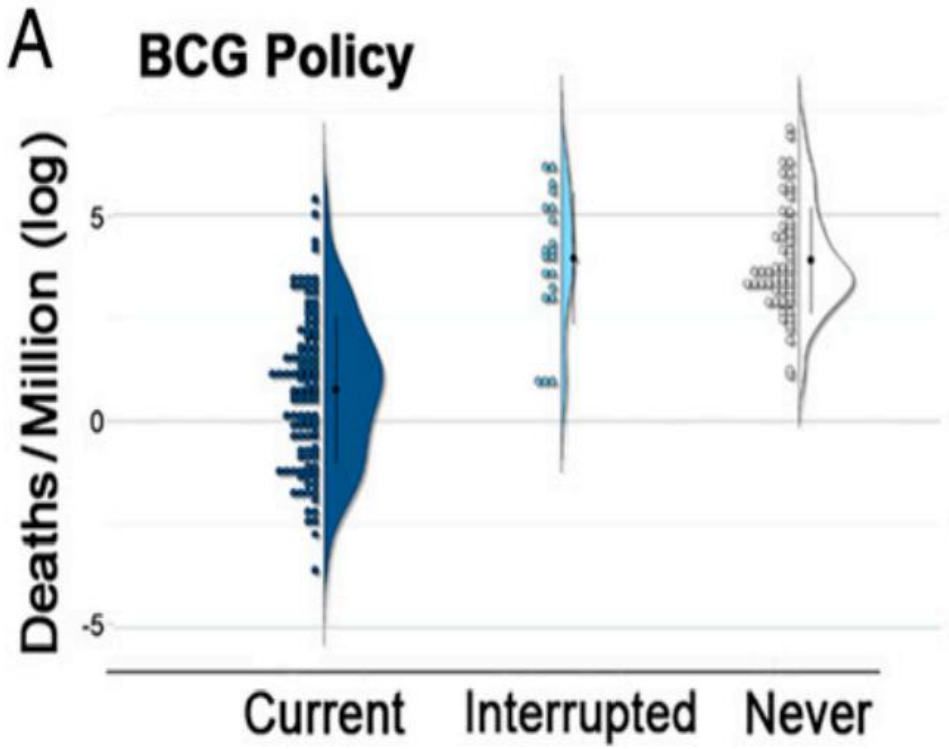
BCG接種率とCOVID-19致死率

ヨーロッパ諸国のうち社会的に類似した国々のCOVID−19パンデミック最初の月の致死率とBCG接種率との関連をみた。



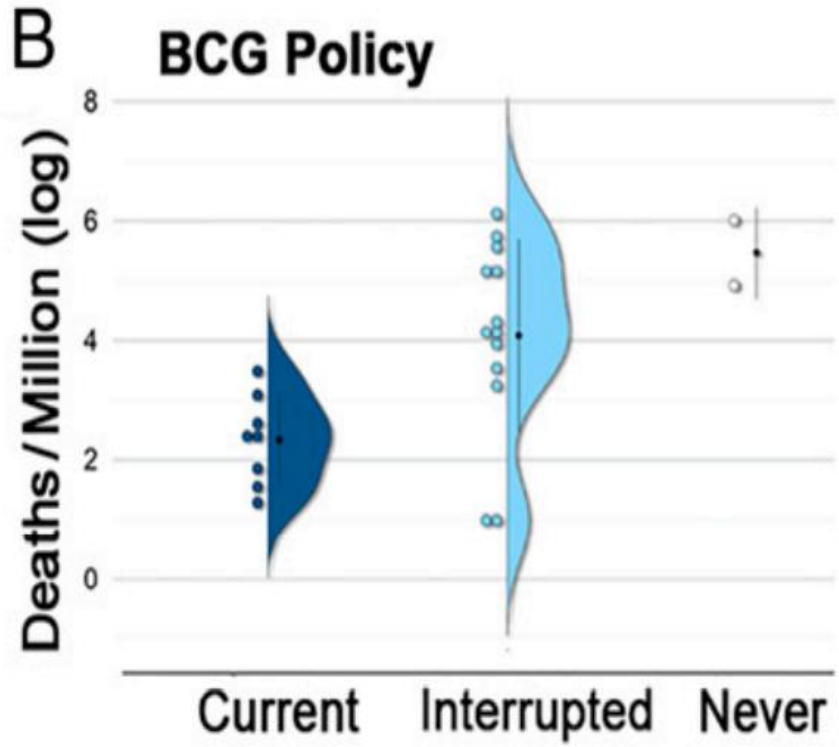
出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.

BCG政策とCOVID-19致死率



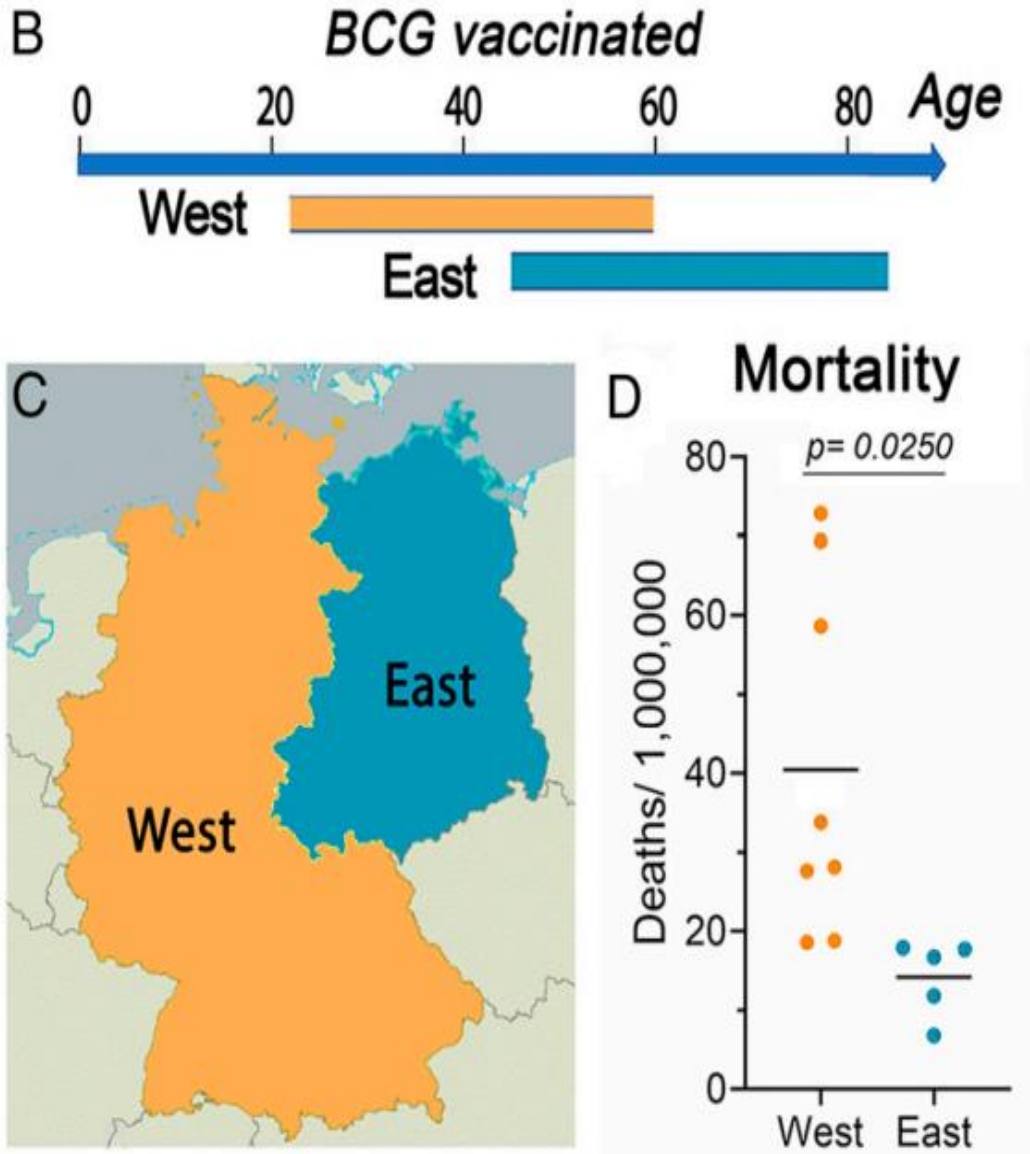
現在実施中　中断中　一切実施なし

ヨーロッパ全体



ヨーロッパの社会的に類似した国々の比較

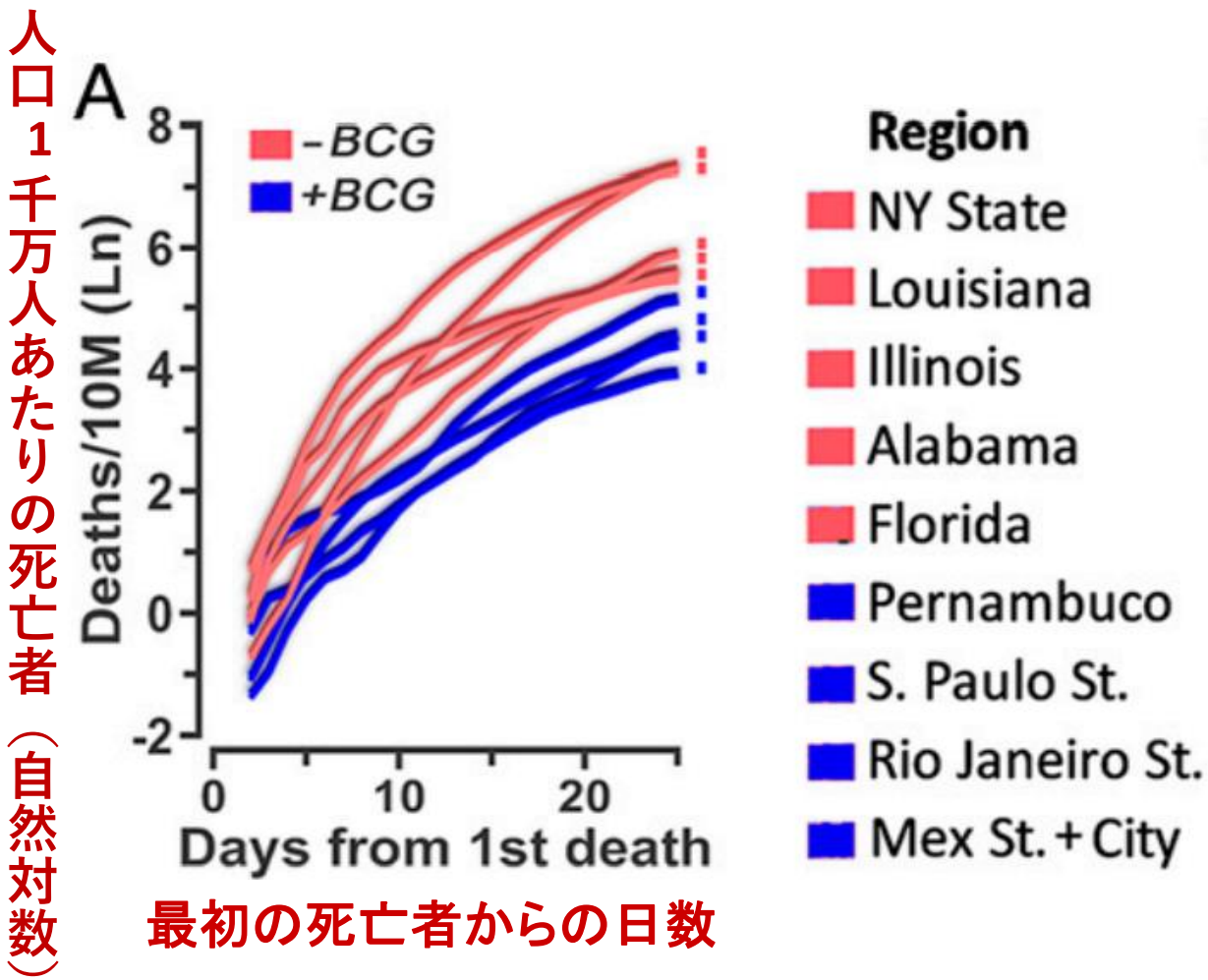
出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.



東西ドイツにおけるBCGワクチン接種時期とCOVID-19致死率の関連

出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.

州別のBCG政策の有無とCOVID-19死亡数



地域
米国・ニューヨーク州
米国・ルイジアナ州
米国・イリノイ州
米国・アラバマ州
米国・フロリダ州
ブラジル・ペルナンブーコ州
ブラジル・サンパウロ州
ブラジル・リオデジャネイロ州
メキシコ・メキシコ市

出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.

臨床試験データがなく、COVID-19制御にBCGの使用を推奨するのに十分ではない

“The possibility that a single exposure to an attenuated pathogen during infancy could result in lifelong enhancement in immune surveillance is remarkable, but the available epidemiological data, in the absence of direct evidence from clinical trials, is not sufficient to recommend the use of BCG for the control and prevention of COVID-19 or other emerging infectious diseases. ”

「乳児期の弱毒化した病原体への単回の曝露が免疫学的監視の生涯にわたる強化をもたらす可能性は注目に値するが、しかし、これは疫学的データから得られたものであり、臨床試験の直接的な証拠がないため、COVID-19またはその他の新興感染症の制御および予防にBCGの使用を推奨するのには十分ではない」

出典：Escobar, Luis E（米国・バージニア工科大学）.*et al*. "BCG vaccine protection from severe coronavirus disease 2019 (COVID-19)." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020.

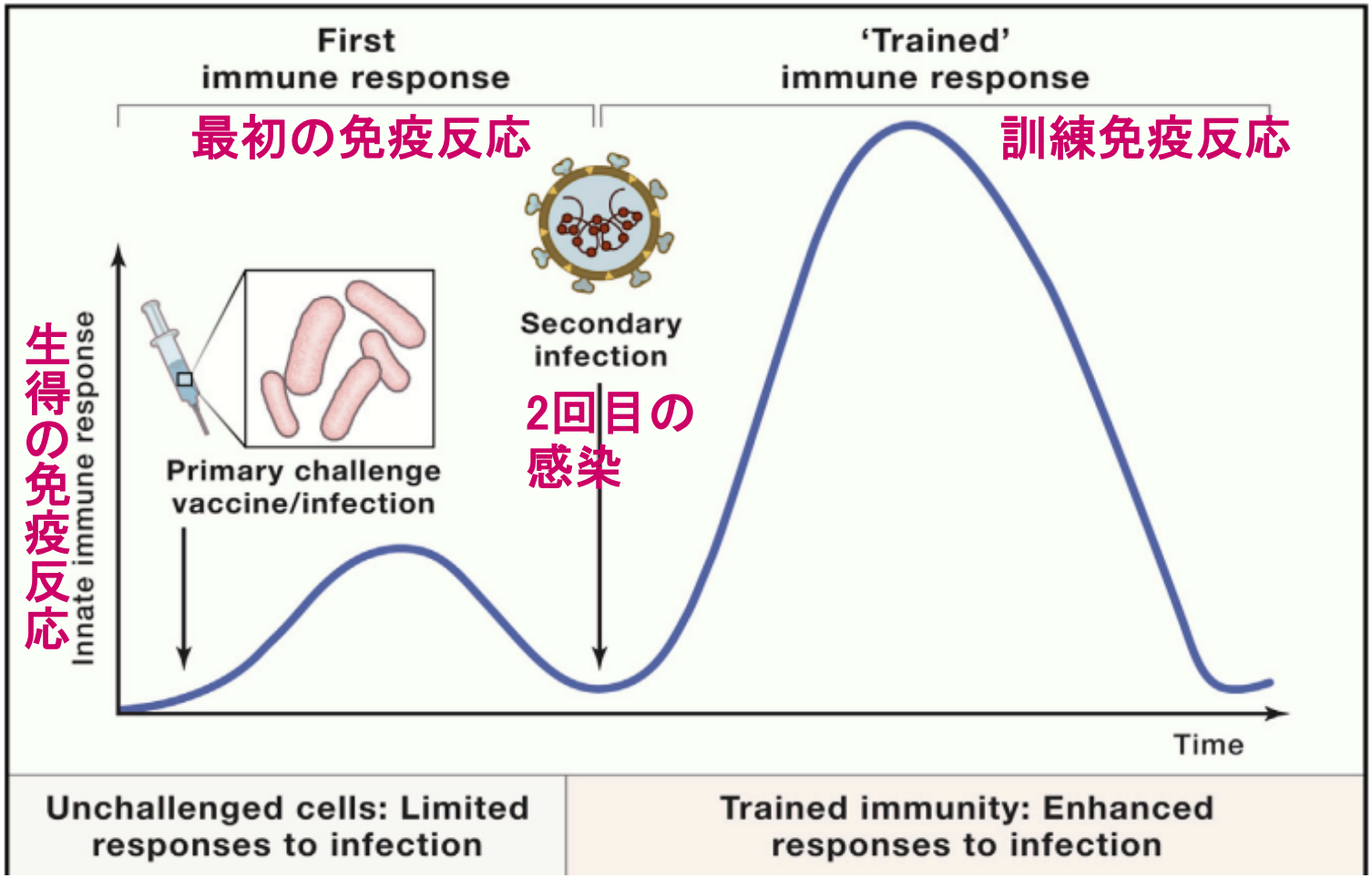
BCGワクチンによる訓練された免疫は、より効果的なサイトカイン反応をもたらす

“we propose using strategies that can improve the anti-viral responses of the host (namely, trained immunity) to protect against infection with SARS-CoV-2. Induction of trained immunity with BCG vaccination results in a more effective cytokine response; cytokines important for anti-viral effects, including IL-1b, TNF,and IFNs, are more readily produced.”

「宿主の抗ウイルス応答を改善できる戦略（訓練された免疫）を使用しすることで、SARS-CoV-2による感染を防御することを提案する。BCGワクチン接種による訓練された免疫の誘導は、より効果的なサイトカイン反応をもたらす。IL-1β(インターロイキン-1β)、TNF(腫瘍壊死因子)、IFN(インターフェロン)などはより容易に生成される」

出典：Netea, Mihai G.（オランダ・ラドバウド大学）, et al. "Trained Immunity: a Tool for Reducing Susceptibility to and the Severity of SARS-CoV-2 Infection." *Cell*. 2020.

訓練免疫で、感染への反応を増強



非接種細胞：感染に限定反応　　訓練免疫：感染に反応増強

出典：Netea, Mihai G.（オランダ・ラドバウド大学）, et al. "Trained Immunity: a Tool for Reducing Susceptibility to and the Severity of SARS-CoV-2 Infection." *Cell*. 2020.

COVID-19、
感染防止対策について

適度の運動は免疫力を上げる

「免疫能は加齢に伴い低下し易感染性や発癌の原因となるため、その制御は重要である。適度の運動習慣によりURTI（上気道感染症、いわゆるカゼ症候群）の発症頻度は半減すると報告されており、動物実験でも感染や腫瘍増殖に退位する抵抗力が増強すると報告されている」

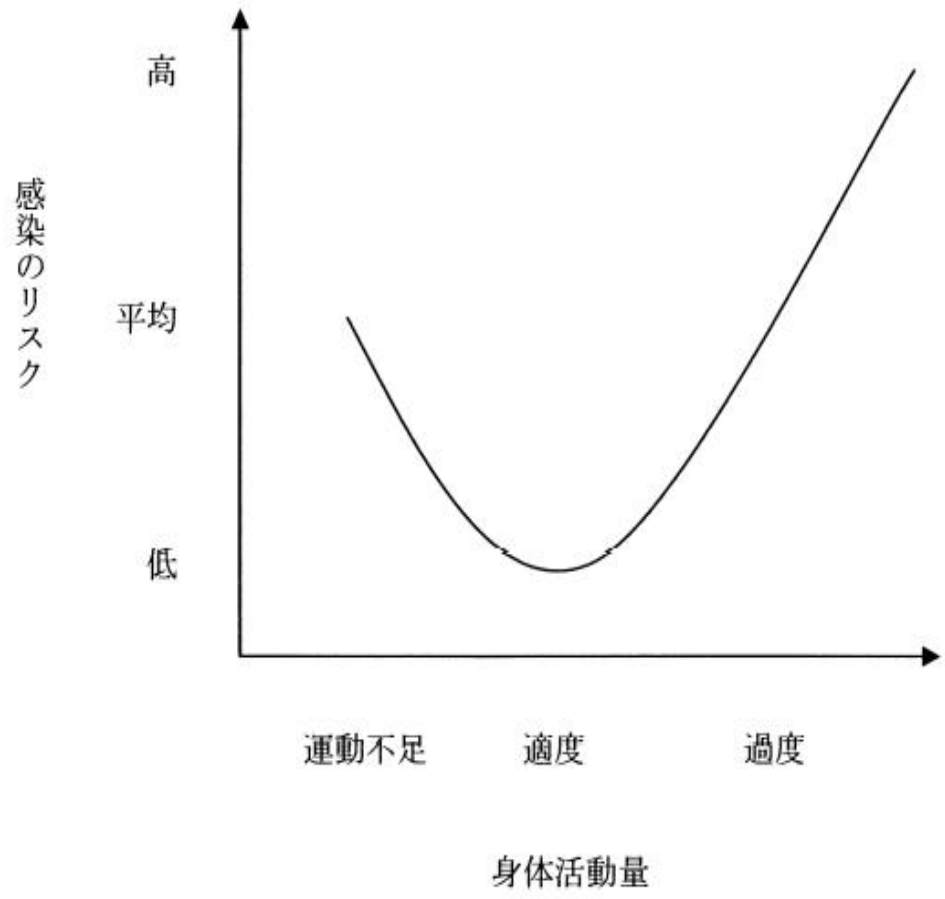


図2　運動と感染リスクに関するJカーブ（文献31, 32を改変）

出典：河野一郎. "運動と免疫." 体力科学 41.2 (1992): 139-146.

医療機関における感染対策

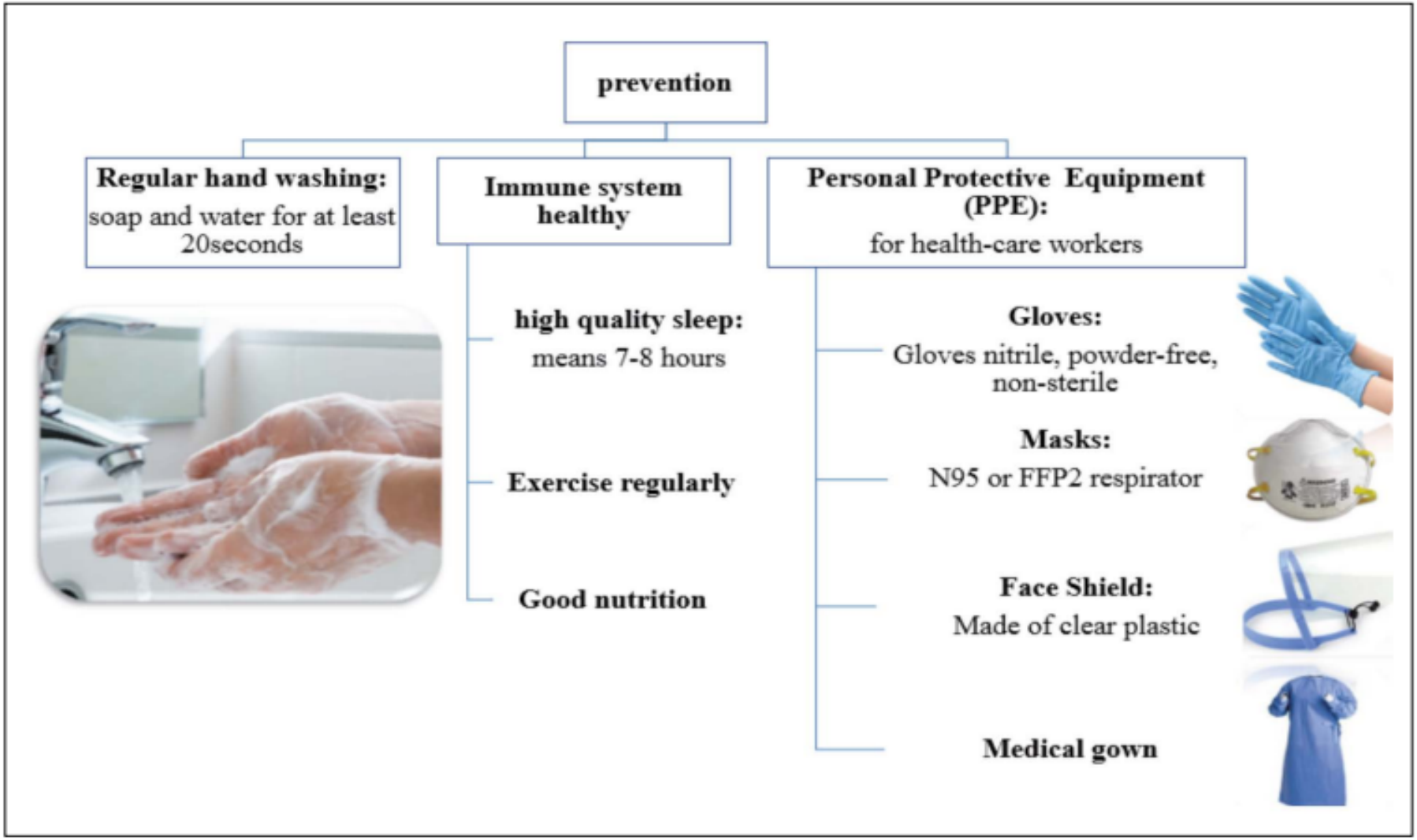


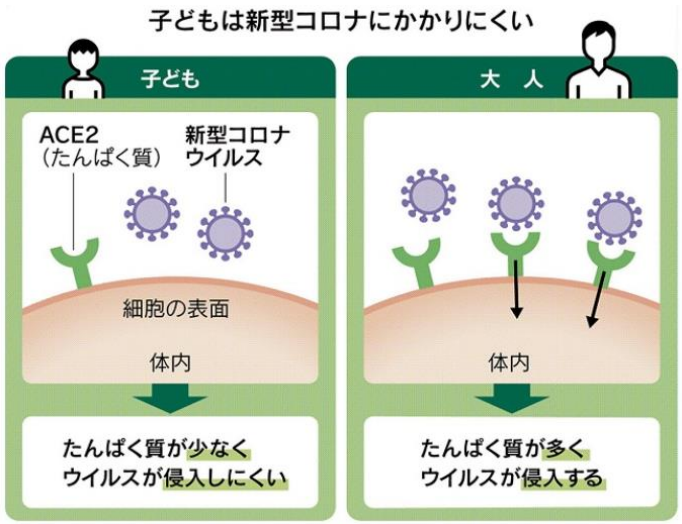
Figure 3 - Preventive and protective measures against COVID-19.

出典：Fathizadeh, Hadis, *et al*. "Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19)." *Infez Med* .2020.

COVID-19に関する
その他の情報

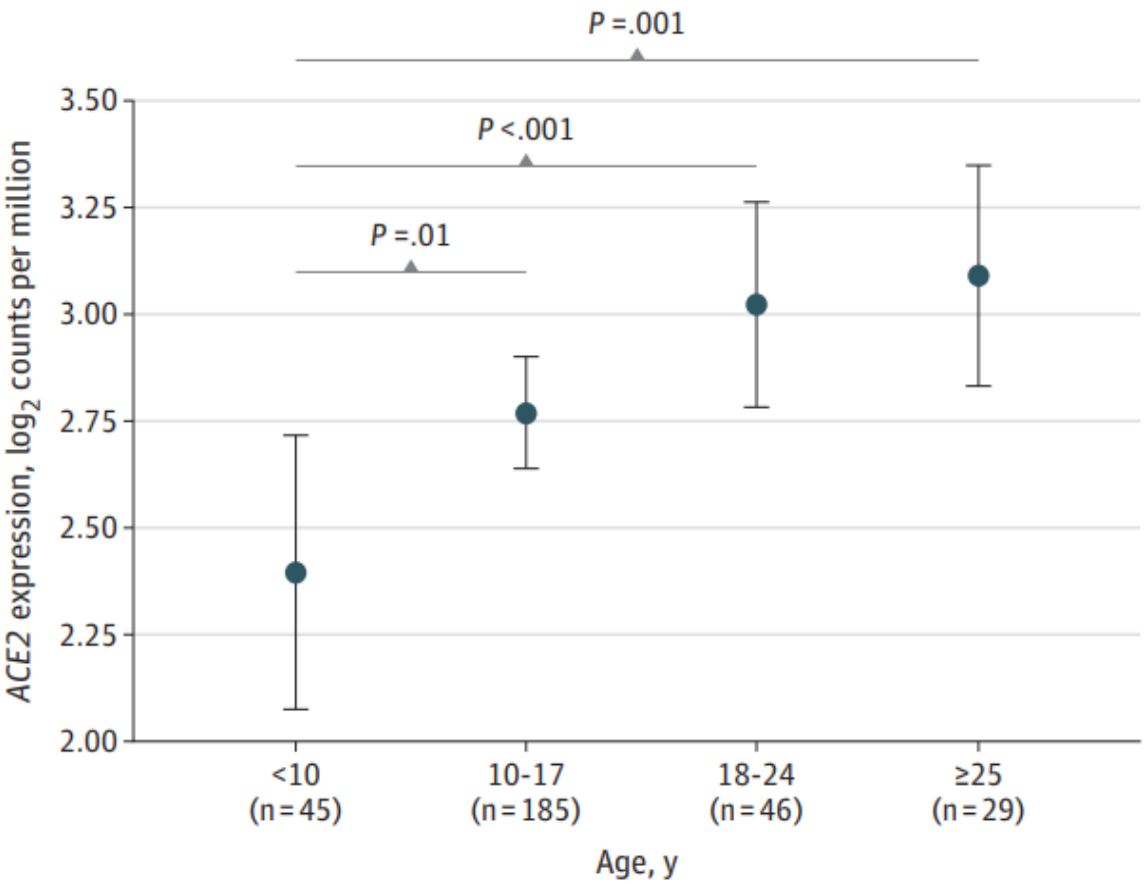
なぜ、小児はCOVID-19感染者が少ないのか？

小児では、コロナウイルスの受容体、ACE　2（アンジオテンシン変換酵素2）の発現が少なく、加齢とともに増加する。



出典：日本経済新聞　電子版
2020年7月9日.

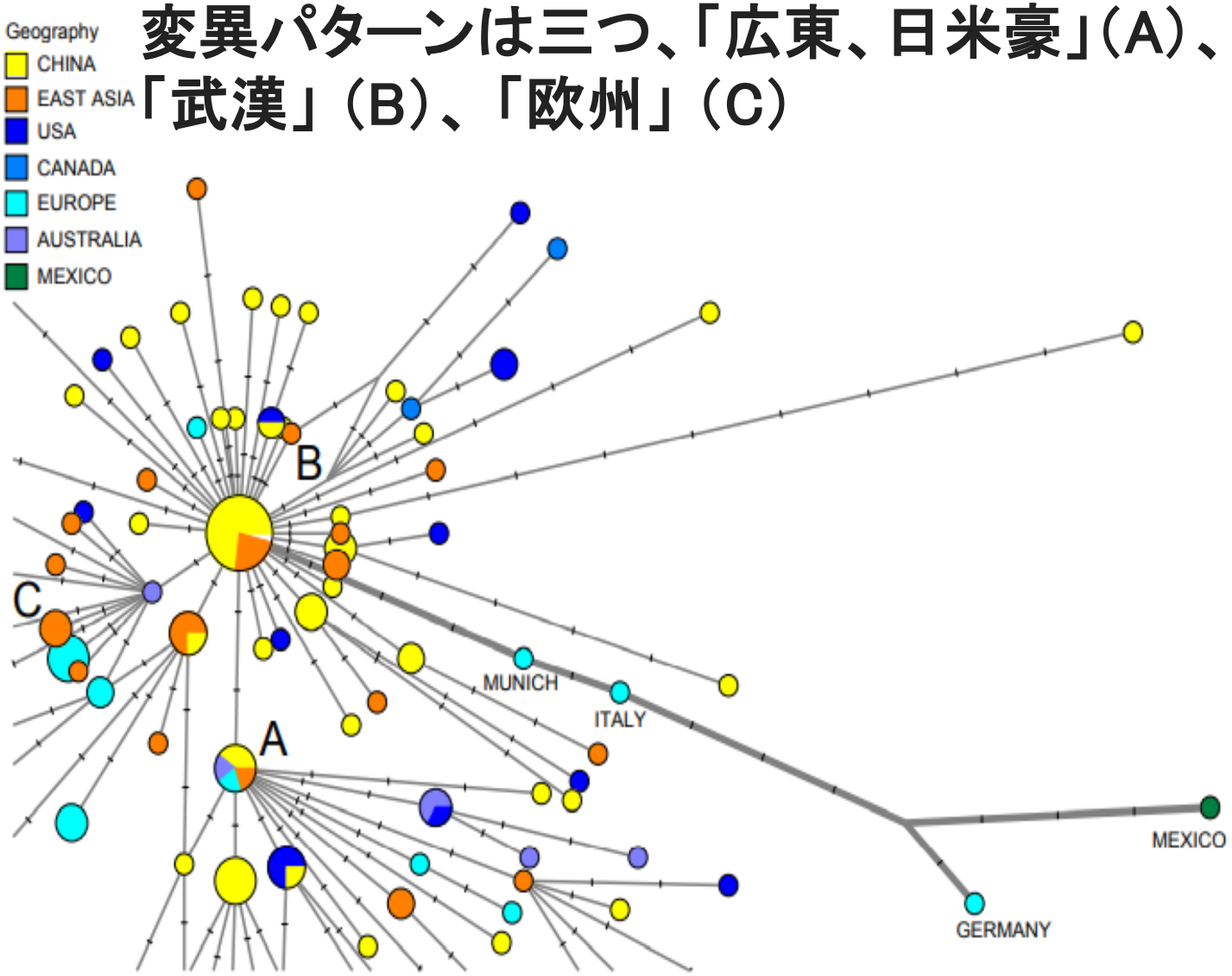
Figure. Nasal Gene Expression of *ACE2* in Different Age Groups



出典：Bunyavanich, S., Do, A., & Vicencio, A. Nasal gene expression of angiotensin-converting enzyme 2 in children and adults. *Jama*. 2020.

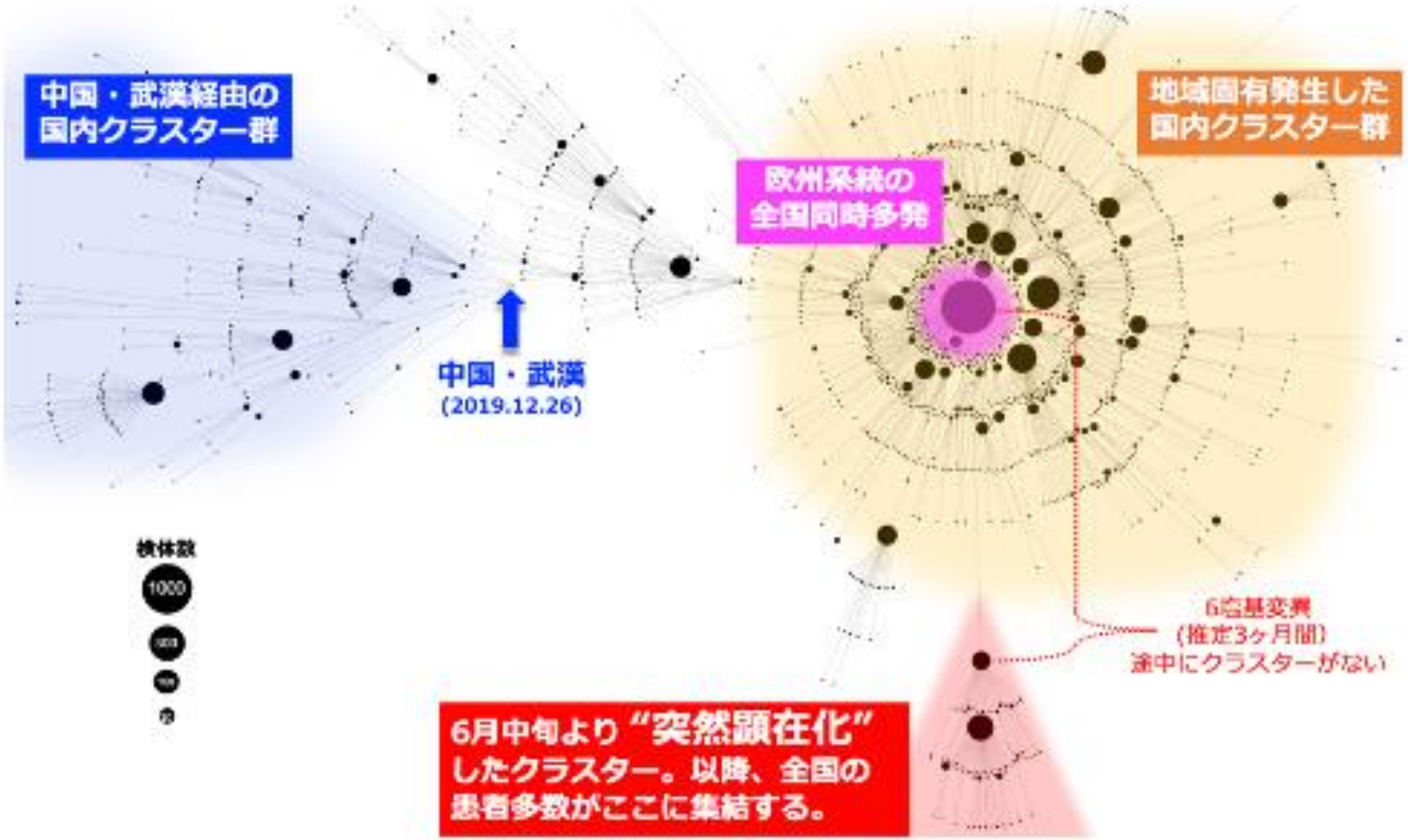
新型コロナウイルスは変異を繰り返している

変異パターンは三つ、「広東、日米豪」(A)、「武漢」(B)、「欧州」(C)



出典:Forster, Peter(ドイツ・法医学遺伝学研究所), *et al*. "Phylogenetic network analysis of SARS-CoV-2 genomes." *Proceedings of the National Academy of Sciences* .2020.

日本におけるSARS-CoV-2の変異

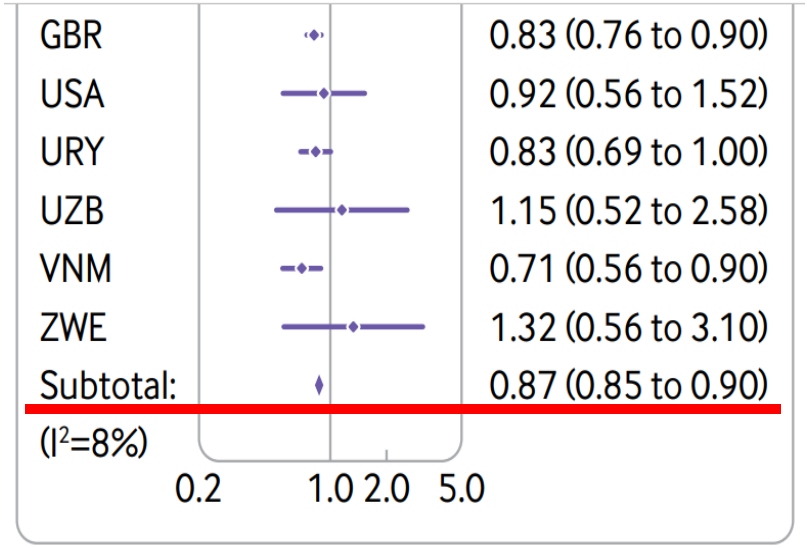


出典:国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター.「新型コロナウイルスSARS-CoV-2のゲノム分子疫学調査2」(2020/7/16現在). 2020年8月05日.

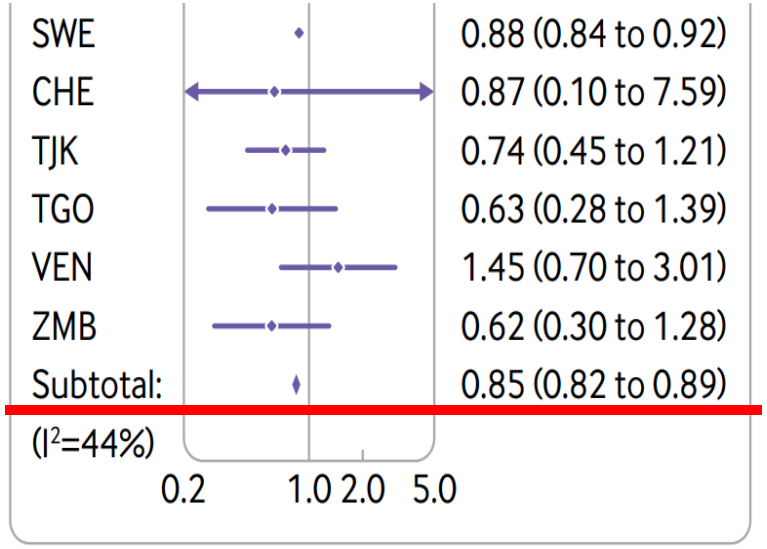
COVID-19感染拡大予防に対する物理的ディスタンスの有効性

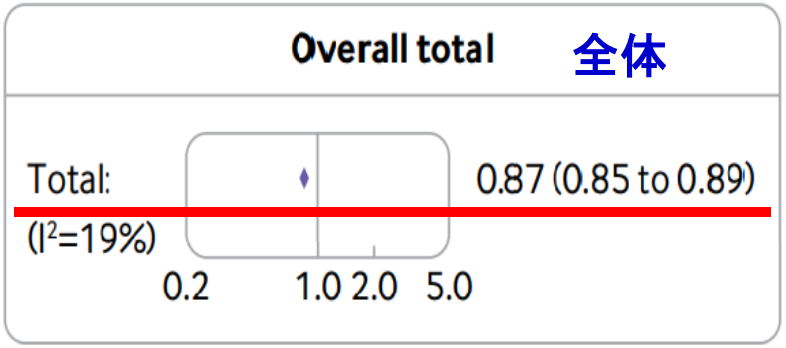
2020年1月1日～5月30日までに行われた7日以上の物理的ディスタンス政策の感染者の拡大予防効果を、1）学校閉鎖、2）職場閉鎖、3）イベントなどの集合禁止、4）公共移動手段の閉鎖、5）都市封鎖（ロックダウン）の5つに分け、149か国のCOVID-19発症率との関連を実施前と比較した。全体では17%減少した。

5政策実施国



4政策実施国





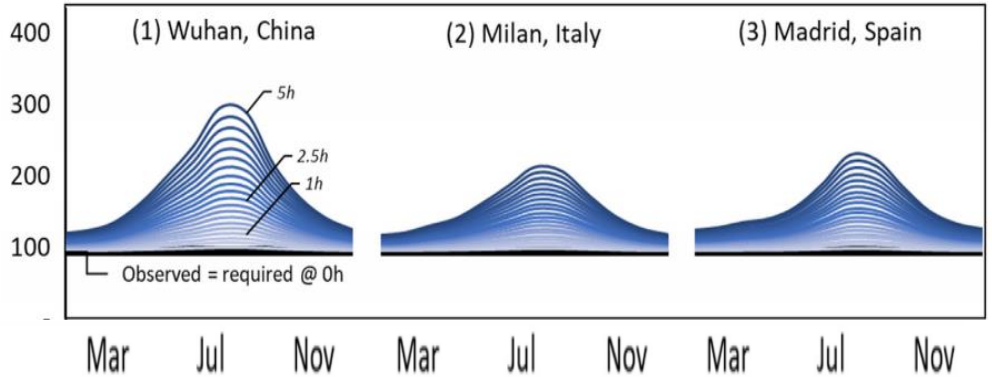
3政策実施国は0.88（95%CI 0.77, 1.00）で、統計学的に有意ではなかった。

出典：Islam, N（オックスフォード大学）, *et al*. "Physical distancing interventions and incidence of coronavirus disease 2019: natural experiment in 149 countries." *bmj*. 2020..

下水中のウイルス遺伝子量を測定することで、その地域の感染状況が推定できる

“Data provided here demonstrate this approach to save money, be broadly applicable worldwide, and potentially aid in precision management of the pandemic, thereby helping to accelerate the global economic recovery that billions of people rely upon for their livelihoods.”

「ここで提供されるデータは、コストを節約し、世界中に広く適用でき、パンデミックの正確な管理に有用な可能性があるこの提案を示し、それにより、何十億もの人々が生計のために依存している世界経済の回復を加速するのに役立つ」



武漢、ミラノ、マドリッドでのシミュレーション

出典：Hart, Olga E., and Rolf U. Halden（アリゾナ州立大学）. "Computational analysis of SARS-CoV-2/COVID-19 surveillance by wastewater-based epidemiology locally and globally: Feasibility, economy, opportunities and challenges." . Science of The Total Environment. 2020.

飲料水を介しての感染の証拠はない

“According to the latest evidence, the presence of coronavirus in the sewer has been confirmed, but there is no evidence that it is transmitted through sewage or contaminated drinking water”

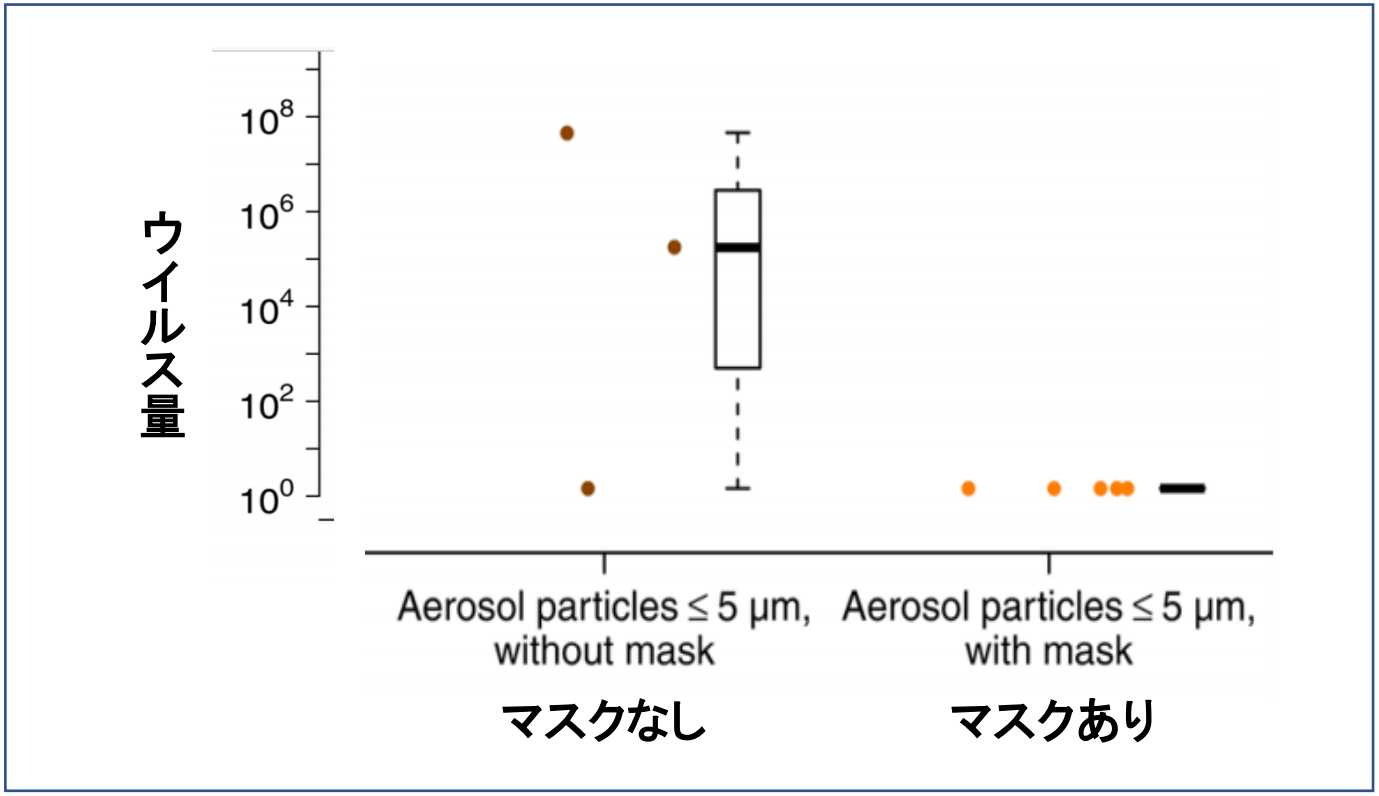
「最新の科学的根拠によると、下水道にコロナウイルスが存在することが確認されているが、下水や汚染された飲料水を介しての感染の証拠はない」

出典：Eslami, Hadi（イラン・ラフサンジャン大学）, and Mahrokh Jalili. “The role of environmental factors to transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19).”. *AMB Express*. 2020.

マスクはくしゃみの飛沫の飛散防止効果はあるが、感染防御効果は限定的

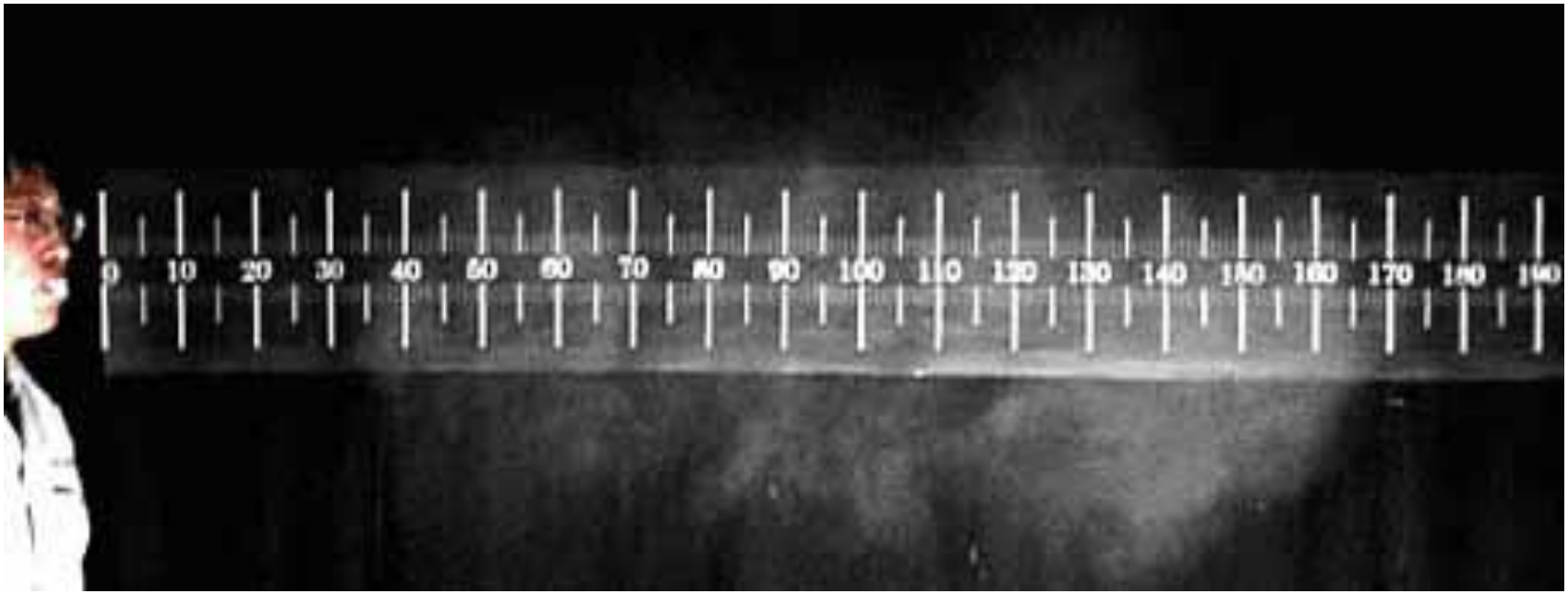
手術用マスクは呼気中のウイルス排出を減少させる

季節性コロナウイルスなどに感染した患者の呼気を、マスクありとなしとで採取し、ウイルス量を測定した。マスクありでは、ウイルスは検出されなかった。



出典：Leung, Nancy HL（WHO）, *et al*. "Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks." *Nature medicine* .2020.

くしゃみで唾液飛沫は2mも飛ぶ



出典：朱 晟偉、他（東京大学）.「被験者実験と数値解析による咳気流に伴う唾液の静穏室内における伝搬特性の検討」. 日本建築学会環境系論文集、2004.

マスクの種類

図２. マスクの形状

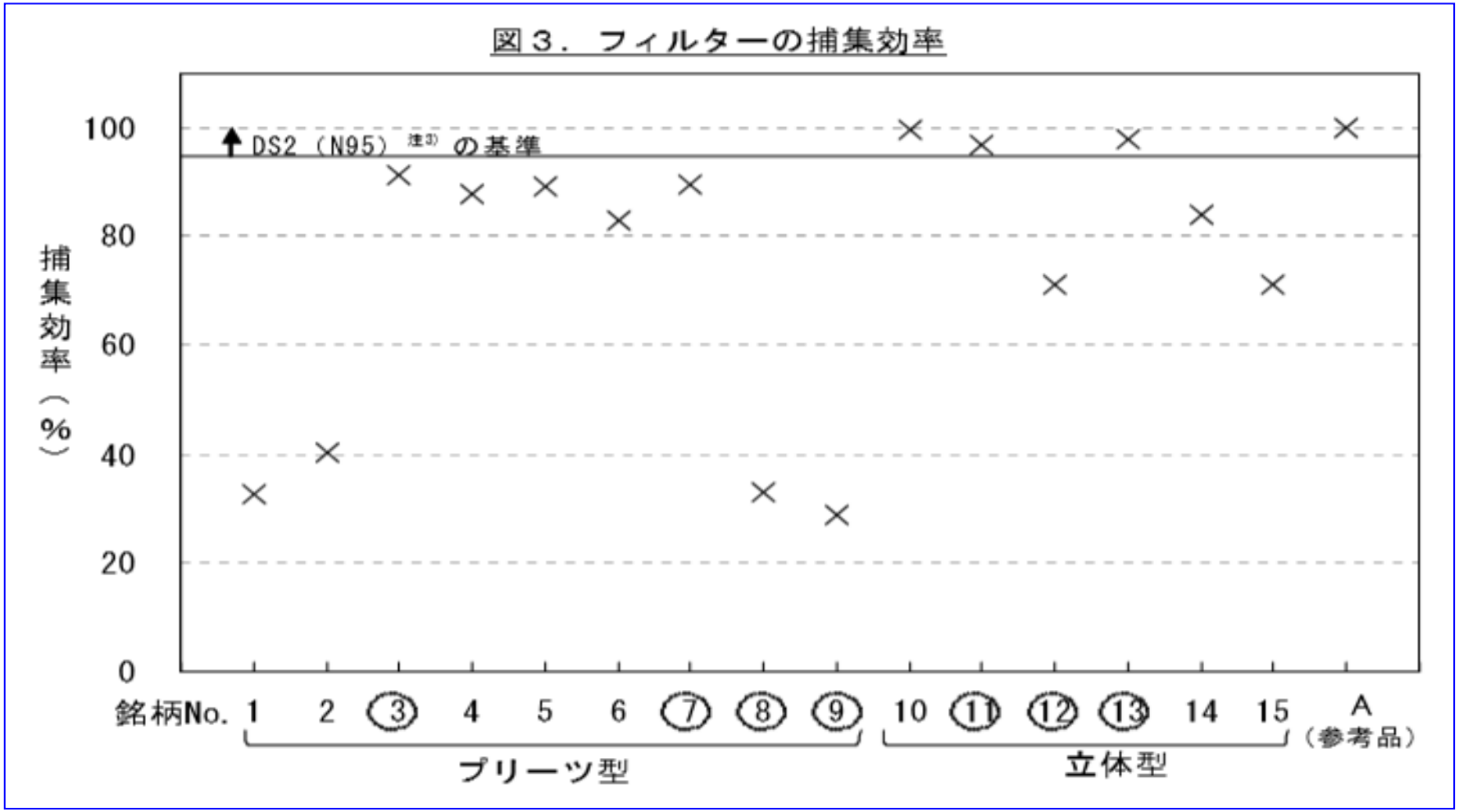
a. プリーツ型

b. 立体型

「新型インフルエンザ流行時の日常生活におけるマスク使用の考え方」より

出典:独立行政法人　国民生活センター.「ウイルス対策をうたったマスク －表示はどこまであてになるの？－ 」. 2009.

マスクのフィルターの捕集効率



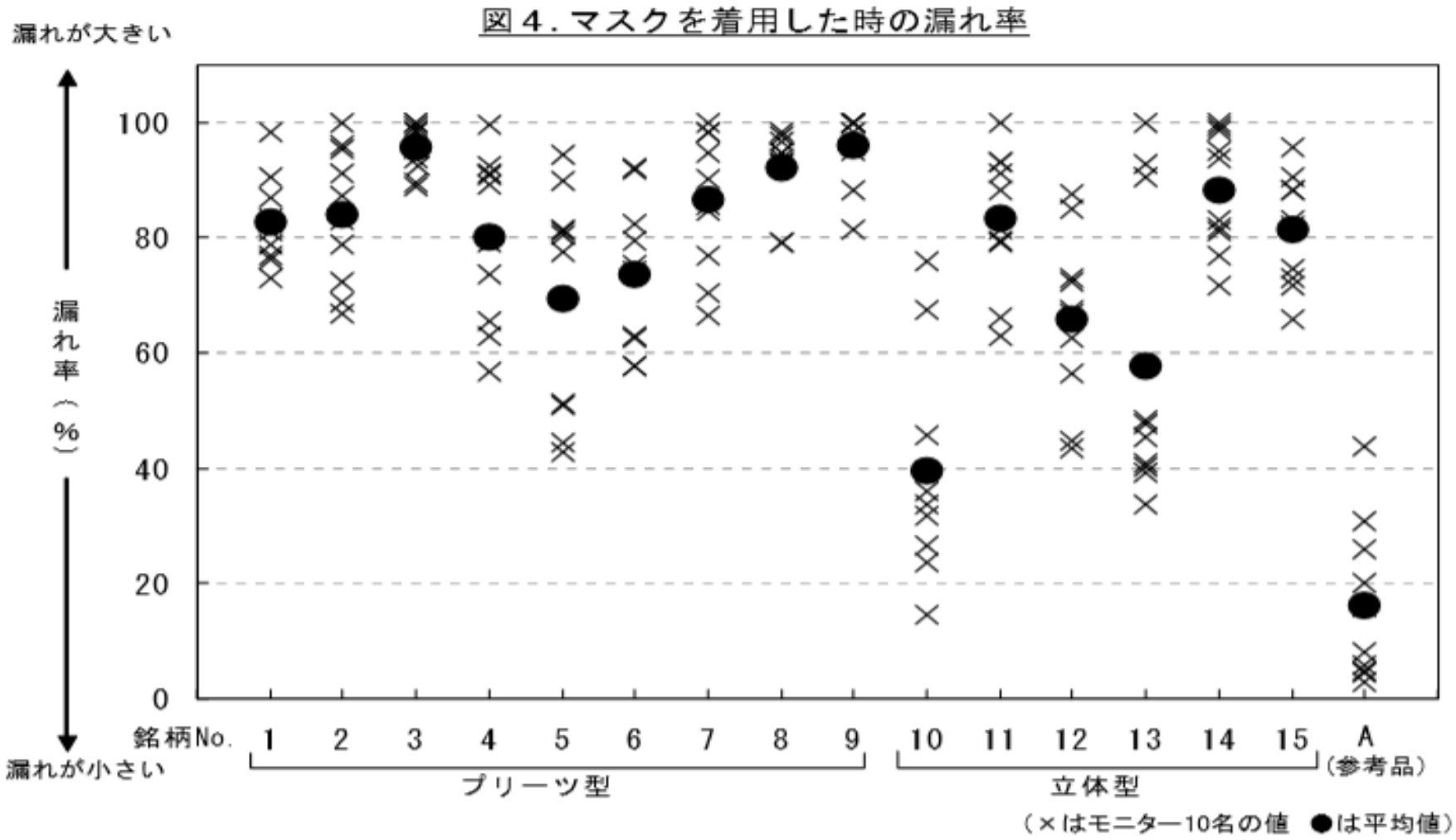
出典：独立行政法人　国民生活センター.「ウイルス対策をうたったマスク －表示はどこまであてになるの？－ 」. 2009.

マスクの隙間から、漏れる

写真１．隙間からの漏れ

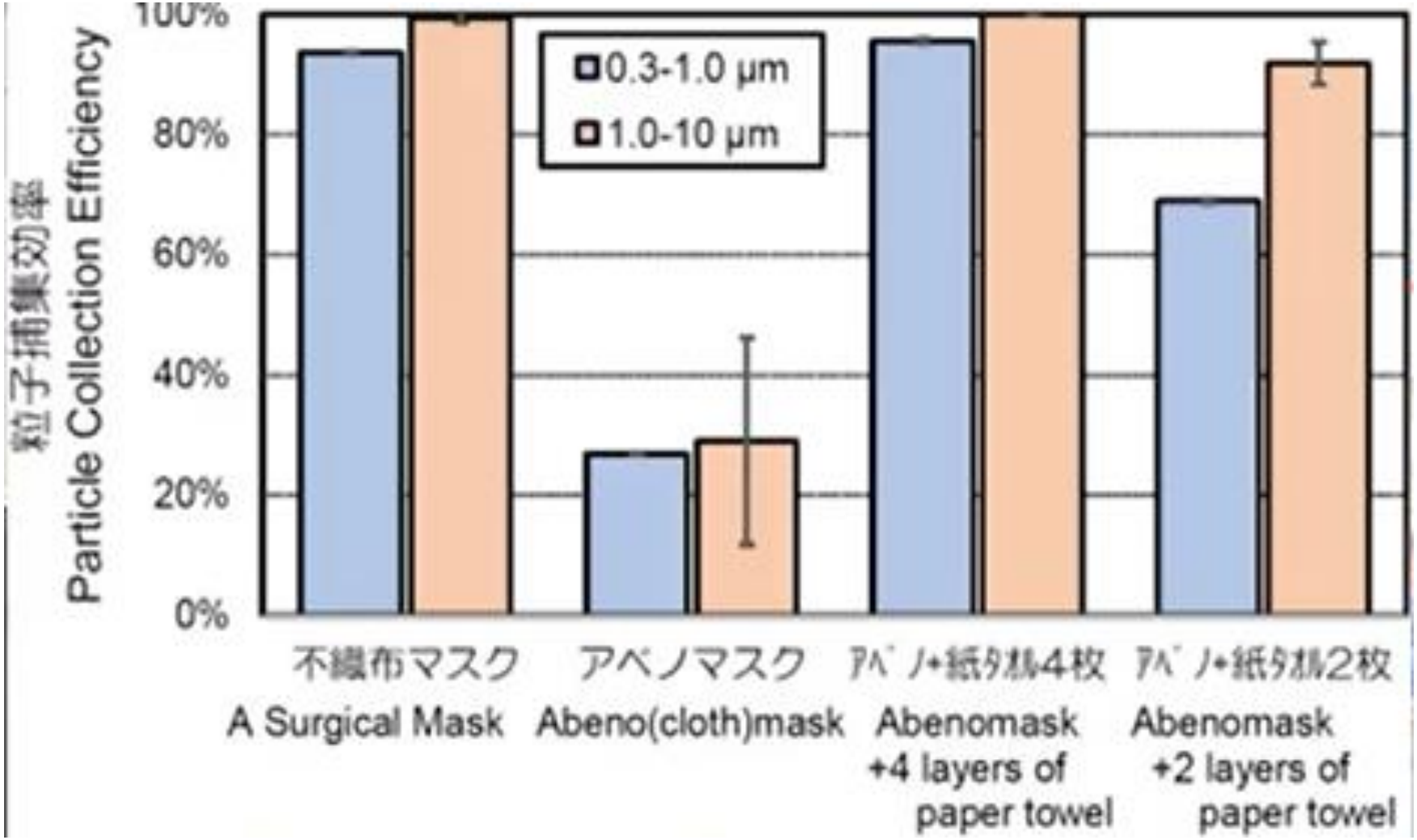
出典：独立行政法人　国民生活センター.「ウイルス対策をうたったマスク －表示はどこまであてになるの？－ 」. 2009.

マスク着用時の漏れ率



出典：独立行政法人　国民生活センター.「ウイルス対策をうたったマスク －表示はどこまであてになるの？－ 」. 2009.

アベノマスクの捕集効率はよくない



出典：奥田知明（慶応義塾大学・理工学部）.「マスクによる粒子捕集効果の実験結果の公開」

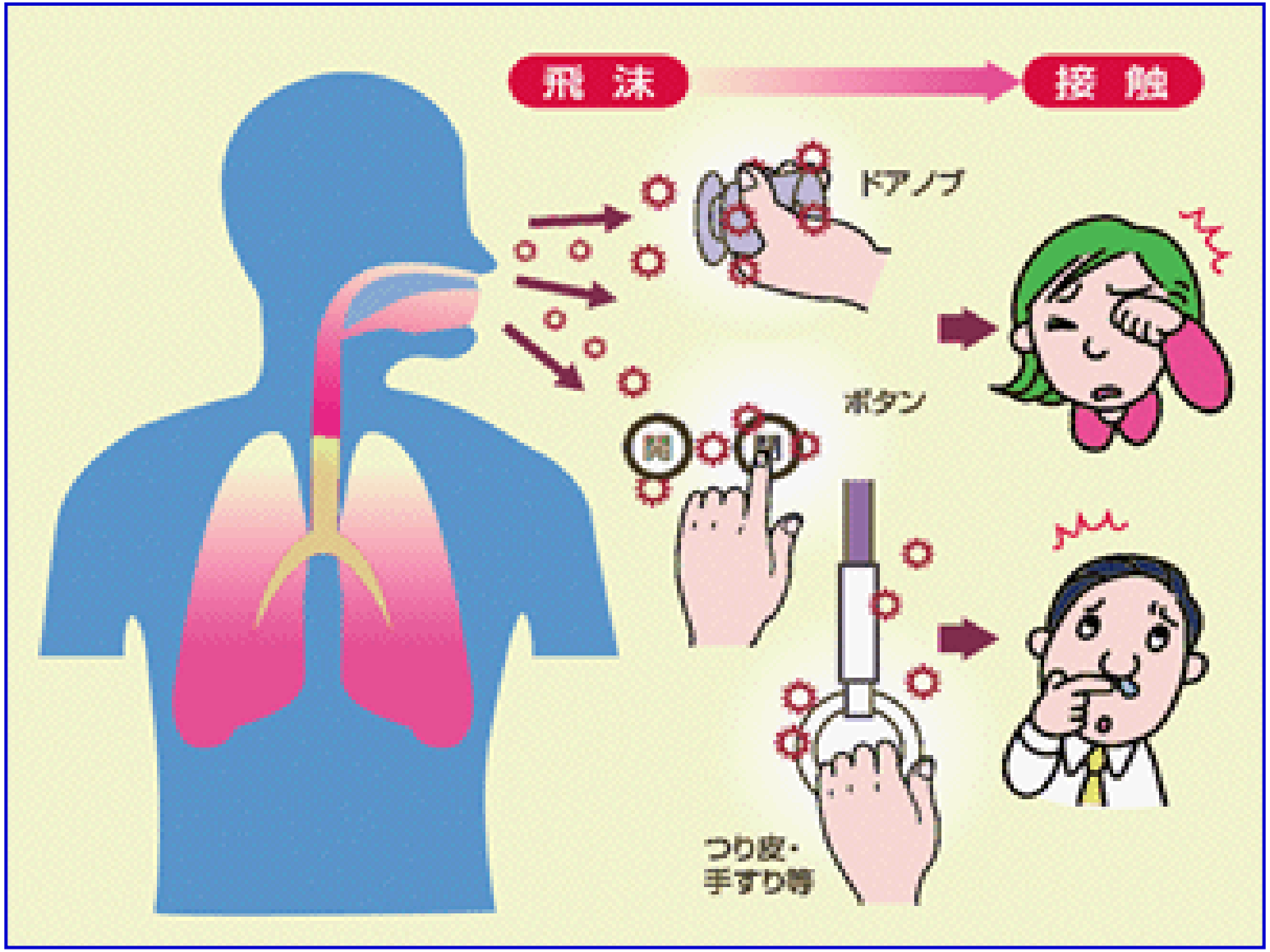
手洗い、手指消毒の重要性

人間は頻回に顔を手で触っている

オーストラリアのニューサウスウェールズ大学の医学生を対象とした研究では、「26人の学生は平均1時間に23回顔に触れた」。また、顔の接触のうち、口、鼻、眼への粘膜接触が44%であった。

出典：Kwok, Y L A（豪州・ニューサウスウェールズ大学）. et al. “Face touching: A frequent habit that has implications for hand hygiene”. *Am J Infect Control*, 2015.

ドアノブ、スイッチ、つり革などからの接触感染にも注意!!



画像出典：サラヤ「学術情報・感染症info・インフルエンザ・感染経路」

新型コロナウイルスのエアロゾル中、および各種物質表面上の生存時間

米国国立アレルギー・感染症研究所が、新型コロナウイルスのエアロゾル中、および各種物質表面上での生存時間を調査した。

エアロゾル(空気中に浮遊する微小な液体)	3時間
銅	4時間
段ボール	24時間
プラスチック	72時間
ステンレス鋼	72時間

出典：van Doremalen, N, *et al*. "Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1." *New England Journal of Medicine*. 2020.

正しい手の洗い方

手洗いの前に

- ○ 爪は短く切っておきましょう
- ○ 時計や指輪は外しておきましょう

1 流水でよく手をぬらした後、石けんをつけ、手のひらをよくこすります。

2 手の甲をのばすようにこすります。

3 指先・爪の間を念入りにこすります。

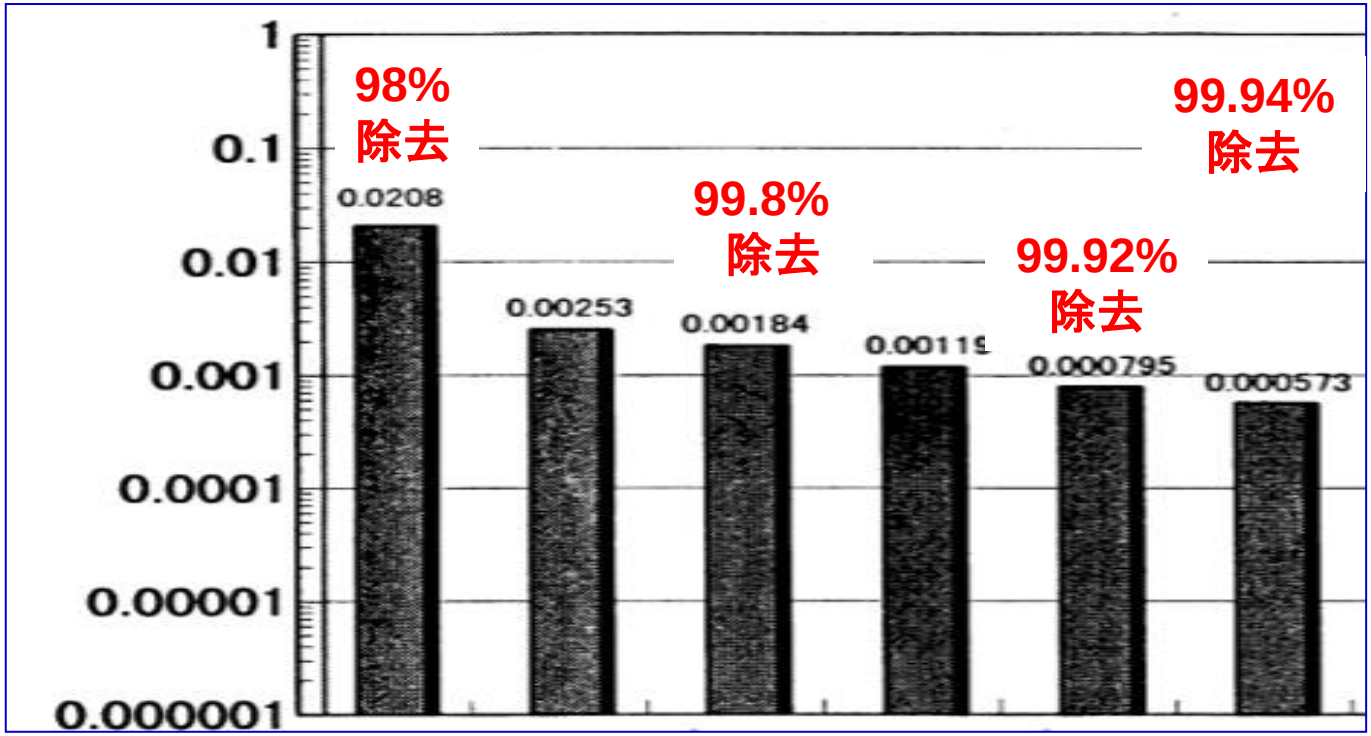
4 指の間を洗います。

5 親指と手のひらをねじり洗いします。

6 手首も忘れずに洗います。

石鹸で洗い終わったら、十分に水で流し、
清潔なタオルやペーパタオルでよく拭き取って乾かします。

出典：政府広報オンライン「食中毒を防ぐ3つの原則・6つのポイント」



家庭用の液体せっけんと薬用せっけんとに洗浄効果の差はほとんどない。

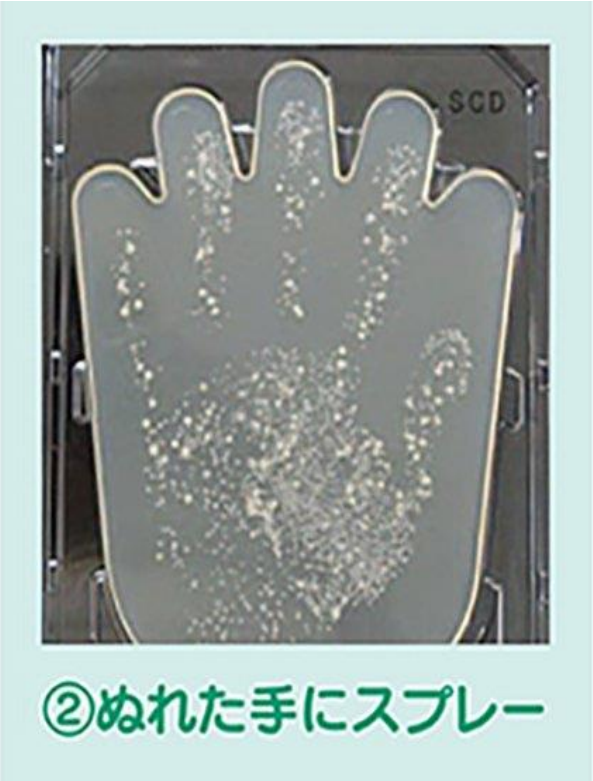
2度洗いで手に付着する汚れ(細菌)は1回目の半分以下になる。

出典：森田師郎（杉並区杉並保健所），他.「各種手洗い法の洗浄効果の検討」. 日本食品微生物学会雑誌 .1999.（一部改変）

エタノールによる擦式手指消毒

出典:健栄製薬. 手指消毒励行ポスター

アルコール消毒は、しっかり手を乾かしてから



出典：F-CO-OP. 子育て応援サイト CHEER!days.「手洗い後のアルコール消毒、ぬれた手にしていませんか？」. 2019年2月.

消毒用エタノールの濃度について

厚生労働省のエタノール推奨濃度

厚生労働省から出された「新型コロナウイルス感染症の発生に伴う高濃度エタノール製品の使用について（改定）」には2ページ目に

「（ア）エタノール濃度が原則 70～83vol%の範囲内であること」

米国CDC（疾病管理予防センター）の「医療機関における消毒・滅菌のガイドライン」

“In another study, 70% ethanol, 50% isopropanol, 0.05% benzalkonium chloride, 50 ppm iodine in iodophor, 0.23% sodium chlorite, 1% cresol soap and 0.7% formaldehyde inactivated >3 logs of two animal coronaviruses (mouse hepatitis virus, canine coronavirus) after a 10-minute exposure time.”.

「別の研究では、70%エタノール、50%イソプロパノール、0.05%塩化ベンザルコニウム、ヨードフォア中の50ppmヨウ素、0.23%亜塩素酸ナトリウム、1%クレゾール石鹸、および0.7%ホルムアルデヒドで2つの動物コロナウイルス（マウス肝炎ウイルス、イヌ・コロナウイルス）を10分間の曝露後、3log以下に不活化した」

出典：Rutala, W. A., & Weber, D. J. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. CDC. 2008.,

62～71%のエタノールで、1分以内に効率的に不活化できる

コロナウイルスが原因のSARS（重症急性呼吸器症候群）、MERS（中東呼吸器症候群）のウイルスは“but can be efficiently inactivated by surface disinfection procedures with 62–71% ethanol, 0.5% hydrogen peroxide, or 0.1% sodium hypochlorite within 1 min.”、「しかし、62～71%のエタノール、0.5%の過酸化水素、または0.1%の次亜塩素酸ナトリウムを使用した表面消毒手順により、1分以内に効率的に不活化できる」とある。そして、COVID-19にも有効ではないかとしている。

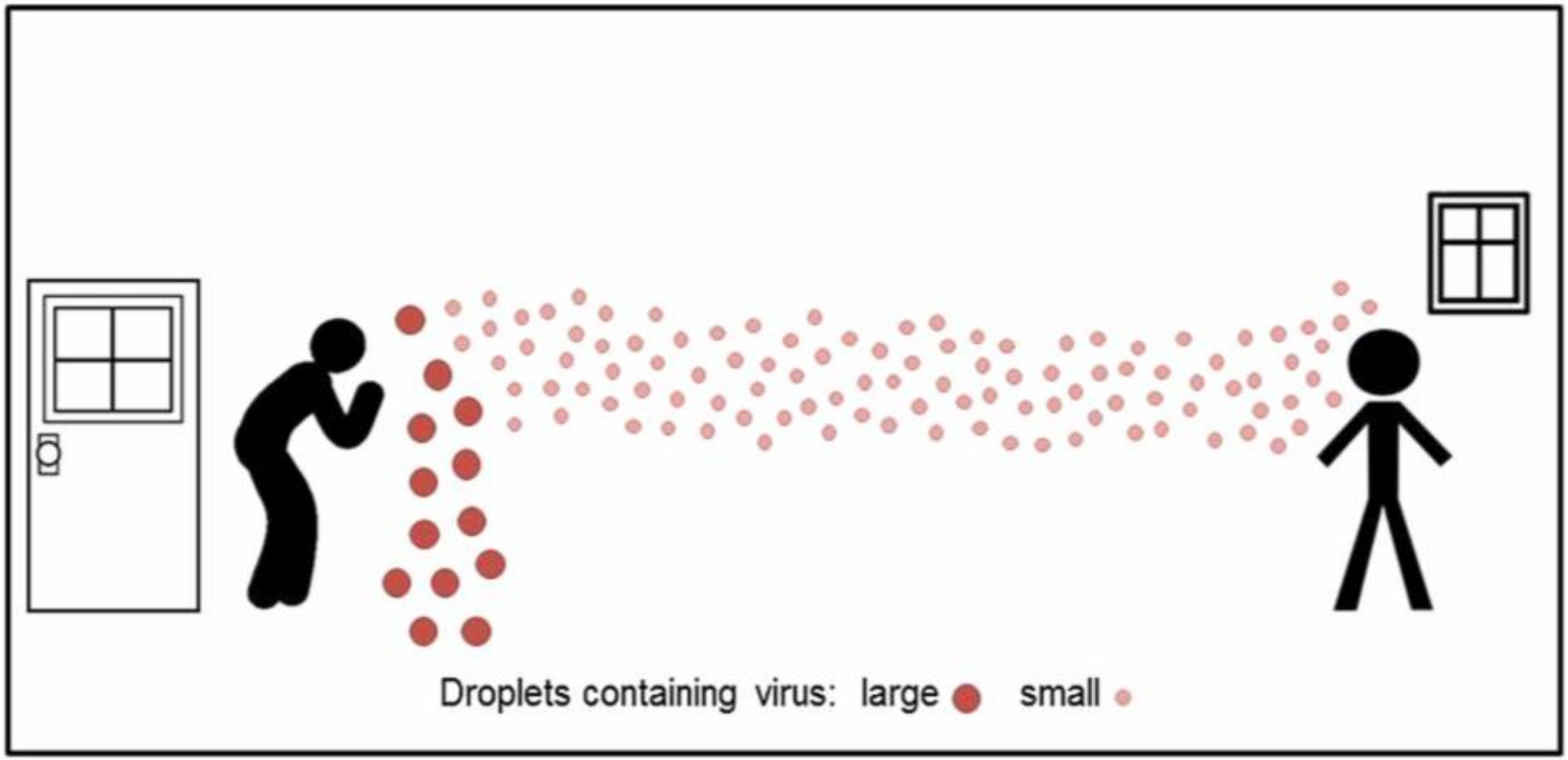
出典：Henwood,A.F.（オーストラリア・西シドニー大学医学部）“Coronavirus disinfection in histopathology”. Journal of Histotechnology. 2020.1-3.

完全なウイルス不活化には30%以上のエタノールの濃度で十分

　スイスのウイルス免疫研究所のグループによる研究では、SARS-CoV-2（COVID-19, Coronavirus Infectious Disease-2019の略で、新型コロナ肺炎のウイルス）に関して、The Studyの最後に “we noted that a concentration of >30% (vol/vol) ethanol or 2-propanol is sufficient for complete viral inactivation”、「完全なウイルス不活化には30%以上のエタノールまたは2-プロパノールの濃度で十分であることに注目した」とある。ウイルスの消毒剤への曝露時間は30秒であった。

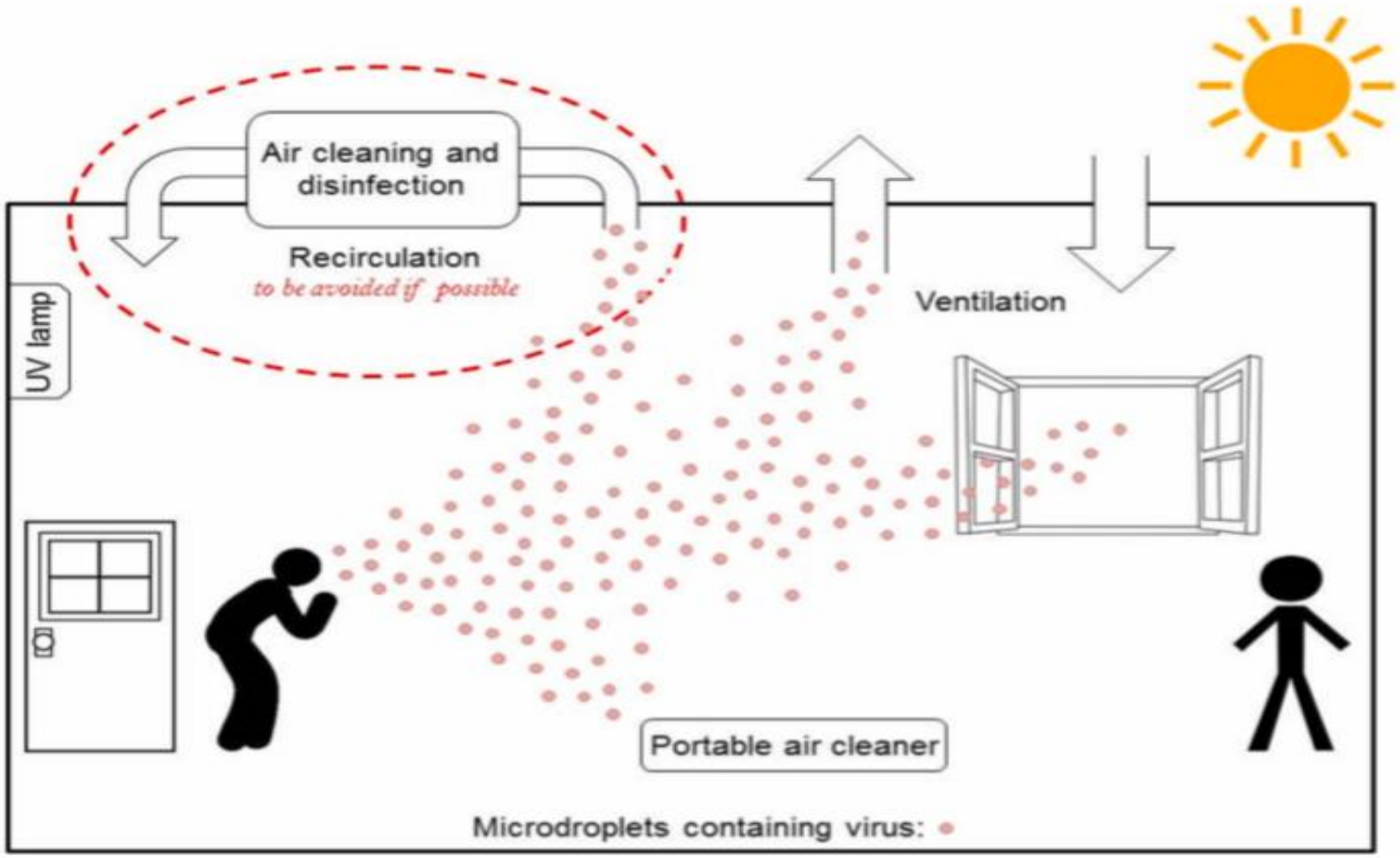
出典：Kratzel, Annika, et al. "Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols." Emerging Infectious Diseases .2020.

部屋の換気に気を付ける



出典：Morawska, L.（豪州・クイーンズランド工科大学）, & Cao, J. “Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality”. *Environment International*。2020.

窓を開け、換気をすれば
感染の危険性は低下する



出典：Morawska, L（豪州・クイーンズランド工科大学）., *et al*. "How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?." . *Environment International*。2020.