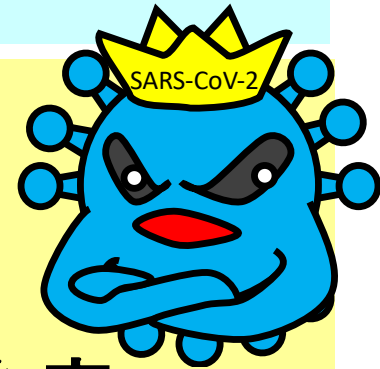


2020年10月

# 新型コロナウイルス感染症の 基本と感染対策のポイント



## 本日の内容

- 新型コロナウイルス感染症の診断・治療
- 感染対策のポイント

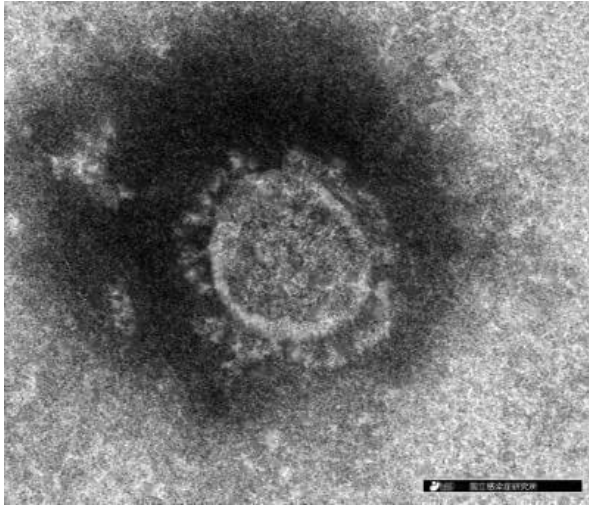
イラスト：SARS-CoV-2  
大阪市立大学 細菌学  
教授 金子幸弘先生 作



大阪市立大学  
臨床感染制御学・感染症内科  
掛屋 弘



# 新型コロナウイルス感染症



## Coronavirus

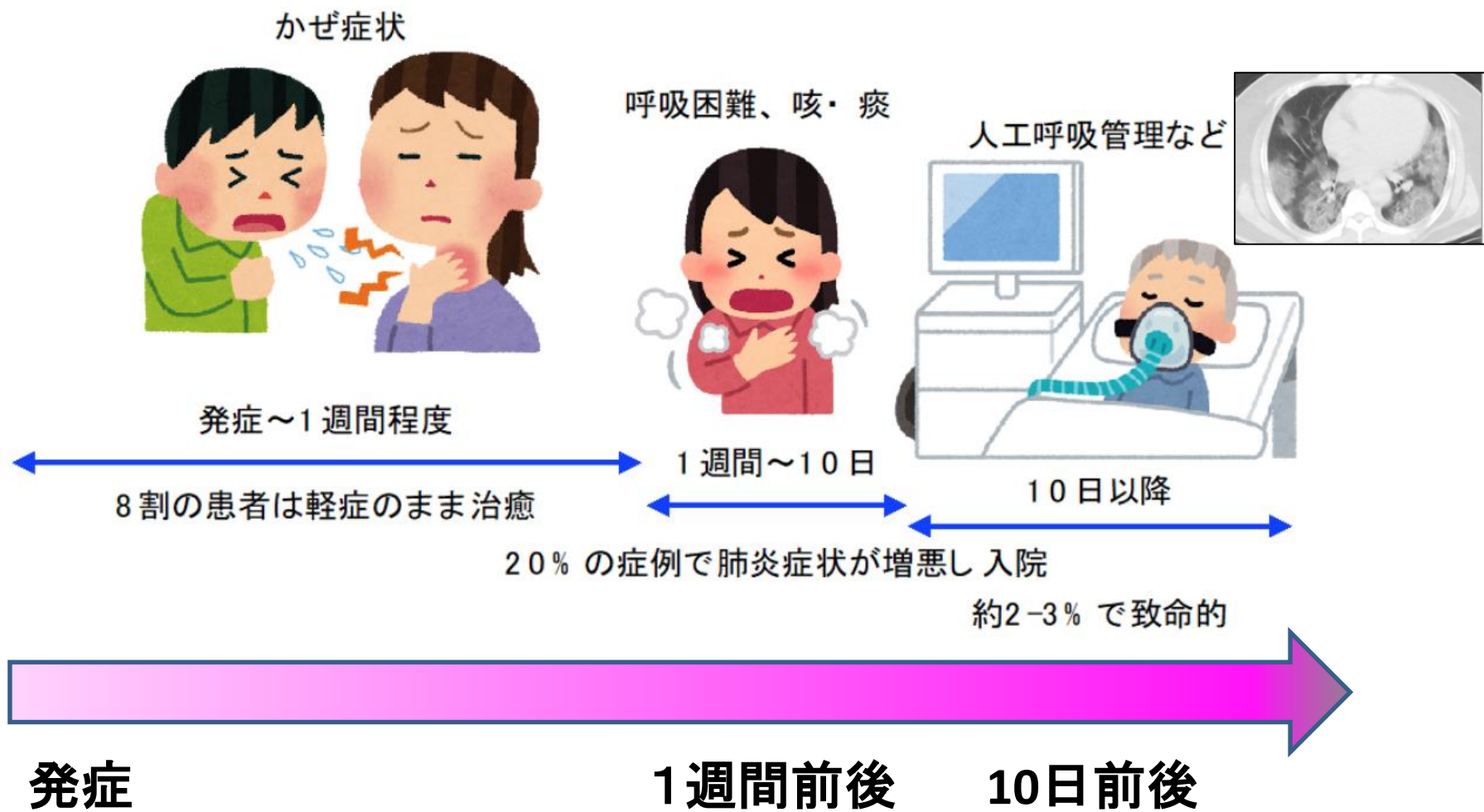
(冠状病毒(中国語))

『CORONA』はラテン語から、またはギリシャ語の王冠、太陽のまわりの光の輪に由来

**SARS-CoV-2 = 新型コロナウイルス**  
**COVID-19 = 新型コロナウイルス感染症**

- **飛沫感染や接触感染**でヒトーヒト感染を起こす
  - ・ 無症状感染者であっても他者に感染させる。
  - ・ 1人の感染者から2～3人程度に感染させる。

# 新型コロナウイルス感染症の経過



# 新型コロナウイルス感染症の肺外病変

## 皮膚

- 点状出血
- リベド血管炎
- 紅斑性発疹
- 蕁麻疹
- 小水疱
- ペルニオ様病変

## 心臓

- たこつぼ型真菌症
- 心筋障害/心筋炎
- 不整脈
- 心原性ショック
- 心筋虚血
- 急性肺性心

## 内分泌

- 高血糖
- 糖尿病性ケトアシドーシス

## 消化管

- 下痢
- 嘔気/嘔吐
- 腹痛
- 食欲不振

## 神経

- 頭痛
- めまい
- 脳症
- ギランバレー症候群
- 味覚障害
- 筋肉痛肉
- 嗅覚障害
- 脳卒中

## 血栓症

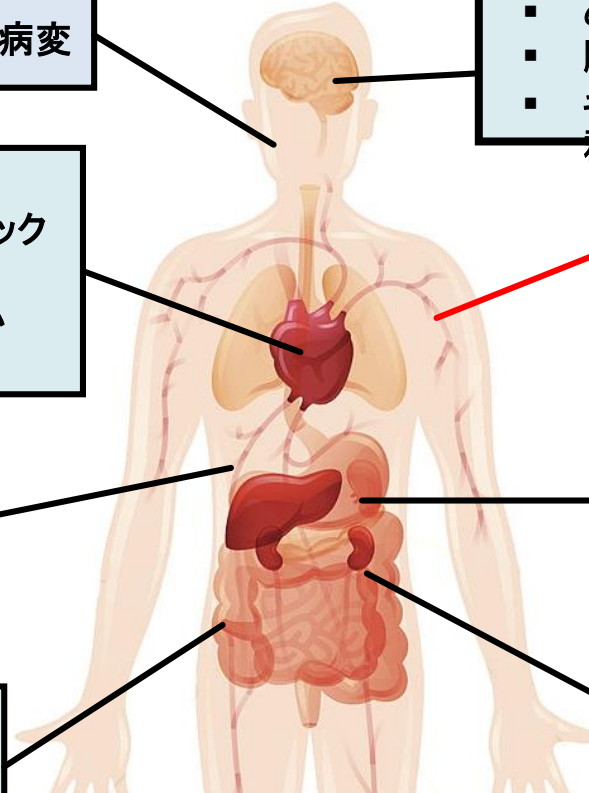
- 深部静脈血栓症
- 肺塞栓症
- カテーテル関連血栓症

## 肝臓

- ALT/ASTの上昇
- ビリルビンの上昇

## 腎臓

- 急性腎障害
- 蛋白尿
- 血尿



# 新型コロナウイルス感染症の診断

## ○臨床的診断

- ・ 臨床症状(特異所見なし)  
長く続く発熱、強い倦怠感、味覚・嗅覚障害
- ・ 血液検査(特異所見なし) 白血球・リンパ球減少
- ・ 胸部CT検査 小さな病変が確認できる

## ○ウイルス学的診断

遺伝子診断 PCR法・LAMP法 →確定診断

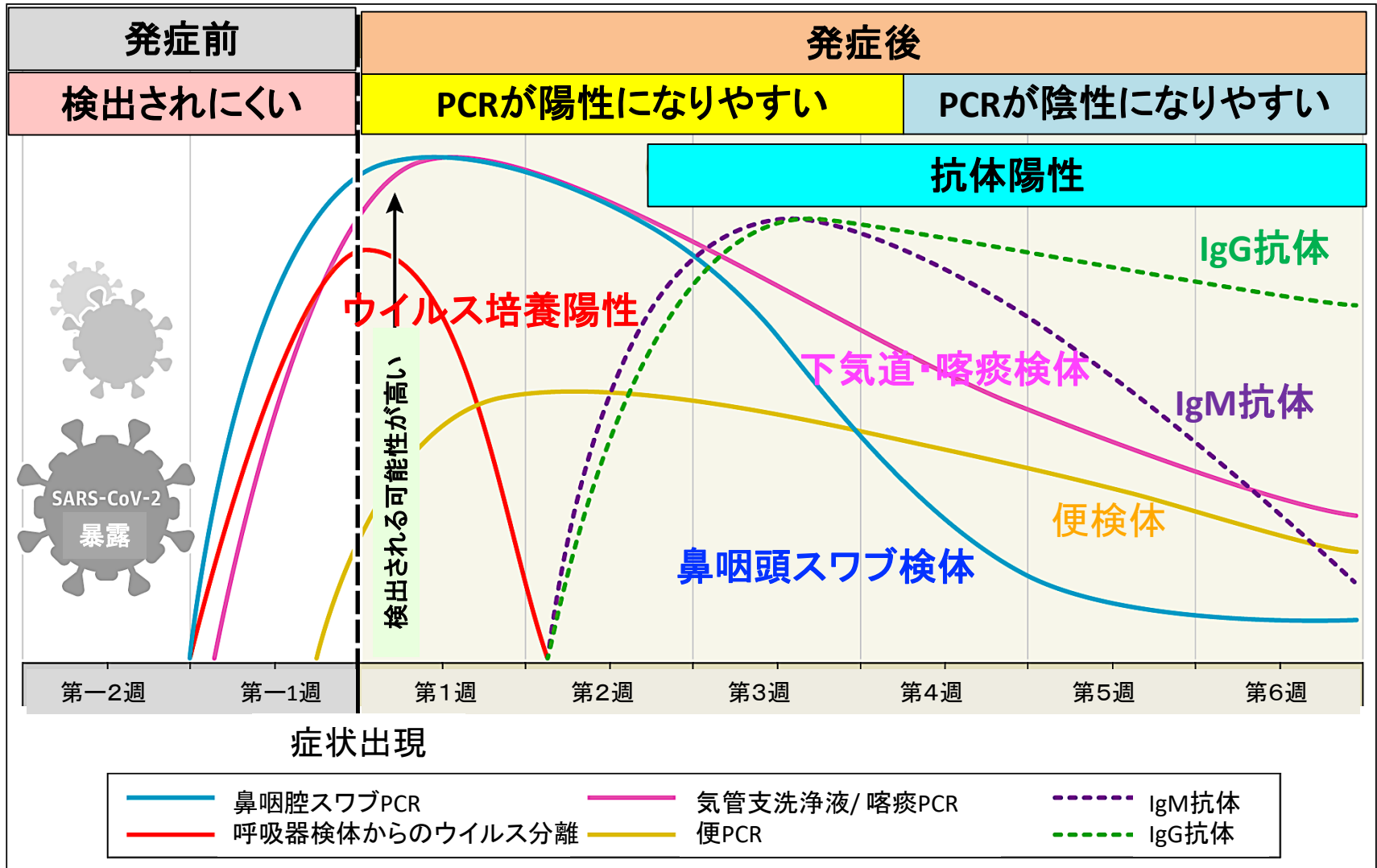
抗原検出 抗原検査(定性・定量) →確定診断

迅速・簡便で特別な装置は不要

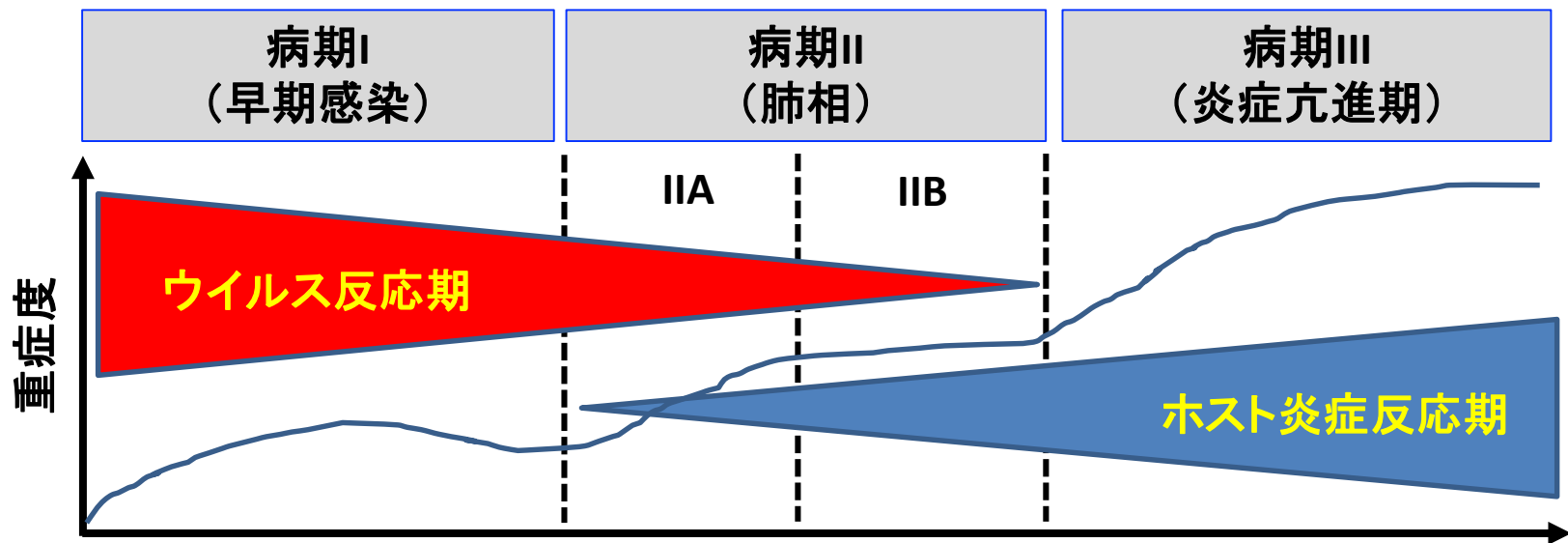
一方で感度はPCRに劣る

- ・ 抗体検査については、現時点で日本国内において承認を受けた検査キット等はない。→診断目的ではなく疫学調査等で活用できる可能性

# 新型コロナウイルス感染症における PCR検査・抗原検査・抗体検査の推移



# 抗ウイルス薬と抗炎症薬の概念図



Sideiqi et.al., J Heart Lung Transplant, 2020

考えられる治療

抗ウイルス薬\*

免疫抑制を軽減する  
(過剰なステロイドを避ける)

抗炎症治療\*\*

\* : レムデシビル、ファビピラビル、など

\*\* : デキサメタゾン、など

# 福祉や医療介護に従事する者の 施設内感染に関する心得

一. 自分が感染しない

二. 媒介者にならない

三. 家に持って帰らない

四. 相手をよく知る

自分の命は  
自分で守ろう！

感染症道場

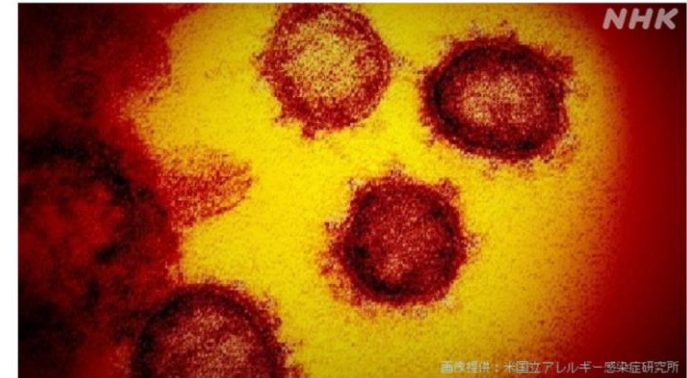
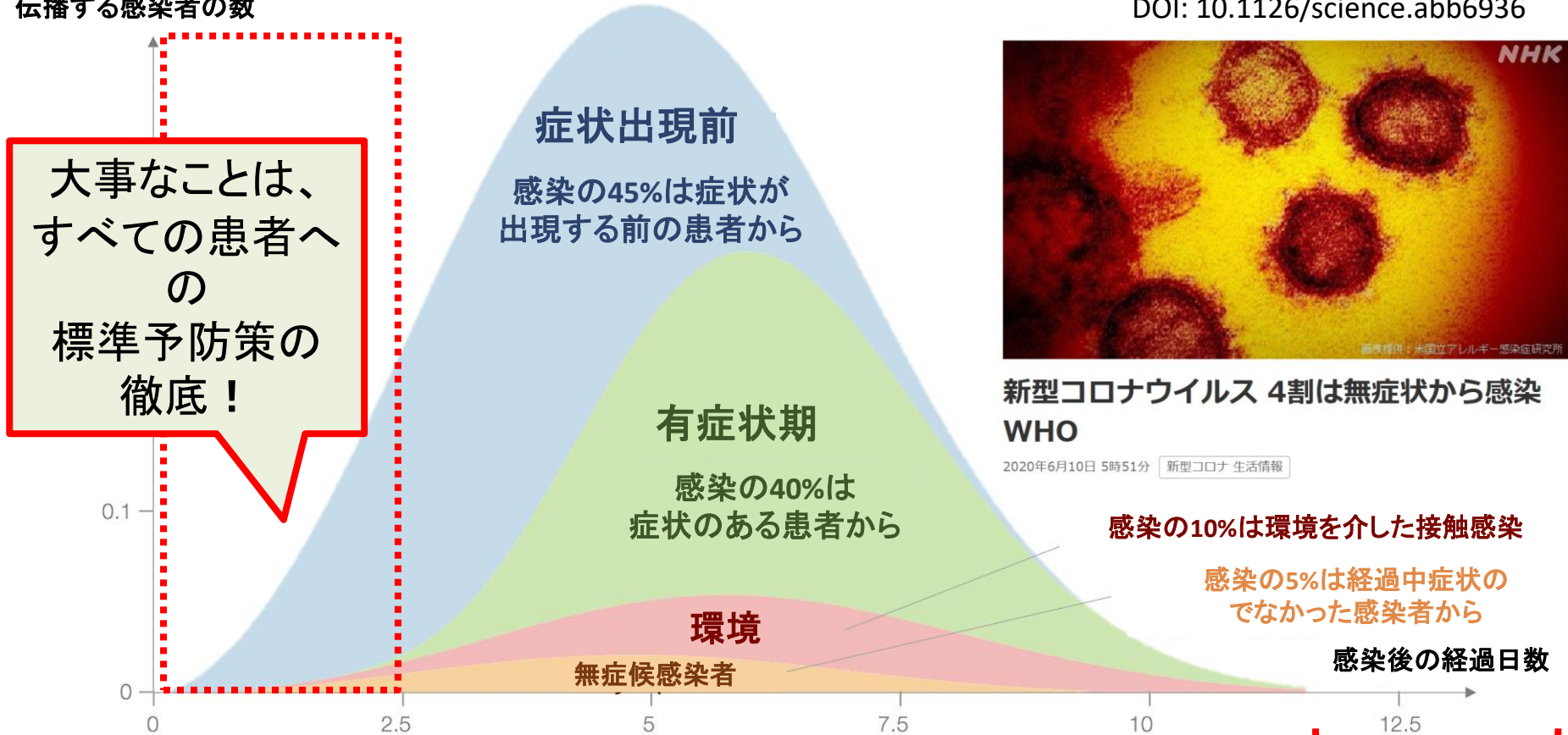


# これまでの発生例から推定された感染モデル

新型コロナウイルス感染者はどのように他者に感染しているのか？

Science 08 May 2020:  
Vol. 368, Issue 6491, eabb6936  
DOI: 10.1126/science.abb6936

1人の患者から1日に  
伝播する感染者の数



新型コロナウイルス 4割は無症状から感染  
WHO

2020年6月10日 5時51分 新型コロナ生活情報

Source: chart graphically adapted by Tomas Pueyo from <https://bdi-pathogens.shinyapps.io/covid-19-transmission-routes/>, a site created to let the audience play with different scenarios with a model created for the paper "Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing", authored by Luca Ferretti, Chris Wymant, Michelle Kendall, Lele Zhao, Anel Nurtay, Lucie Abeler-Dörner, Michael Parker, David Bonsall, Christophe Fraser. Link: <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/04/09/science.abb6936>

症状がでる2日前から感染力がある

感染後10-12日ないしは症状が出てから7-10日程度を過ぎると他者に感染させていない

新型コロナ  
に限らず

# 感染対策の基本は 「標準予防策」の徹底

標準予防策とは、すべてのヒトは伝播する病原体を有していると考え、患者および周囲の環境に接する前後には**手指衛生**を行い、**血液・体液・粘膜、分泌物(汗を除く)、排泄物などは感染の可能性のある物質**とみなして対応すること

重要なポイントは3つ!!



手指衛生



個人防護具



環境整備

# COVID-19の感染経路

飛沫感染

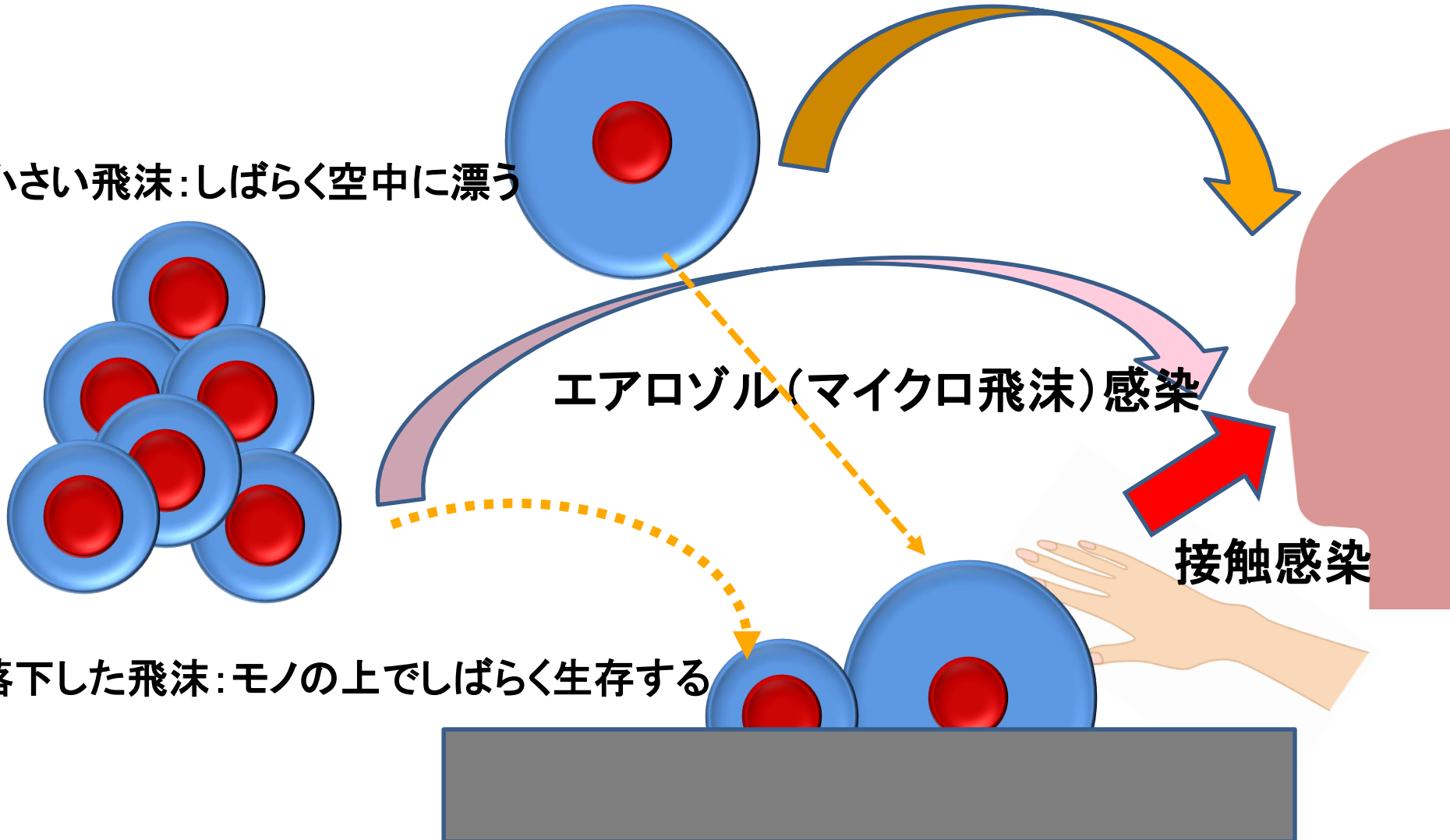
大きい飛沫：数メートル先まで到達する

小さい飛沫：しばらく空中に漂う

エアロゾル(マイクロ飛沫)感染

接触感染

落下した飛沫：モノの上でしばらく生存する



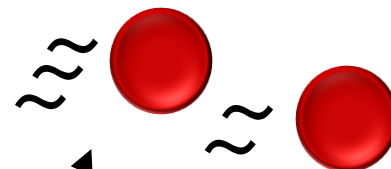
# 飛沫感染と空気感染



(写真: William Harris:  
Natural history of  
pulmonary tuberculosis)

空気感染  
(Airborne infection)

飛沫核

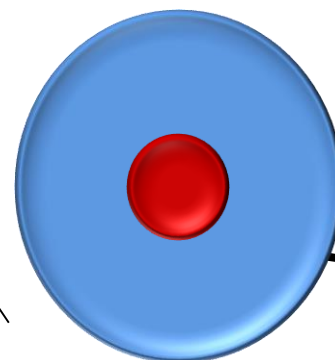


蒸発

直径  $\leq 5 \mu\text{m}$

落下速度

0.06 ~ 1.5 cm/sec



直径  $\geq 5 \mu\text{m}$

落下速度

30 ~ 80 cm/sec

飛沫

飛沫感染  
(Droplet infection)



# 医療従事者における飛沫・空気(飛沫核)感染対策のポイント

空気感染  
(飛沫核感染)

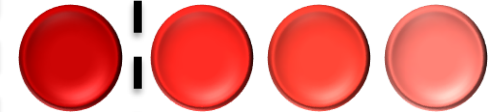
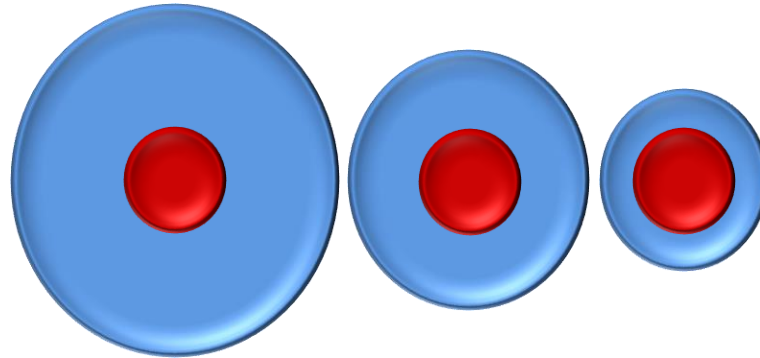
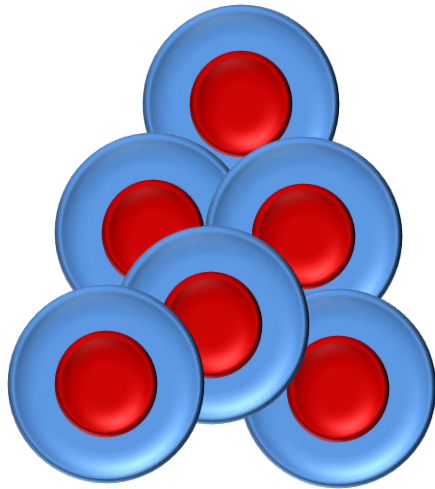
麻疹ウイルス、水痘・带状疱疹ウイルス、結核菌

飛沫感染

新型コロナウイルス

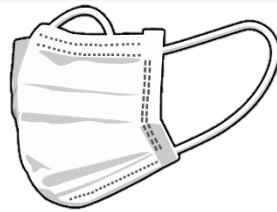
インフルエンザウイルス

感染対策は  
どこまで必要?



飛沫

飛沫核



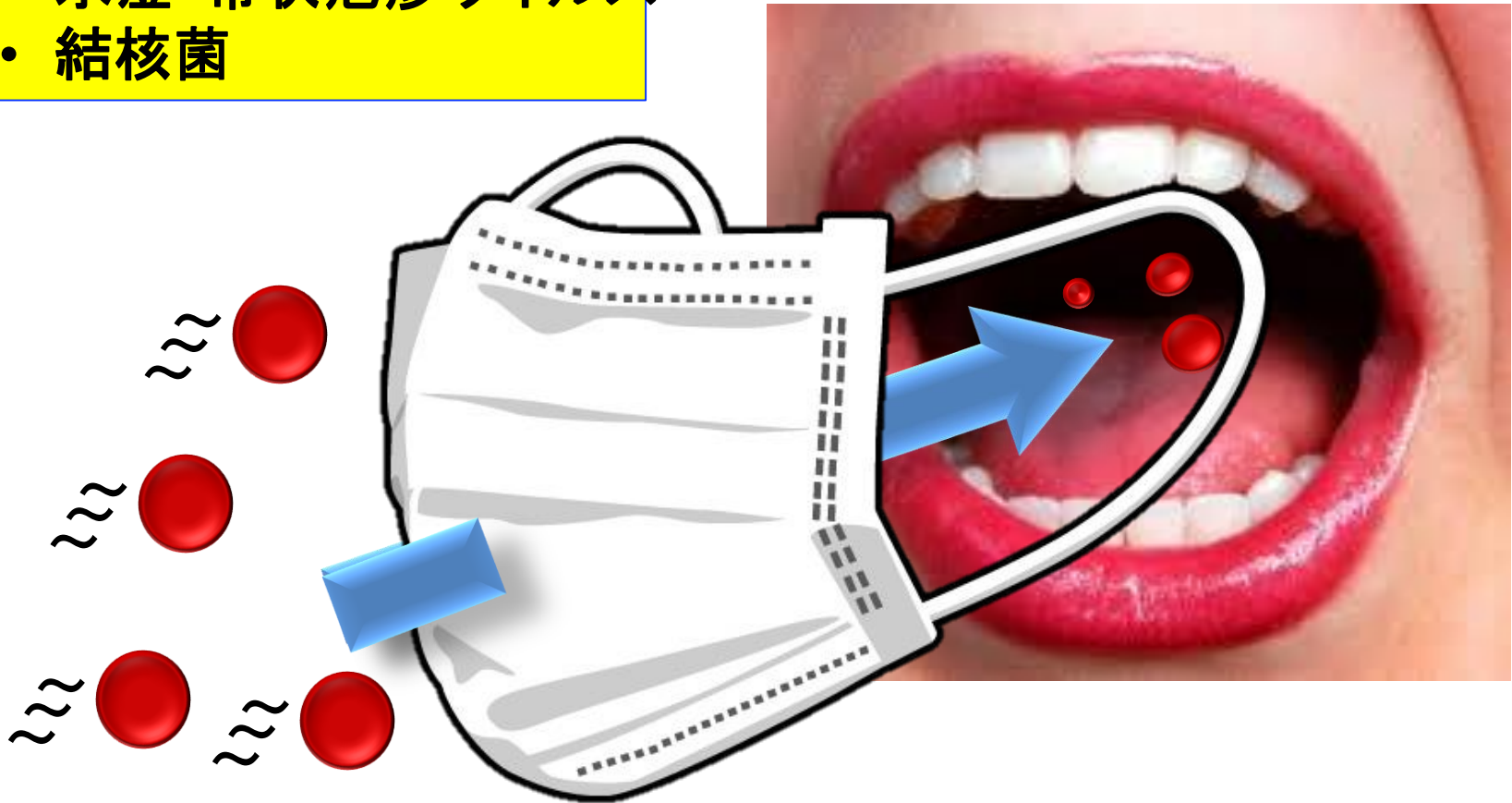
サージカルマスク



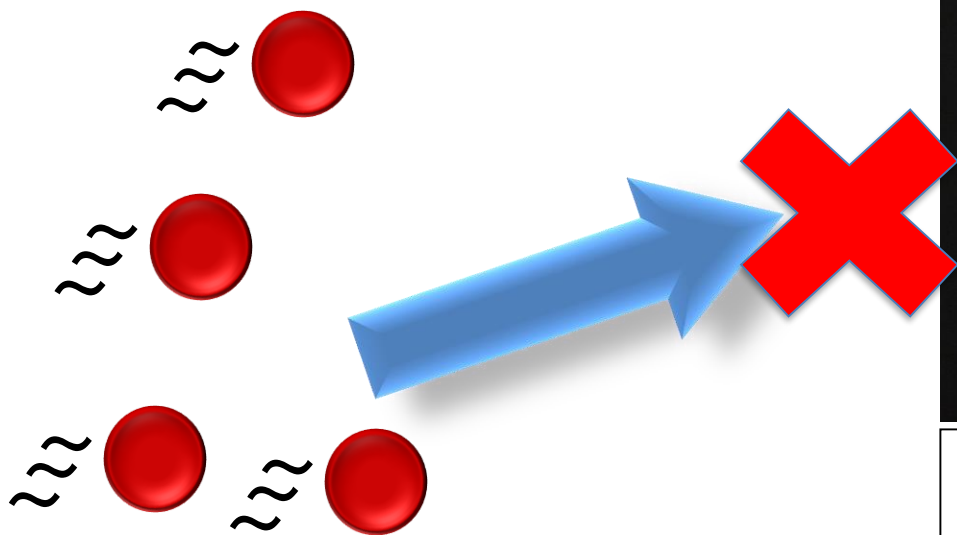
N95マスク

# 飛沫核はサージカルマスクをすり抜ける

- 麻疹ウイルス
- 水痘・带状疱疹ウイルス
- 結核菌

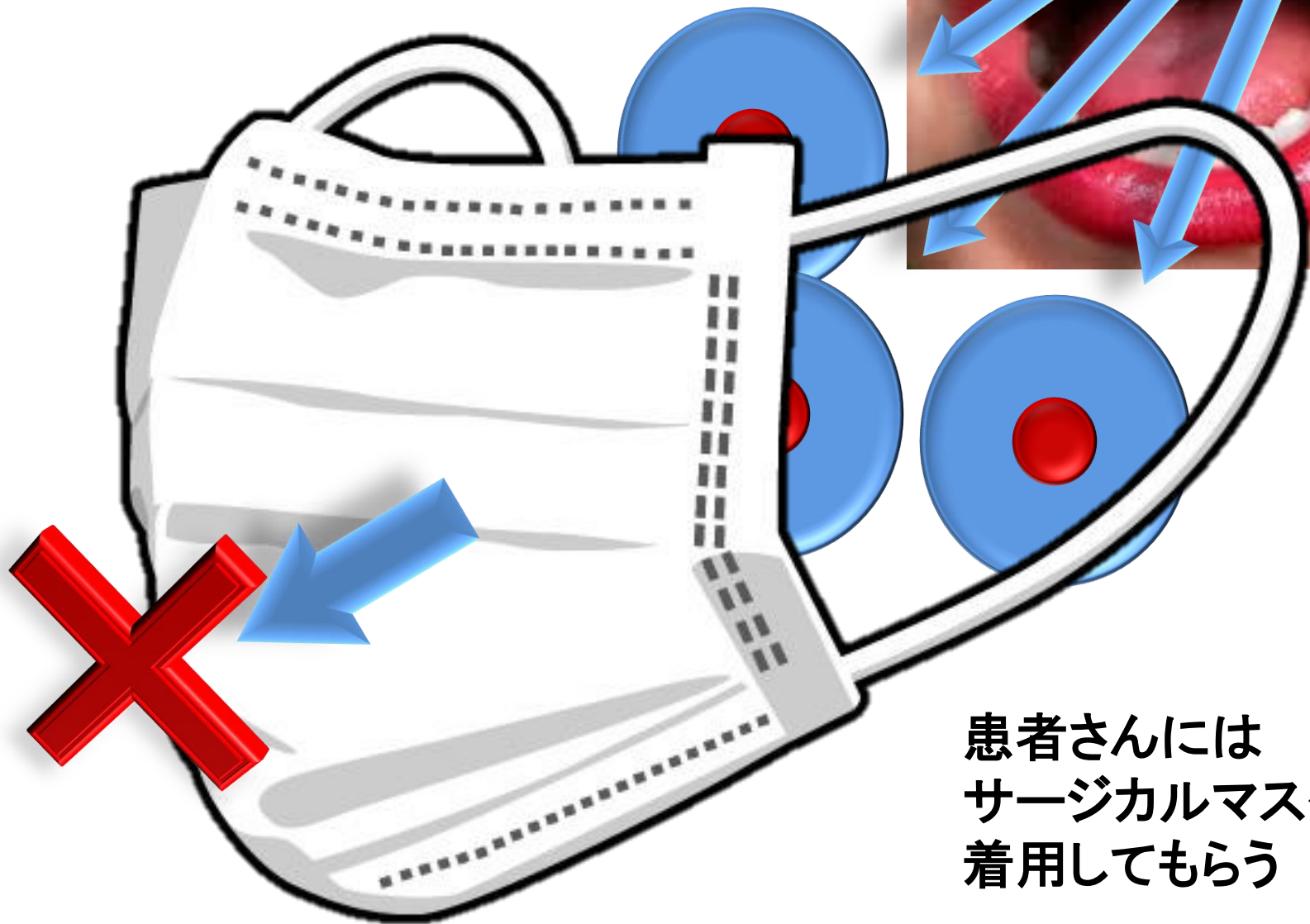
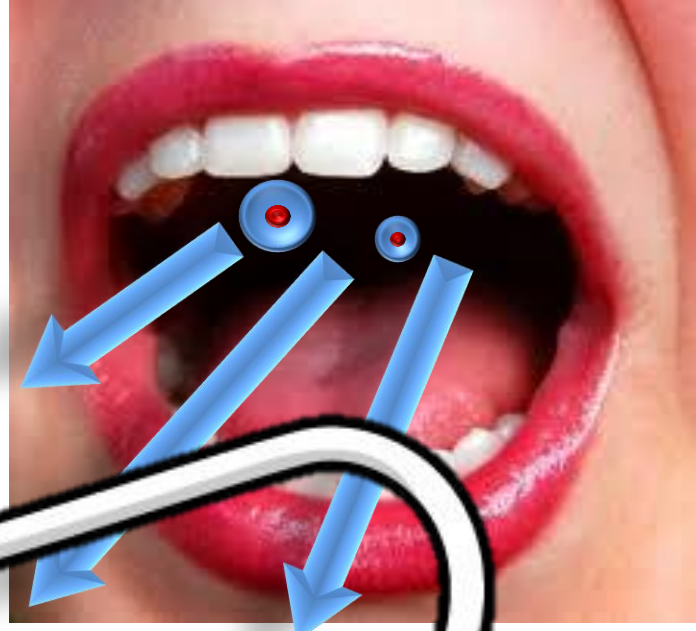


# 結核、水痘、麻しんを疑ったらN95マスク



「N」は耐油性が無いことを表し (Not resistant to oil)、「95」は試験粒子 (0.3 $\mu$ mの粒子)を95%以上捕集できることを表している。

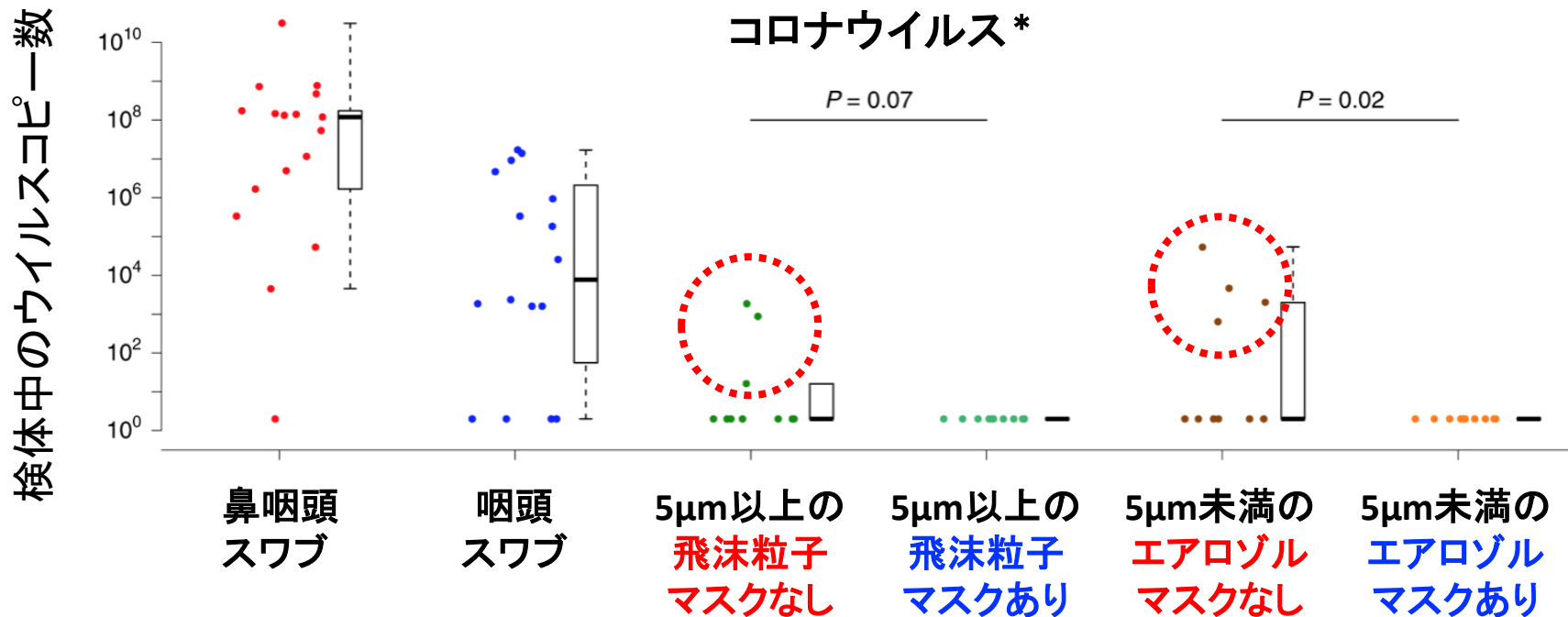
口から出た直後は飛沫  
(飛沫核ではない)



患者さんには  
サージカルマスクを  
着用してもらう



# マスク着用の有無による 呼気中のコロナウイルス量の違い



( \* : 新型コロナウイルスではない )

マスク着用によりヒトコロナウイルスに感染した患者の呼気から排出されるウイルスが減少する

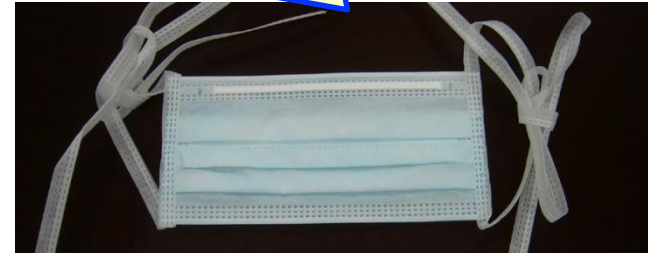
# 「サージカルマスク」と「N95マスク」

万が一、自分が感染してしまっている際にも広げないようにしましょう

## 飛沫の発生防止

症状のある人が着用する

- しぶき「飛沫飛散」を防止



## 飛沫・飛沫核の吸入防止

スタッフが着用するマスク

- 飛沫にはサージカルマスク
- 飛沫核にはN95マスク



「N」は耐油性が無いことを表し (Not resistant to oil)、「95」は試験粒子(0.3 $\mu$ mの粒子)を95%以上捕集できることを表している。

# 世界各国、米国でもマスクの着用を推奨

米国疾病予防管理センター（CDC）は新しい感染対策の指針で、「**他人という間は自分の口と鼻を布で覆うようにと**」指示



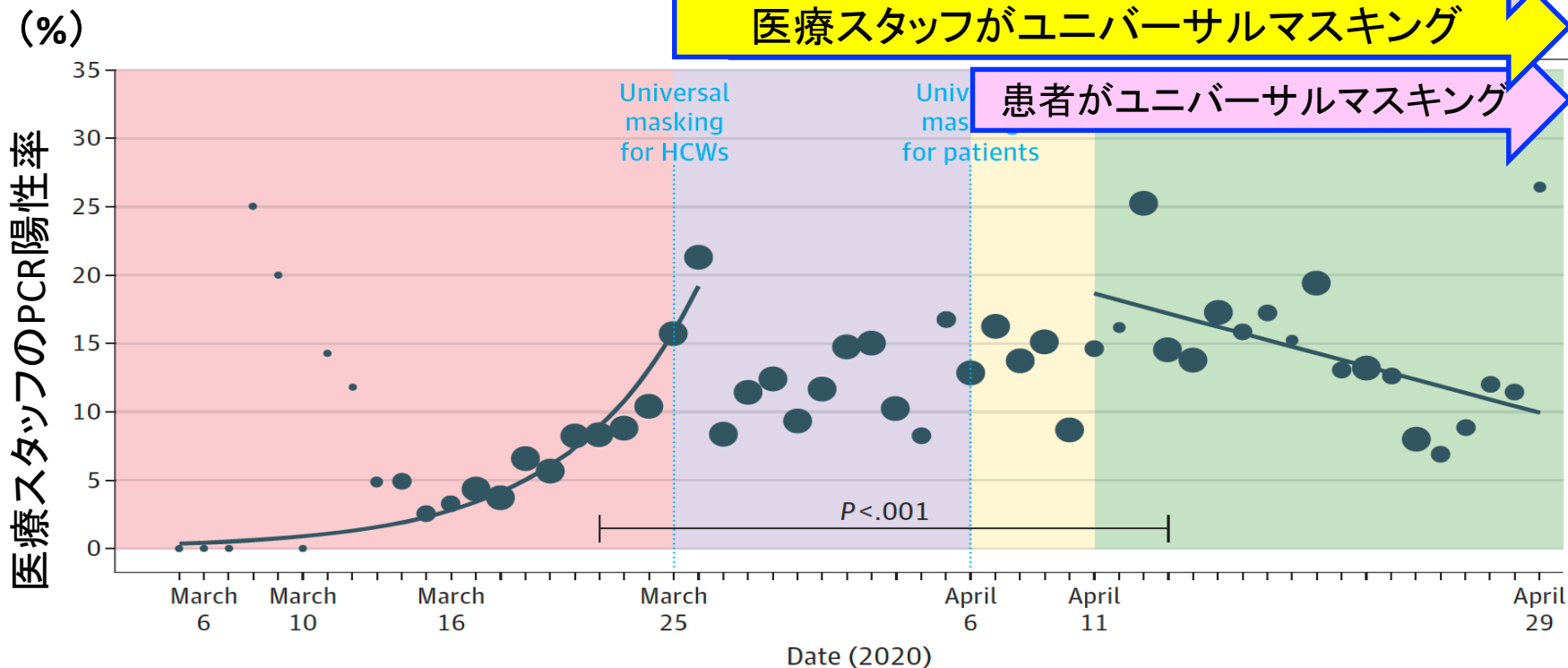
これまで欧米では症状のあるヒトだけにマスク着用を推奨していたが、アジア各国の感染症例が少ないことを踏まえ、今後は症状がないヒトも、近くで会話などをする際にもマスクの着用を勧める方針に変更した。



ユニバーサル・マスク・ポリシー

# 院内におけるユニバーサルマスクングの効果

米国、ボストンの病院における研究

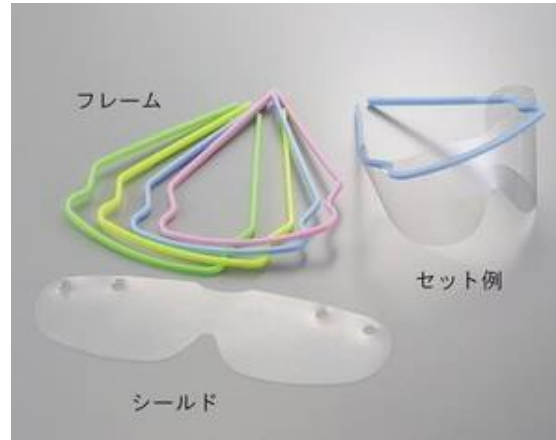


医療スタッフの1日のPCR検査数 <20 ● 20-100 ● 100-200 ● >200

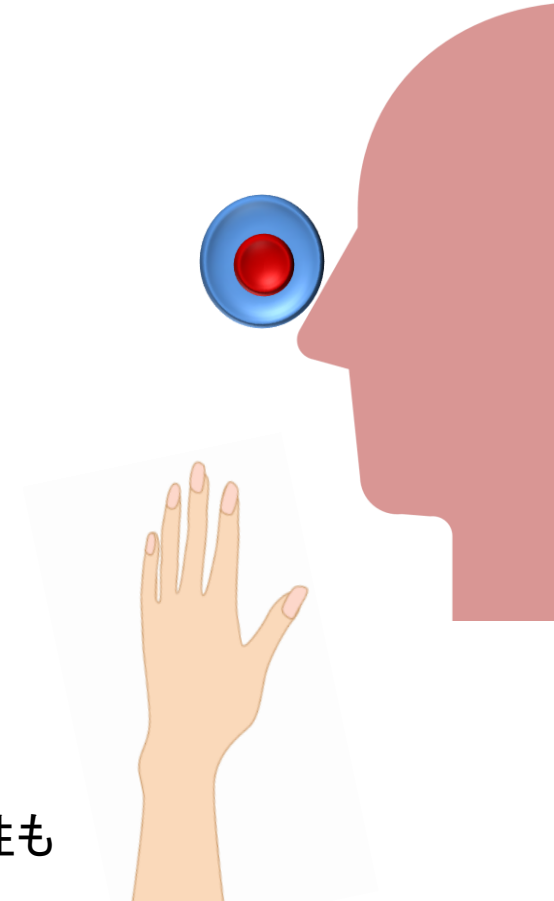
Wang X, et al. Association between universal masking in a healthcare system and SARS-CoV-2 positivity among health care workers. JAMA, 2020

医療スタッフと患者のユニバーサルマスクングが重要  
⇒ スタッフだけではなく、患者教育も重要

# 新型コロナは、「接触感染」にも注意！



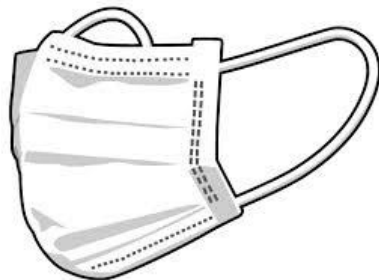
眼の保護も重要！



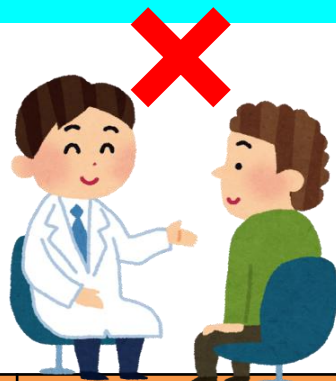
眼を侵入門戸として感染する可能性も

# 新型コロナウイルス感染症が 否定できない利用者への対応は？

- 患者には**サージカルマスク**
- **独立した部屋**に收容し、**飛沫予防策**（サージカルマスク＋アイガード）および**接触予防策**（手袋＋エプロン）を実施する  
（PCR検体を採取する場合は、**N95マスク**着用を推奨）



# 医療従事者の暴露リスク評価と対応



接触した日から14日間  
 低リスク: 自分で健康観察  
 中・高リスク: 就業制限



	スタッフ	患者
マスク	(-)	(-)
高リスク		

手指衛生は絶対条件！



	スタッフ	患者
マスク	(+)	(+)
低リスク		



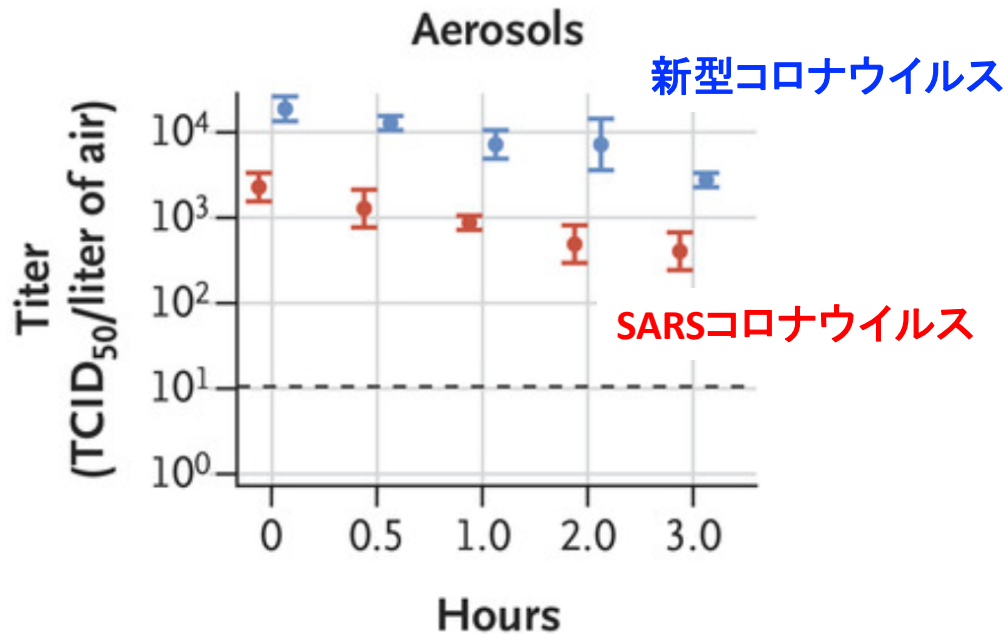
	スタッフ	患者
マスク	(+)	(-)
中リスク		

	スタッフ	患者
マスク	(+)	(-)
アイシールド	(+)	(-)
低リスク		

日本環境感染学会  
 医療機関における新型コロナウイルス感染症  
 への対応ガイド第3版



# 新型コロナウイルスの空間における 感染性維持期間



## 【ウイルス株】

- nCoV-WA-2020 (新型コロナウイルス)
- SARS-CoV-1T or2 (SARSコロナウイルス)

## 【条件】

- 相対湿度 65%
- 温度 21-23°C

## 【エアロゾル条件】

- 5μm未満
- A-3 ジェットネブライザー  
Goldberg drumを使用

密閉された空間では数時間に渡り感染性を維持

密室空間は危険

定期的な換気が必要



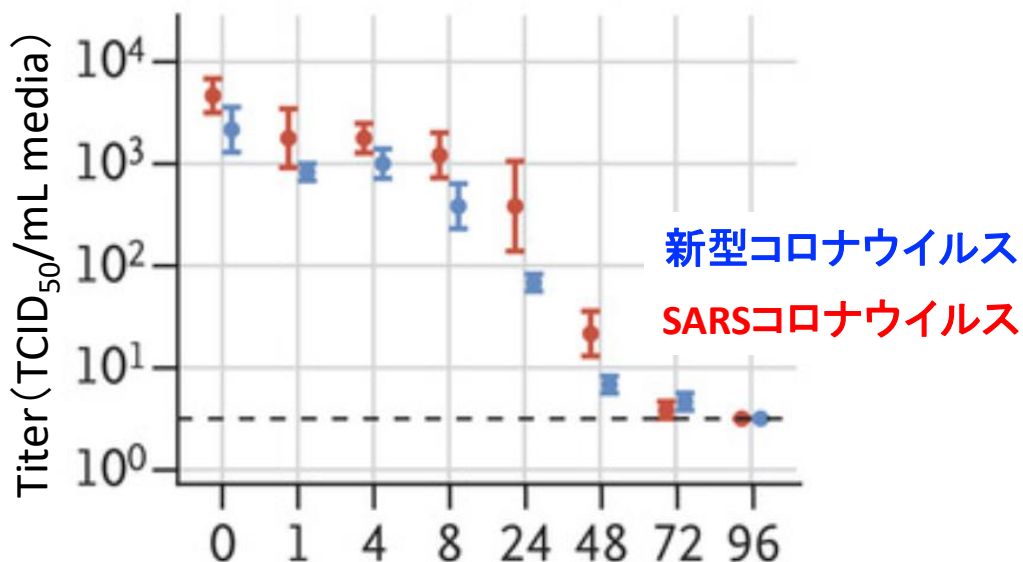
Viruses 2012, 4, 1305-1317

可視光も紫外線もない閉鎖空間での実験...



# 新型コロナウイルスのプラスチック上における 感染性維持期間

## プラスチック表面(ポリプロピレン)



### 【ウイルス株】

- nCoV-WA-2020 (新型コロナウイルス)
- SARS-CoV-1T or2 (SARSコロナウイルス)

### 【条件】

- 相対湿度 40%
- 温度 21-23°C

### 【ウイルス接種条件】

- 50 $\mu$ lを表面に滴下

### 【サンプル回収】

- 滅菌スワブで表面を擦過
- スワブを1 mlのDMEMに浸漬

ある施設の院内感染に  
カルテのキーボードが関与？



物体表面では数日にわたり感染性を維持する



環境清掃が重要

# 新型コロナウイルスに対する消毒薬の選択

## ○ 皮膚の消毒

- 70%以上のエタノール
- 50%以上のイソプロパノール
- ポピドンヨード

## ○ 環境消毒

- 70%以上のエタノール
- 50%以上のイソプロパノール
- 0.1%以上の高濃度次亜塩素酸ナトリウム



### 新型コロナウイルス対策

ご家庭にある洗剤を使って  
身近な物の消毒をしましょう

洗剤に含まれる界面活性剤で新型コロナウイルスが効果的に除去できます

#### 試験で効果が確認された界面活性剤

- ▶ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (0.1%以上)
- ▶ アルキルグリコシド (0.1%以上)
- ▶ アルキルアミノオキシド (0.05%以上)
- ▶ 塩化ベンザルコニウム (0.05%以上)
- ▶ 塩化ベンゼトニウム (0.05%以上)
- ▶ 塩化ジアルキルジメチルアンモニウム (0.01%以上)
- ▶ ポリオキシエチレンアルキルエーテル (0.2%以上)
- ▶ 純石けん分 (脂肪酸カリウム) (0.24%以上)
- ▶ 純石けん分 (脂肪酸ナトリウム) (0.22%以上)

※ 新型コロナウイルスに、0.01~0.2%に希釈した界面活性剤を20秒~5分間反応させ、ウイルスの数が減少することを確認しました。詳細はNITEウェブサイトをご覧ください。  
<https://www.nite.go.jp/information/koronat/aisaku20200522.html>

※ これ以外の界面活性剤についても効果がある可能性があり、さらに確認を進めています。

- × 0.01%以下の低濃度の次亜塩素酸ナトリウム
- × クロルヘキシジン単独
- × 塩化ベンザルコニウム

# 新型コロナウイルスの院内感染



## 医師 階またぎ媒介か

### 永寿総合病院 4人感染

職員「3密」、消毒も不徹底

最も厳しい戦い、外来診療再開に2ヵ月

永寿総合病院が発生した主な感染経路

感染経路	患者数
職員	4
患者	1
家族	1
その他	1

永寿総合病院の感染経路のイメージ

永寿総合病院の感染経路のイメージ

## 病院クラスター93か所

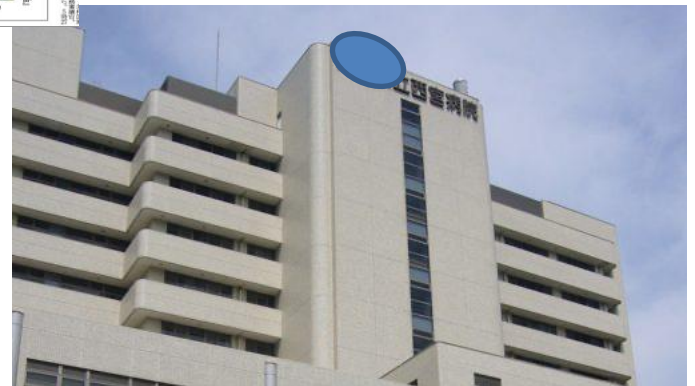
### 高齢者患者 抵抗力弱く

6:03

# 大学病院

速報 病院で4人院内感染か

午後 6時03分



# 新型コロナウイルスの院内感染

- 世界中で院内感染が発症

国によっては十分な感染対策の個人防護具が十分ではなかった・・・



我が国では、

- 大規模の病院で院内感染が発生

【新型コロナウイルス感染症の特徴】

- 潜伏期間が長い
- 発症する前から感染性が高い

- 小規模の病院でも院内感染が発生

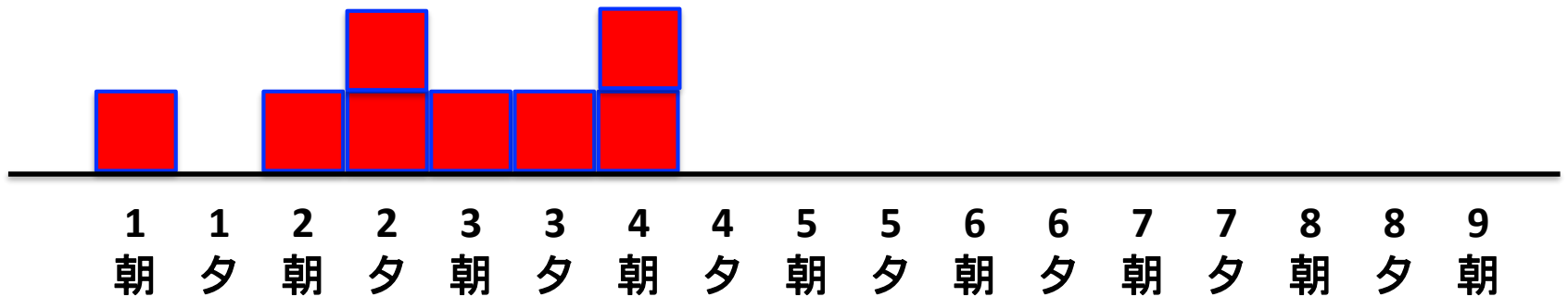
- 小規模病院には、感染防止に関する保険点数が与えられていない
- 感染対策の専門スタッフがいない

# 症候群サーベイランス



「症候群サーベイランス」とは？ 新興・再興感染症の流行、特に未知あるいは稀な感染症に対する「早期探知」を迅速に行うことを目的としている「症状」のサーベイランス。このサーベイランスによって、流行を探知することが可能になります

毎日、地道にグラフを作成していくことが重要





# 症候群サーベイランス

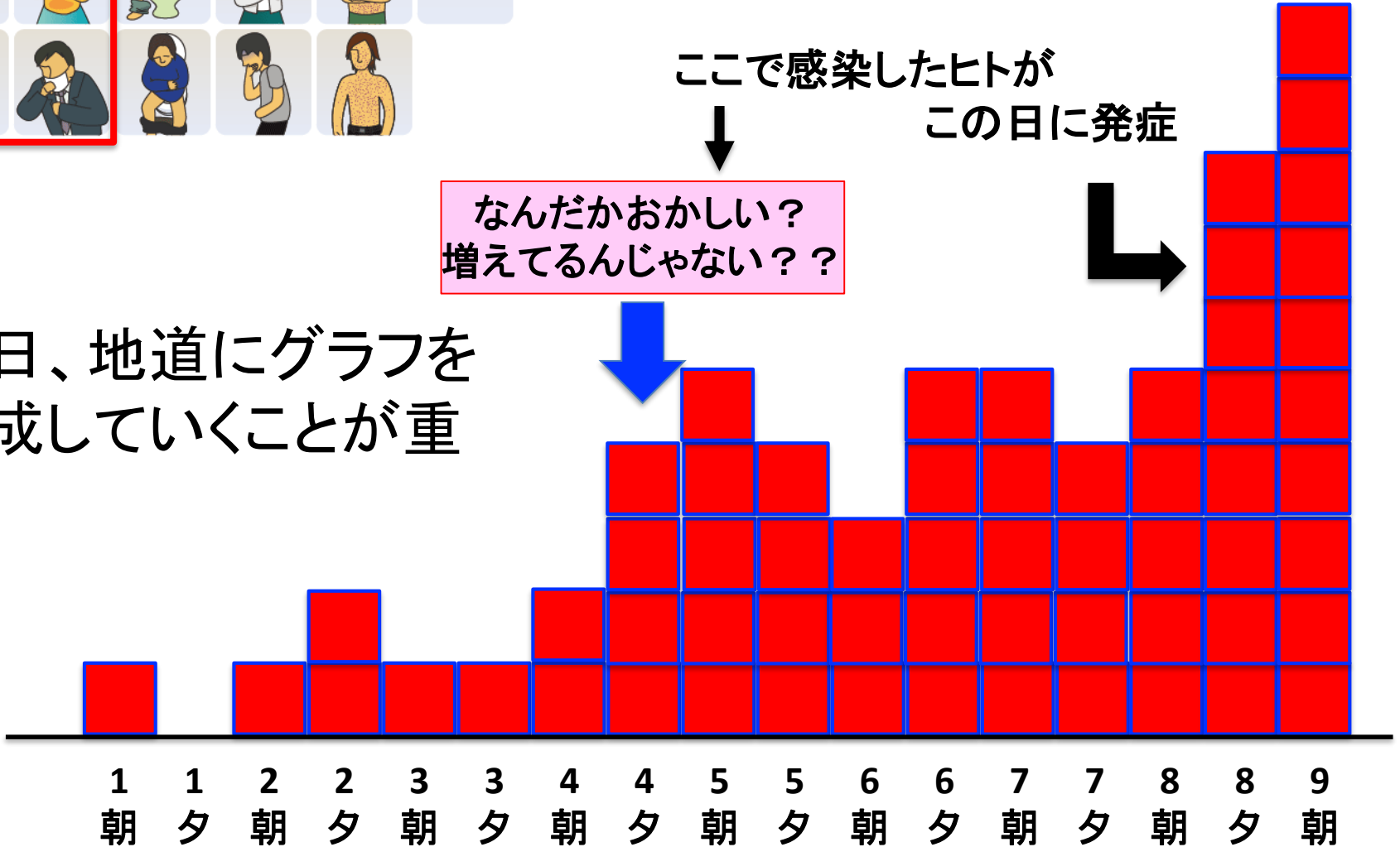


潜伏期間は約5日間

ここで感染したヒトが  
この日に発症

なんだかおかしい？  
増えてるんじゃない??

毎日、地道にグラフを  
作成していくことが重  
要



# 大阪市内のクラスター発生施設における 感染対策支援

大阪市保健所および厚労省クラスター班と共に訪問

TV会議で感染対策を協議



@N病院



@I病院



感染対策の前に整理整頓から・・・

@障害者施設

## サイエンス+α

現場に応じた  
妥協案の提案も必要

## なぜ自衛隊員にコロナ感染者が発生しなかったのか？ 統合幕僚長が語るその“勝因”

6/17

隊員一人ひとりが  
責任感と使命感をもち  
防護のための基本動作を  
愚直に実践してくれたこと

「ダイヤモンド・プリンセス号」船  
内で活動する自衛隊員（写真提供：  
防衛省）

その「勝因」は何なのか。未曾有の危機をいかに乗り越えるのか。自衛隊制服組トップである山崎幸二

統合幕僚長に、自衛隊の底力について聞いた（聞き手：『Voice』編集部・中西史



# 新型コロナウイルス感染症 100年ぶりの人類とウイルスの戦い！

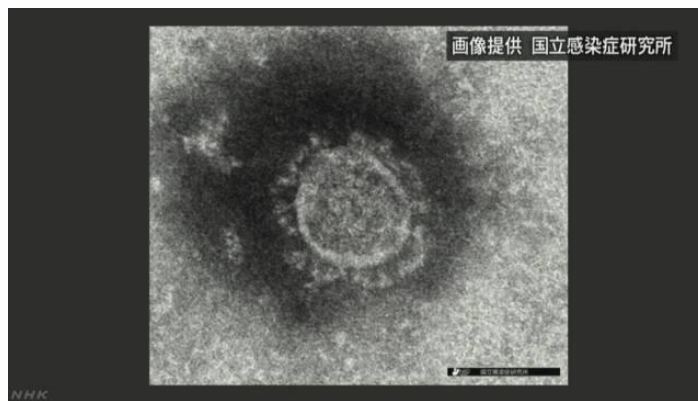
今回は、「スペイン風邪」  
1918年にパンデミック～  
(H1N1/A型インフルエンザ)  
世界中で5億人  
(当時の人口の1/4～1/3)が  
感染、死亡者数は5000万人～



死因の大半はインフルエンザウイルスではなく、インフルエンザ後の  
二次的細菌性肺炎であった (Brundage et al. Lancet Infect Dis. 2006)

「スペイン風邪」 → インフルエンザウイルスが分離される前、抗菌薬(ペニシリン)もない時代の話です。

# 新型コロナウイルス感染症 100年ぶりの人類とウイルスの戦い！



相手は、「新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)」！  
感染対策のポイントは「飛沫感染対策」と「接触感染対策」  
第1波～第2波を経験して、分かったことも多い・・・  
新しい治療薬は開発中、  
既存薬の中に可能性のある薬剤があることを期待したい  
ワクチン開発には、しばらく時間がかかる・・・

# しばらくは、「ウイズ・コロナ」です。

今後も第3波、第4波・・・に注意が必要！

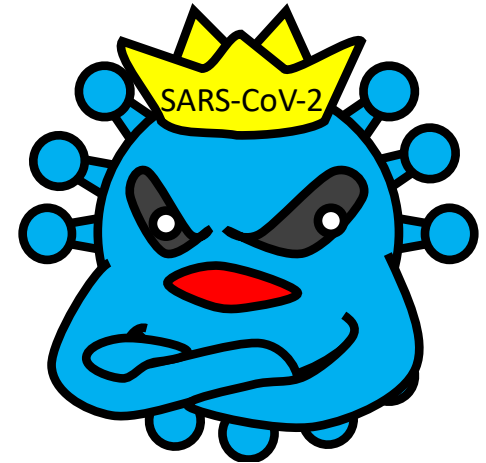
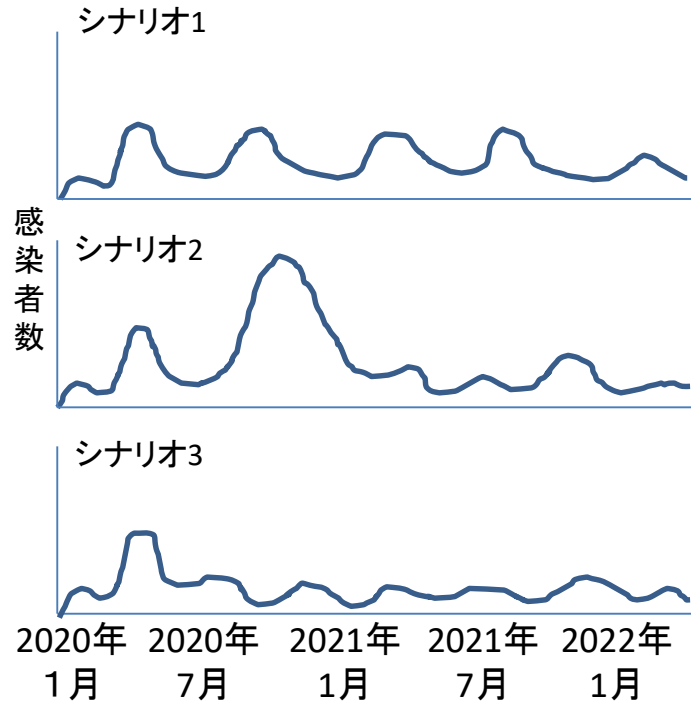
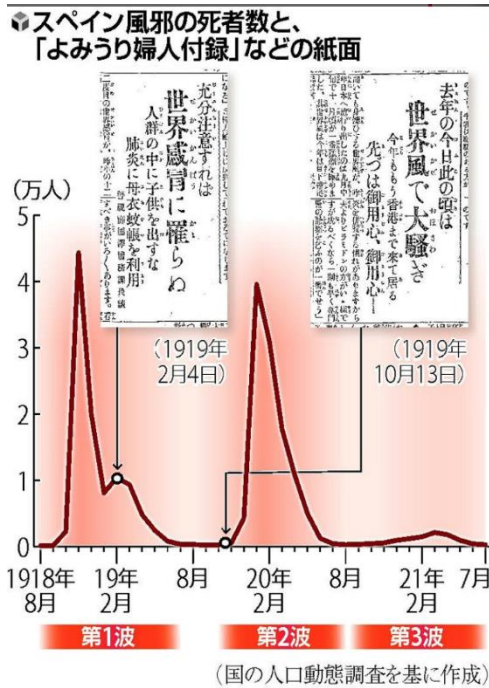


イラスト:コロナ三兄弟の  
末っ子SARS II世  
大阪市立大学 細菌学  
教授 金子幸弘先生 作



## ご清聴ありがとうございました。