



今後のコロナ感染症等対策 について



りんしょう犬さん

木村孝穂

群馬大学大学院医学系研究科臨床検査医学

群馬大学医学部附属病院検査部

群馬大学食健康科学教育研究センター

2020.11.15

高崎市立新町中学校体育館



感染症対策による 活動制限・運動不足の長期化による影響

- ウイルス感染への不安
- ストレス蓄積
体重増加 生活習慣病の発症・悪化
体力の低下
- 腰痛・肩こり・疲労
- 体調不良
- 〈子供〉 発育・発達不足
〈高齢者〉 転倒による寝たきり フレイル ロコモ

https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop05/jsa_00010.html

適度な運動・スポーツを行うことによって 得られる効果

＜自己免疫力の向上 感染に対する抵抗力＞

- ストレス解消 メンタルヘルスの改善
- 体重コントロール 生活習慣病の予防・改善
- 体力の維持・向上 筋力の維持・向上
- 血流促進 腰痛・肩こりの改善・冷え性

便秘の解消・良好な睡眠

＜子供＞ 発育期の健全な成長

＜高齢者＞ 筋量・筋力の維持 転倒防止
認知症予防、食欲増進

https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop05/jsa_00010.html

ジョギング・ウォーキング

- ①一人又は少人数で実施
- ②すいた時間、場所を選ぶ
- ③他の人との距離を確保
- ④すれ違う時は距離をとる

筋トレ・ヨガ

- ①自宅で動画を活用
- ②こまめに換気

https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop05/jsa_00010.html

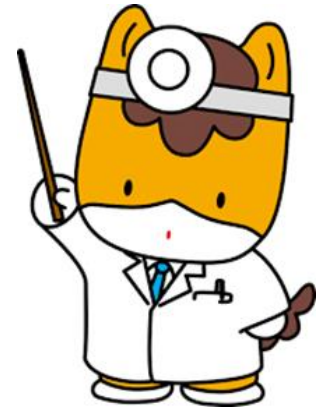
感染対策がなぜ必要か？

Prevention is better than cure

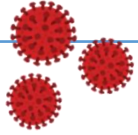
Dr. Mark Dayer

予防に勝る治療なし

新型コロナウイルスのパンデミックを
収束させる最善の方法はマスク



ヒトに感染するコロナウイルス



かぜ（ヒトコロナウイルス感染症）

SARS（重症急性呼吸器症候群）

MERS（中東呼吸器症候群）

COVID-19（新型コロナウイルス感染症）

原因ウイルス

HCoV
(4種類)

SARS-CoV

MERS-CoV

SARS-CoV-2

発生年

毎年

2002年～2003年

2012年～現在

2019年12月～現在

宿主動物

ヒト

キクガシラコウモリ

ヒトコブラクダ

不明

感染者数

かぜの10-15%

8098人

2494人

約4300万人
(10/26現在)

致命率

稀

9.6%

34.4%

2-3%

潜伏期間

2-4日

2-10日

2-14日

1-14日

感染症法

指定なし

二類感染症

二類感染症

指定感染症

感染経路

飛沫感染・接触感染



アンナチュラルの第一話

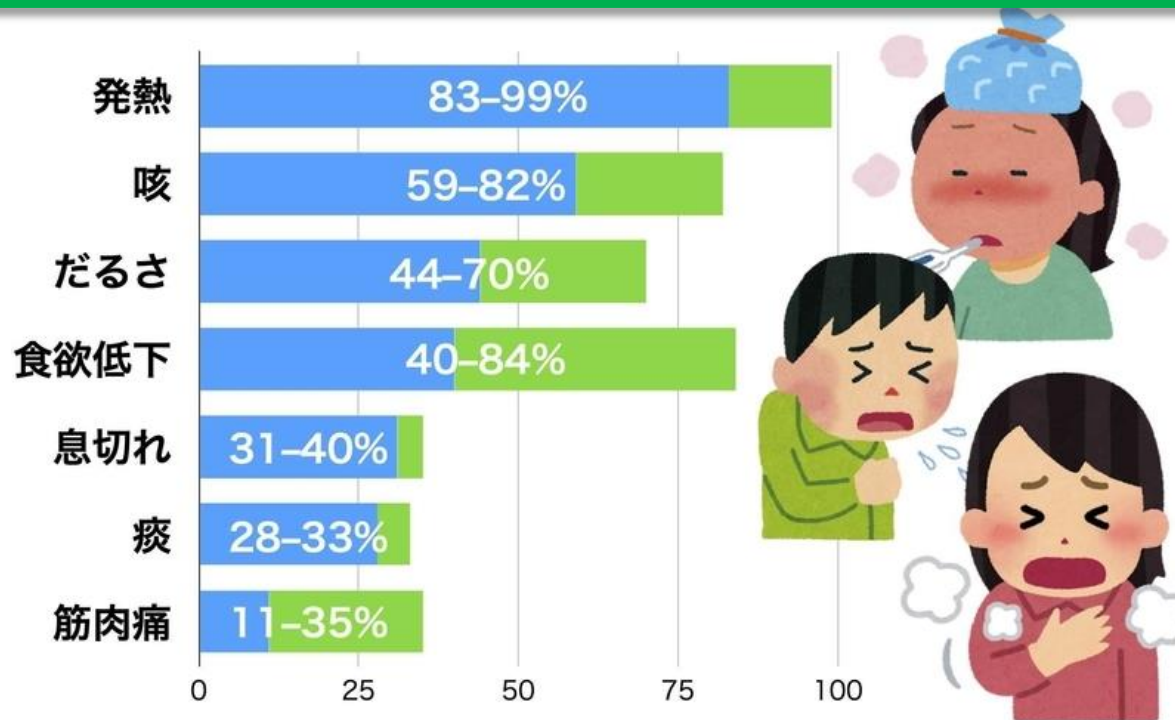
どれくらい日本人が感染したの？

2020年10月27日時点：

- 約96,000人が新型コロナウイルス感染症と診断
～ 全人口の約 0.08%
- 年代別：20代が最多、20代人口の約0.2%

※ 感染していても症状が現れず医療機関を受診しない人などがいるため、必ずしも感染した人すべてを表す人数ではない。

新型コロナウイルス感染症の初発症状



- 風邪やインフルエンザと似ている。
症状が続く期間がそれらと比べて長い。
- イタリアの報告では新型コロナ患者59人のうち、
20人（33.9%）で嗅覚異常または味覚異常がみられた。
（特に若年者・女性の頻度が高い）
- 無症状であってもCT検査で肺炎像を認めることが多い。

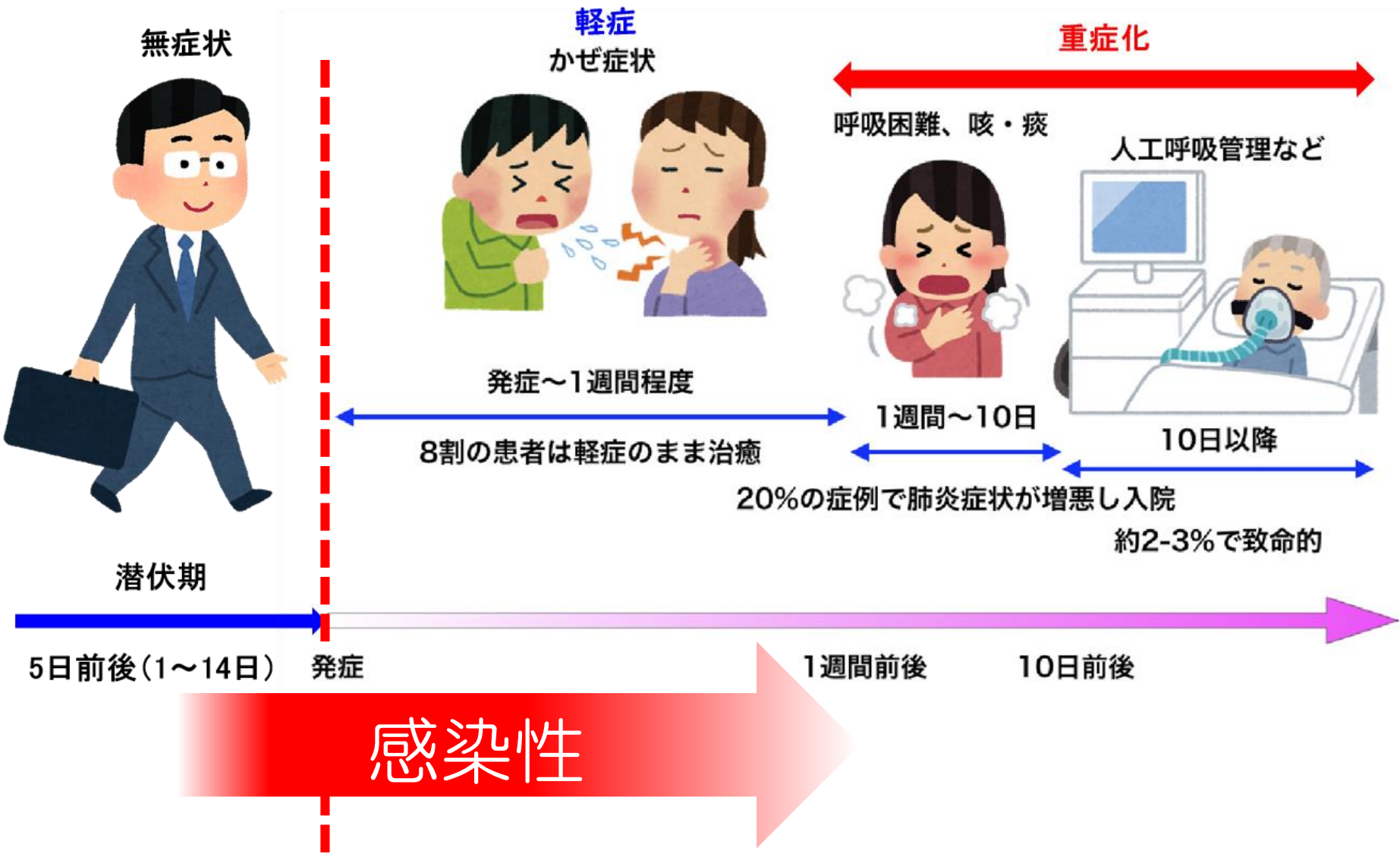
新型コロナウイルス感染症の症状

感染症	症状
新型コロナ	発熱、咳、身体の痛み、寒気、呼吸困難 倦怠感、頭痛、下痢、咽頭痛、味覚障害
インフルエンザ	発熱、咳、身体の痛み、寒気、倦怠感、 頭痛、下痢、咽頭痛、鼻水
かぜ	鼻水、くしゃみ、身体の痛み、咽頭痛、 倦怠感、頭痛、咳
アレルギー (花粉症など)	鼻水、くしゃみ、流涙、 呼吸困難、頭痛、倦怠感、咳、発熱

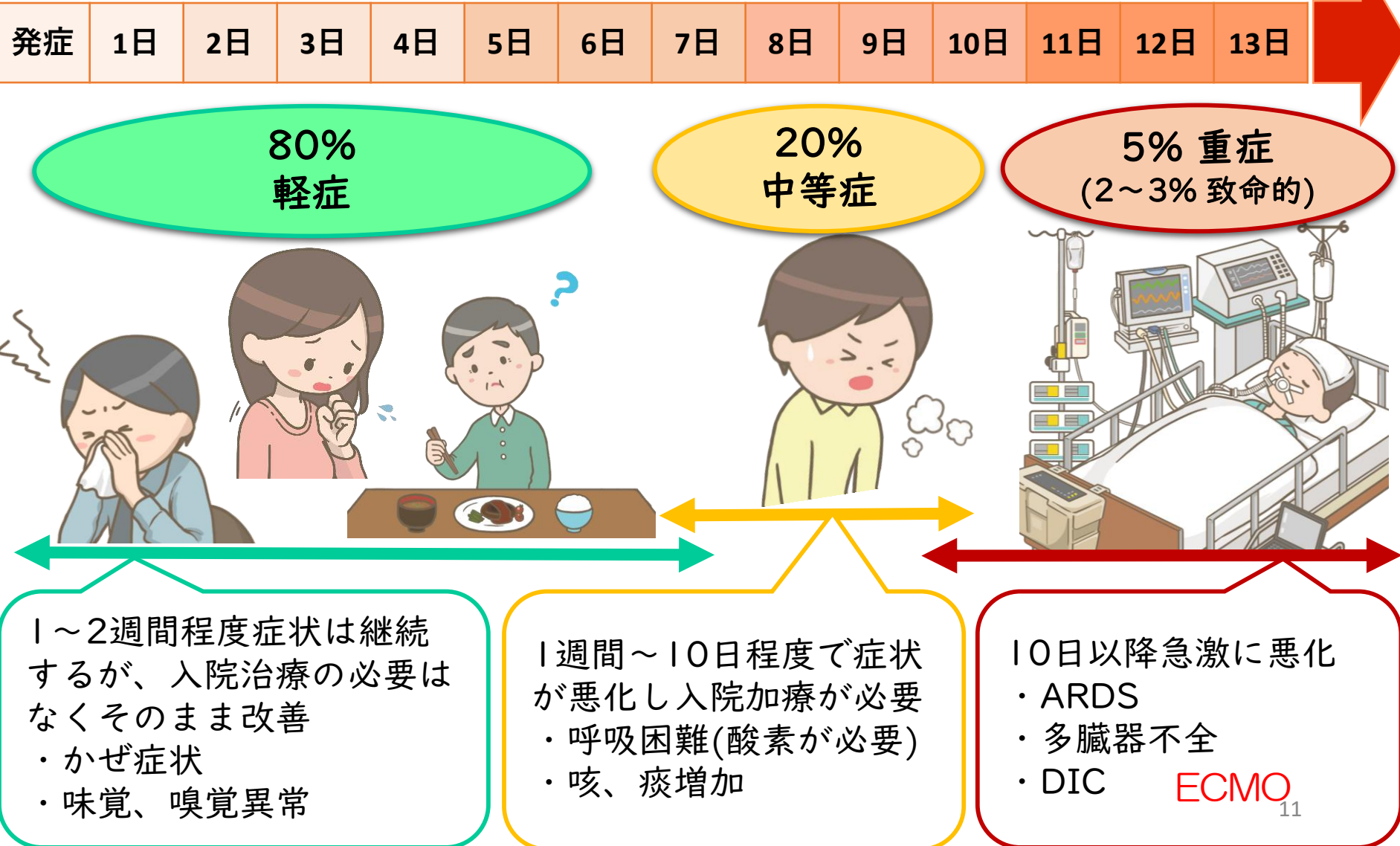
中心をなす症状：発熱、咳・呼吸困難などの急性の呼吸器症状

* 感染可能期間：発症日の2日前から隔離開始までの間

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経過：発症後



重症化しやすい人

- 65歳以上
- 重度な肥満
(BMI30以上)
- 女性より男性
- 慢性呼吸器疾患
- 喫煙者
- 心血管疾患
- 免疫不全者
- 高血圧
- 糖尿病
- 慢性腎疾患
- 透析
- 肝疾患



$$\text{BMI} = \frac{\text{体重} \div \text{身長}^2}{(\text{kg}) \quad (\text{m})}$$

25以上が肥満

重症化する割合はどれくらい？

- 重症化する割合や死亡する割合は低下傾向
6月以降に診断された人の中では
 - 重症化する人の割合：約1.6%
50歳代以下：0.3%
60歳代以上：8.5%
 - 死亡する人の割合は 約1.0%
50歳代以下：0.06%
60歳代以上：5.7%
- ※重症化する人の割合：新型コロナウイルス感染症と診断された症例（無症状を含む）のうち、集中治療室での治療や人工呼吸器等による治療を行った症例または死亡した症例の割合。

重症化する割合はどれくらい？

30歳代と比較した場合の各年代の重症化率

年代	10歳未満	10歳代	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代	90歳以上
重症化率	0.5倍	0.2倍	0.3倍	1倍	4倍	10倍	25倍	47倍	71倍	78倍

新型コロナウイルス感染症の“いま”についての10の知識
<https://www.mhlw.go.jp/content/000689773.pdf>

軽症：酸素吸入なし
中等症：酸素吸入
重症：人工呼吸器
超重症：ECMO

感染者が同居者や同僚から出た場合

濃厚接触者とは？

- 保健所の指導に従って接触者調査に協力する
- 濃厚接触者と判断されたら保健所の指示通りに隔離措置実施
- 患者の最後の使用から3日間以上経過した部屋：
⇒ 通常の清掃と換気をよくする程度で良い
- 患者の最後の使用から3日間を経過していない部屋：
⇒ 消毒の対象

* 環境から感染が成立したと考えられる例は多くありません。

過度に神経質になる必要はありません。

濃厚接触者の定義

新型コロナウイルス感染症感染者との接触

- 発病した日の2日前
- マスク、ゴーグル等の防御なし
- 1メートル以内かつ15分以上の接触

* 濃厚接触者の決定は保健所が行います

感染リスクを下げるための効果的な手段

- 飛沫感染対策：マスクの着用
- 接触感染対策：手指衛生(手洗・アルコールによる手指消毒)
- 三密（密集・密接・密閉）を避ける

感染しやすい状況は、徐々に分かってきました。

感染しないことを保証する条件はよく分かっていません。

接触時の危険度（医療従事者）

感染者がマスクを着用していた場合

- マスク等非着用：最後の接触時から14日間就業制限
- マスク等着用：就業制限なし
 - * 広範囲の身体的接触があれば14日間就業制限

感染者がマスクを着用していなかった場合

- マスク等非着用：最後の接触時から14日間就業制限
- マスク着用・眼の保護なし：
 - 最後の接触時から14日間就業制限
- マスク着用・眼の保護あり：就業制限なし

* 手袋・エプロン非着用で広範囲の身体的接触があれば
最後の接触時から14日間就業制限

高リスク

中リスク

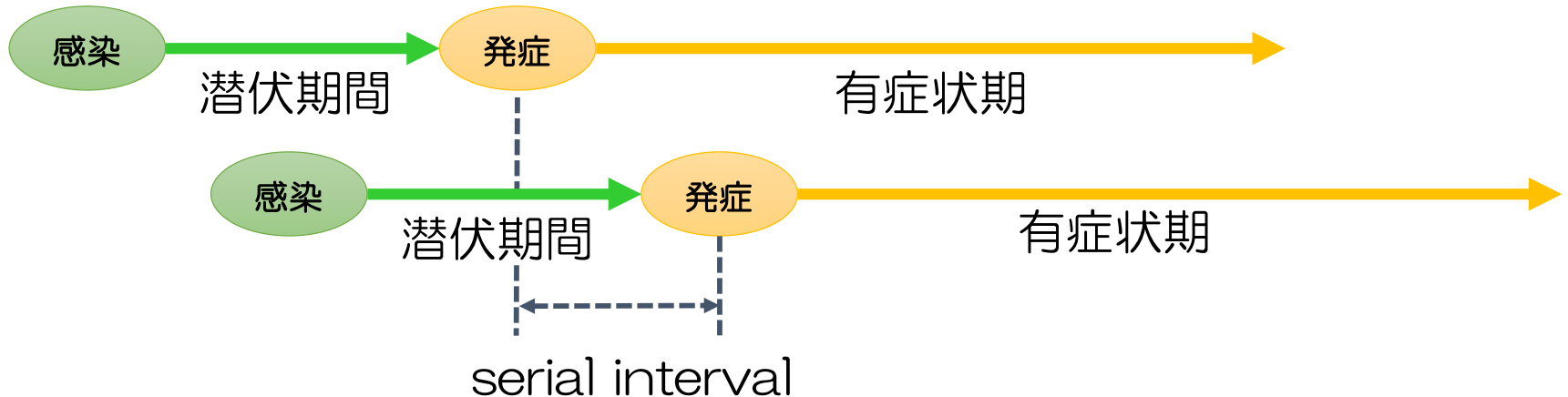
低リスク

感染した日から発症まで

① 発症してから感染性がある場合 (潜伏期間 \leq serial interval)



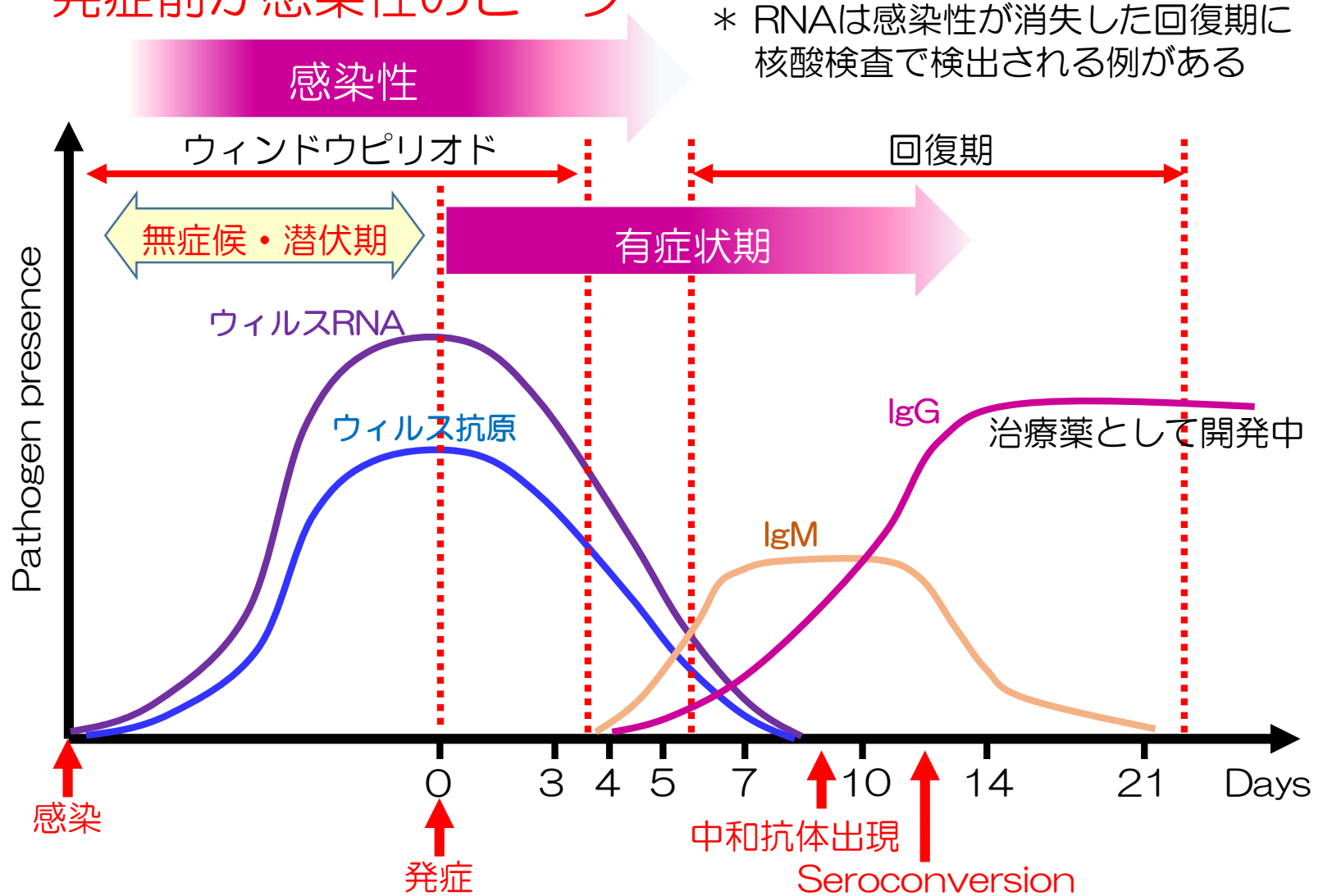
② 発症前から感染性がある場合 (潜伏期間 $>$ serial interval)



* serial interval : ある患者が発症してから次の患者が発症するまでの期間

新型コロナウイルス感染から発症～回復まで

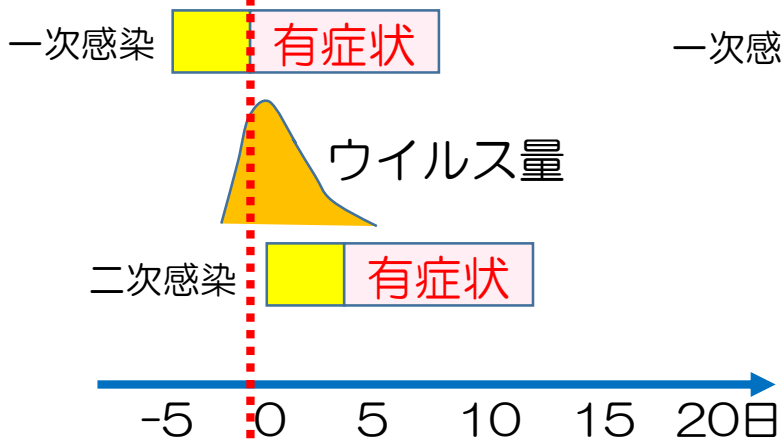
発症前が感染性のピーク



新型コロナウイルスは発症前に感染性のPeakが来る 無症状者のマスク着用は感染予防効果あり！

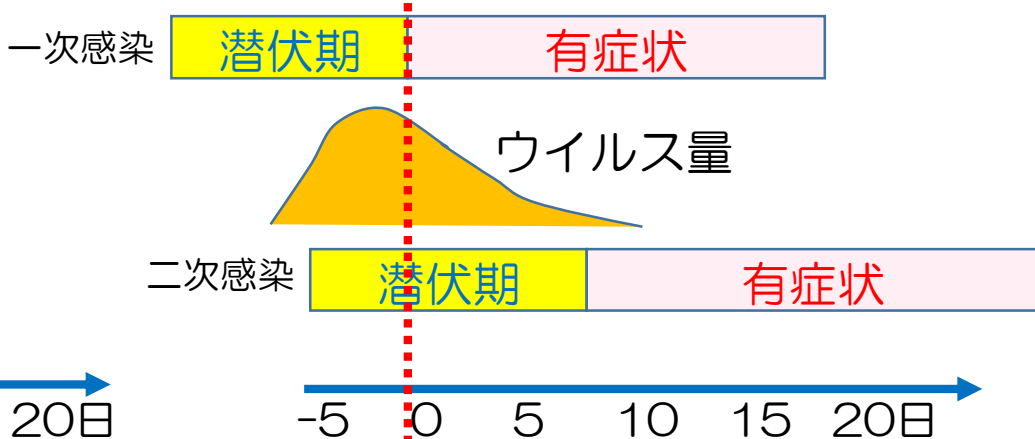
インフルエンザ

発症 感染性：
発症1日前後がPeak



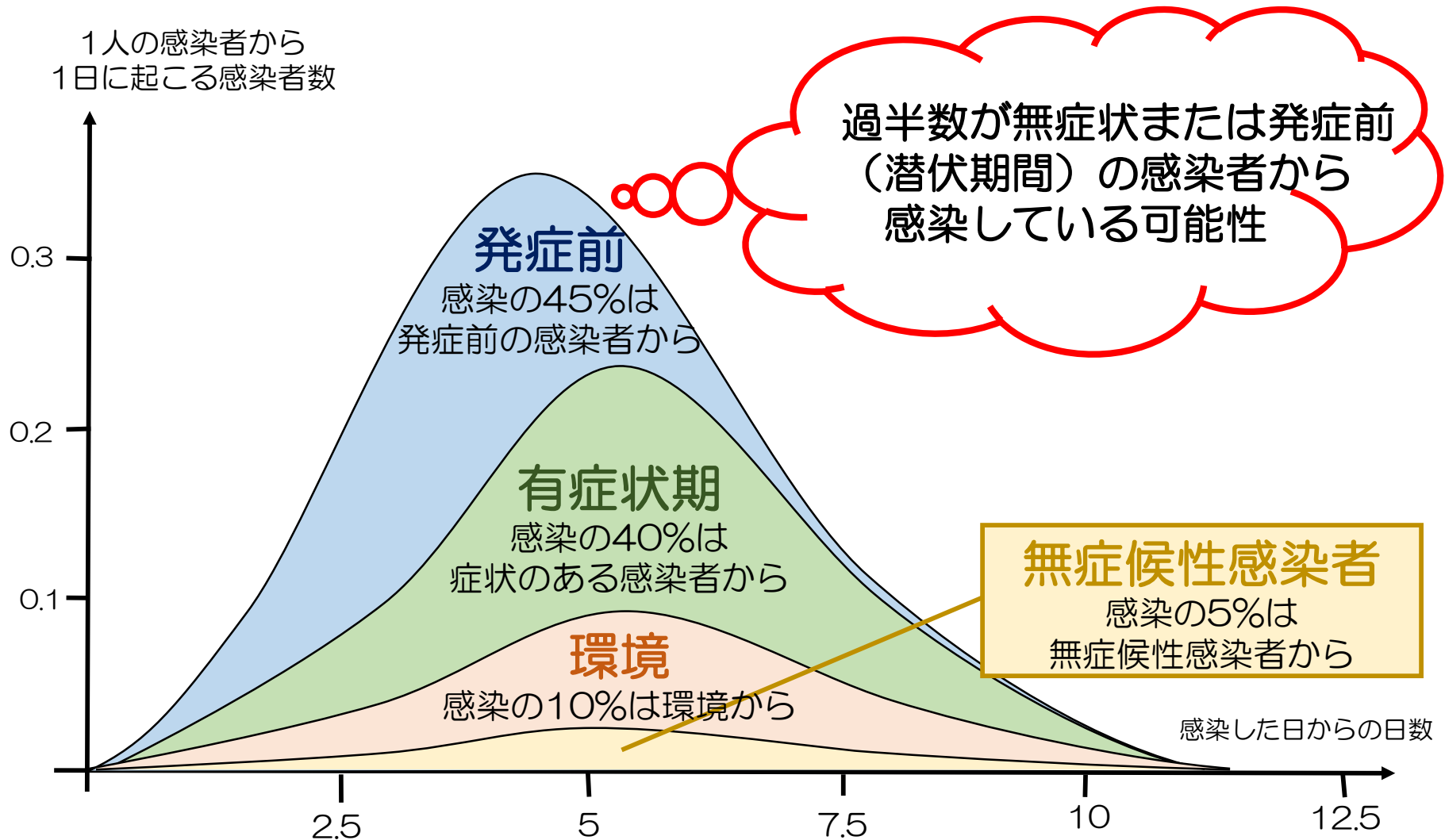
新型コロナウイルス

発症 感染性：
発症2.3-0.7日前がPeak



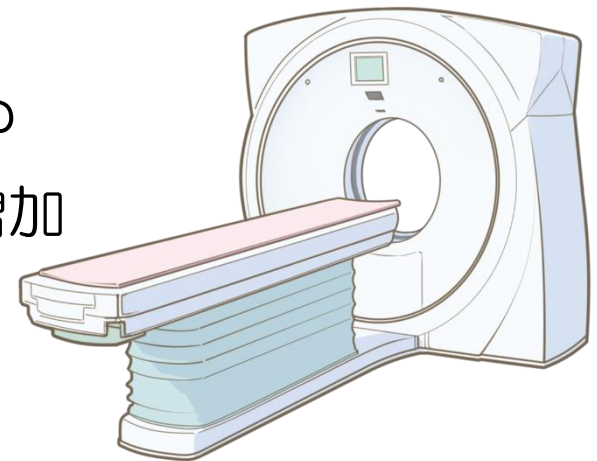
SARS 感染性：
発症10日目ころがPeak

推定される感染モデル



レントゲン・CT検査

- COVID-19では高い頻度で肺炎を起こす
- 胸部レントゲンでは肺炎を見逃す可能性がある
- 肺炎を正確に確認するためにはCTが必要
 - 初期は片側性ないし両側性の胸膜直下のすりガラス影
 - 背側または下葉優位円形が多巣性のすりガラス影
 - 進行するとcrazy-pavir patternやコンソリデーションなどの割合が増加
 - 器質化を反映した索状影の混在



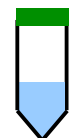
新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対する胸部CT検査の指針（Ver.1.0）一部抜粋

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の関連検査

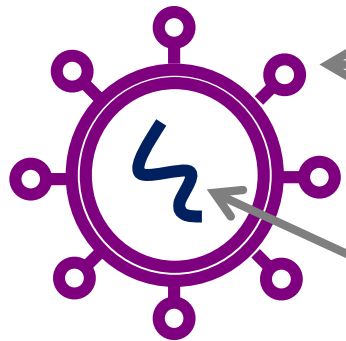
COVID-19患者
(宿主)

新型
コロナウイルス
(SARS-CoV-2)

鼻咽頭
ぬぐい液



唾液
喀痰



蛋白質 : **抗原検査**

遺伝子
(RNA) : **核酸検査
(PCRなど)**

ウイルス自体を評価 ➡ **現在の感染**

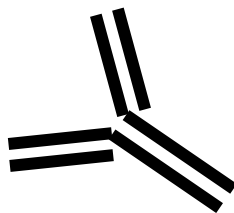
を診断する検査

* 感染性が消失しても検出される

保険適用検査



血液



抗体
(主にIgG) : **抗体検査**

宿主の免疫反応を評価 ➡ **過去の感染**

を評価する検査

* 陽性化しても陰転化する割合が高い

保険適用外検査

核酸検査と比較した抗原検査の特徴

	方法	感度	時間
<p>抗原検査</p> <p>ウィルスの蛋白質を評価する検査</p> <p>抗原を増幅できない</p>	<p>①溶解</p> <p>②抗原抗体反応</p> <p>③判定</p> <p>色が出たら陽性</p> <p>定性 (イムノクロマト法)</p> <p>陽性の蛍光を自動で判定</p> <p>定量 (化学発光酵素免疫法)</p>	<p>△</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>1時間以内</p> <p>○</p> <p>1時間以内</p>
<p>核酸検査 (PCRなど)</p> <p>遺伝子(RNA)を評価する検査</p> <p>微量でも増幅可能</p>	<p>①溶解</p> <p>②RNA抽出</p> <p>③逆転写 → 増幅</p> <p>④判定</p> <p>増えたら陽性</p> <p>リアルタイムPCR装置</p> <p>少ない量もしっかり判定</p>	<p>◎</p>	<p>×</p> <p>4時間前後 (PCR)</p>

抗原検査の特徴

- 簡便、迅速にウイルス蛋白を検出できる
- 核酸検査より感度が低い

新型コロナウイルス感染症の検査

	PCR	抗原 (定性・定量)	抗体
	「今」感染しているか調べる		「過去」感染していたか調べる
長所	抗原と比べ感度が高い	検査時間が短い * 1時間程度	個々の診断に使用するというよりも、地域の流行など公衆衛生上の対策に役立つ？
短所	検査時間が長い * 4時間程度	PCRと比べ感度が低い(特に定性検査)	
調べる	ウイルスの遺伝子	ウイルスのタンパク質	生体反応により体内で作られた免疫

PCR陽性 = “感染性あり” ではない

- ウイルスの培養（培養される＝活動性がある）
 - ➡ 発症から8日目まで → 培養された
 - ➡ 9日目以降 → 培養されなかった
- 確定患者の濃厚接触者の感染
 - ➡ 発症前または発症5日以内に接触した人 → 感染
 - ➡ 発症から6日目以降に接触した人 → 非感染
- PCR陽性検出の中央値は20日といわれている

PCR検査はウイルスの遺伝子の特定の領域を検出しており感染性の有無は判断できない

抗原検査と核酸検査の留意点

抗原検査

- 検体：鼻咽腔ぬぐい液（唾液は非推奨）
- 検査時間：1時間
- 定性検査：擬陽性が散見される（PCR検査との不一致）
陰性の場合、PCR検査の追加が必要
- 定量検査：判定保留の場合、PCR検査の追加が必要

核酸検査

- 検体：鼻咽腔ぬぐい液、唾液どちらでもよい
- 検査時間：RT-PCR 4時間
LAMP法 1時間（PCRに比べ感度が劣る）

病原体を捕らえる検査

核酸検査

- RT-PCR（リアルタイムPCR）法：定量的検査（4時間）
- LAMP法：定性的検査（1時間）

遺伝子検査

抗原検査

感度：RT-PCR > LAMP ≒ 抗原定量 > 抗原定性

抗原検査

症状発症から 2～9 日目の症例では
陰性の確定診断として用いることができる

- 定量検査：感度はLAMP法と同等、専用機が必要（30分間）
- 定性検査：POCT、どこでも実施可能、感度は劣る（40分間）

新型コロナウイルスに対する抗体産生

- IgM、IgGは感染後14日前後で陽性化する
- 回復期に抗体価・中和率が低下する
- 無症状感染者は40%程度が回復期に抗体が陰性化する
- 有症状者は12%程度が回復期に抗体が陰性化する
- 抗体が陰性化した場合、再感染する可能性は不明
- もともとヒトコロナウイルスは感染後に抗体が陰性化しやすいために再感染を繰り返している

治療薬

一般名	商品名	薬効	対象疾患	副作用
レムデシビル	ベクルリー	RNA合成阻害薬	エボラ出血熱	急性腎障害 肝機能障害
デキサメタゾン	デカドロン	ステロイド	膠原病	誘発感染症
シクレソニド	オルベスコ	ステロイド	気管支喘息	発疹、掻痒感
ナファモスタット	フサン	タンパク分解酵素阻害薬	急性膵炎など	高カリウム血症 不整脈
トシリズマブ	アクテムラ	IL-6阻害薬	関節リウマチ	上気道感染
ファビピラビル	アビガン	RNA合成阻害薬	新型インフルエンザ	尿酸増加 好中球減少

接触感染

- 感染者の粘膜や体液などに、直に接触したことで感染
- ウイルスなどの病原体で汚染された物や場所に触れた手で、目・鼻・口を触ることで感染

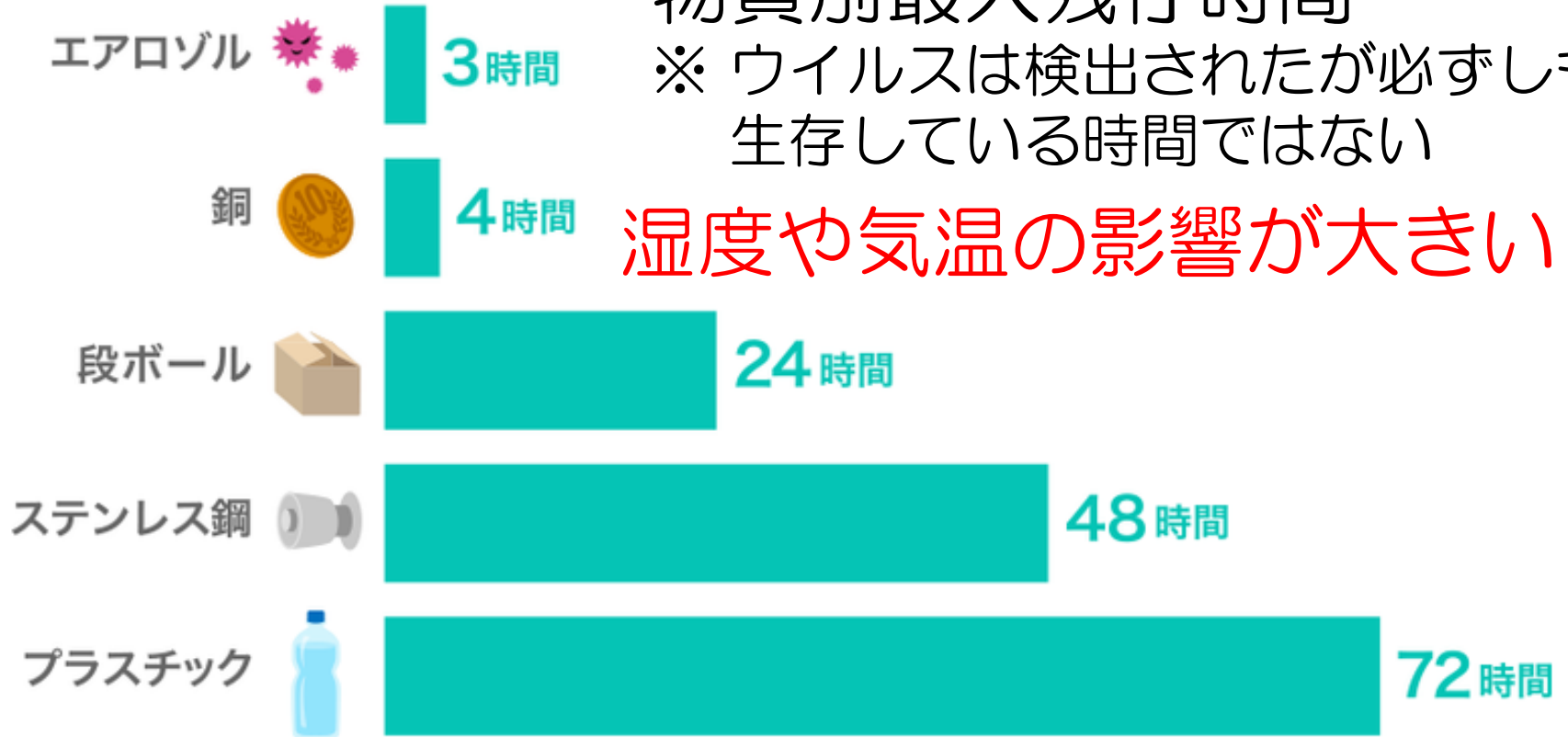


ウイルスはどれくらいの時間存在するの？

物質別最大残存時間

※ ウイルスは検出されたが必ずしも生存している時間ではない

湿度や気温の影響が大きい？



接触感染

- 感染者の粘膜や体液などに、直に接触したことで感染
- ウイルスなどの病原体で汚染された物や場所に触れた手で、目・鼻・口を触ることで感染



どのようにすればよいか？

手を洗おう！手の汚染対策

・ウイルスが手指に付着すると感染するのか？

➡ 健康な皮膚からウイルスが体内に入り込まず、
皮膚に付着するのみで感染しない

➡ ウィルスがついてしまった手指で、

粘膜（眼・鼻・口）を触ることで感染してしまう

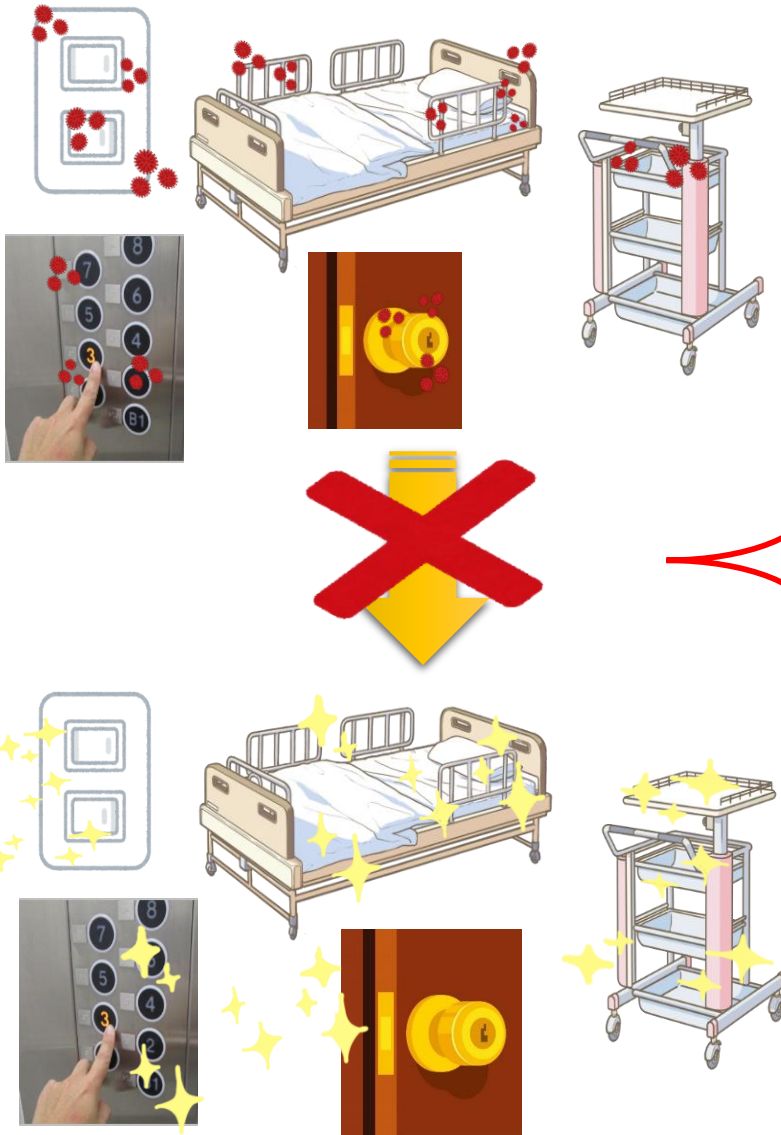


感染経路を遮断し感染予防

- 手指衛生が最も基本：最も有効
- 70%以上のアルコール消毒剤を15秒以上擦り込む
- 流水と石鹸の手洗い：30秒以上の揉み洗いする



間接的感染源を遮断し予防



- 環境中のウイルスなどの病原体を放置し、新たに病原体が定着することで、単純に量が増え感染の機会が増える
- アルコールまたは次亜塩素酸Naで消毒+物理的に拭き取ることが重要



飛沫感染

COVID-19は唾液中に多くのウイルスが含まれている

- 病原体を含んだ鼻水や唾液、痰などの飛沫が、感染者の咳やくしゃみ、大きな会話などで飛び、目・鼻・口といった粘膜に付着することで感染
- なにも押さえるものが無かった場合、くしゃみや咳で飛沫は時速300kmで2mくらい飛ぶ（速さはF1か新幹線並）



飛沫の飛ぶ距離	
会話	1m
咳	3m
くしゃみ	5m



飛沫感染予防策

飛沫感染は、飛沫が飛ぶ範囲で起こる

⇒ 距離、時間、障害物 に応じて感染リスクが異なる

① 距離：飛沫が飛ぶ約2mの距離を保つ

ソーシャルディスタンス

② 時間：接触時間を短くしウイルスの曝露量を減らす

③ 障害物：パーテーションやマスク、ゴーグル等で

口や鼻、眼の粘膜に直接飛沫が付着することを防ぐ

距離1m以上、マスク、保護メガネに 新型コロナウイルス感染予防効果あり

- 距離1m以上で0.18倍
- マスクで0.15倍
- 保護メガネで0.22倍

THE LANCET 395, Issue 10242, 27 June-3 July 2020, 1973-1987

- 発症した人が症状が出る前からマスクを着用
⇒ 家族への感染が79%減少
- 症状が出た後にマスクを着用
⇒ 家族への感染予防効果なし

マスク着用による家族内感染の予防効果 (BMJ Glob Health. 2020;5(5))

マスクの正しい着け方

①裏表を確認



ワイヤーを上を持ち、ひだが下向きになる方が表面



立体型はマスク中央が前に出る方が表面

②ワイヤーを鼻の形に合わせてひだを伸ばし顎まで覆う

1 マスクを顔に当て、鼻・頬のカーブに合わせてワイヤがある場合は折り曲げる



2 鼻からあごの下まで、マスクをしっかりと伸ばす



3 隙間がないように顔とマスクをぴったり付ける



どんな人が重症化しやすいの？

重症化しやすい人

- 高齢者
- 基礎疾患のある方
 - 慢性閉塞性肺疾患（COPD）
 - 慢性腎臓病
 - 糖尿病、肥満
 - 高血圧、心血管疾患

妊婦や喫煙歴：重症化しやすいかは明らかでないが要注意

感染者が他の人に感染させる期間

- 発症の2日前から発症後 7～10日間程度
- 発症の直前・直後で特にウイルス排出量が高くなる

⇒ 新型コロナウイルス感染症と診断された人は、
症状がなくとも、不要・不急の外出を控える
など感染防止に努める

※新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き・第3版より

毎日の体温測定、体調チェックで
体調不良時は自宅安静

感染者が何人に感染させるの？

新型コロナウイルス感染症と診断された人

- 他の人に感染させているのは2割以下
- 多くの人は他の人に感染させていない

感染防護なしに3密（密閉・密集・密接）の環境で
多くの人と接するなどによって

1人の感染者が何人もの人に感染させなければ、
新型コロナウイルス感染症の流行を抑えられる。

症状がなくても
自分が感染していると考えて行動する

3密以外に避けること

症状がなくても自分が感染していると考えて行動する

- 体調が悪いときは不要・不急の外出を控える
 - 人と接するときにはマスクを着用する
- ⇒ 新型コロナウイルスに感染していた場合に
多くの人に感染させることのないよう行動する
- マスク着用 ⇒ 感染者と接する人のウイルス吸入量減少
布マスクを感染者が着用：60-80%減少
感染者と接する人が着用：20-40%減少

Ueki, H., Furusawa, Y., Iwatsuki-Horimoto, K., Imai, M., Kabata, H., Nishimura, H., & Kawaoka, Y. (2020). Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2. *mSphere*, 5(5), e00637-20.

感染リスクが高まる「5つの場面」

【場面1】 飲酒を伴う懇親会等

- 飲酒の影響で気分が高揚すると同時に注意力低下
⇒ 聴覚が鈍麻し、大きな声になりやすい。
- 狭い空間に長時間、大人数が滞在
- 回し飲みや箸などの共用

【場面2】 大人数や長時間におよぶ飲食

- 長時間におよぶ飲食、接待を伴う飲食、深夜のはしご酒
短時間の食事に比べて、感染リスクが高まる。
- 大人数、例えば5人以上の飲食では、大声になり
飛沫が飛びやすくなり、感染リスクが高まる。

感染リスクが高まる「5つの場面」

【場面3】 マスクなしでの会話

- マスクなしに近距離で会話、カラオケ、車やバスの移動
～ 飛沫感染やマイクロ飛沫感染

【場面4】 狭い空間での共同生活

- 狭い空間での共同生活：長時間に閉鎖空間が共有される
- 寮の部屋やトイレなどの共用部分

【場面5】 居場所の切り替わり

- 仕事での休憩時間、居場所の切り替わり等の環境の変化
- 休憩室、喫煙所、更衣室

感染リスクを下げながら会食を楽しむ工夫

＜利用者＞

- ①少人数・短時間
- ②なるべく普段一緒にいる人
- ③深酒・はしご酒などはひかえ、適度な酒量で。
 - 箸やコップは使い回さず、一人ひとりで。
 - 座の配置は斜め向かいに。
 - 会話する時はなるべくマスク着用。
 - 換気が適切になされているなどの工夫をしている、ガイドライン★を遵守したお店で。
 - 体調が悪い人は参加しない。

感染リスクを下げながら会食を楽しむ工夫

〈お店〉 ・ お店はガイドライン★の遵守を
従業員の体調管理やマスク着用、
席ごとのアクリル板の効果的な設置、
換気と組み合わせた適切な扇風機の利用などの工夫も。)

- ・ 利用者に上記の留意事項の遵守
- ・ 接触確認アプリ（COCOA）の利用

第12回新型コロナウイルス感染症対策分科会

★従業員で感染者が出たある飲食店では、ガイドラインを遵守しており、
窓を開けるなど換気もされ、客同士の間隔も一定開けられていた
⇒ 利用客（100名超）からの感染者は出なかった。

分科会から政府への提言

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/bunkakai/teigen_12_148.pdf

感染リスクを下げながら会食を楽しむ工夫

感染リスクを下げながら会食を楽しむ工夫

全ての場面でこれからも引き続き守ってほしいこと

- 基本はマスク着用と三密回避
- 室内では換気
- 集まりは、少人数・短時間
- 大声を出さず会話はできるだけ静かに
- 共用施設の清掃
- 消毒、手洗い
- 施設・設備のアルコール消毒の徹底

WHOの見解

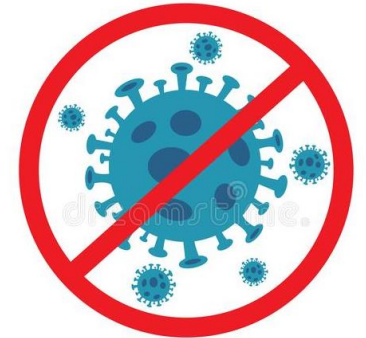
基本的な感染対策を地道に続けることが重要

- こまめな手指衛生
- ソーシャルディスタンスの継続
- 人が密集した換気の悪い密閉空間を避け
- マスクを着用して他者に感染させることを防ぐ
- 換気や適切な清掃・消毒に努める

Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions
Scientific Brief 9 July 2020

まとめ

- 2019年12月に確認された新種のウイルス感染症
治療薬・治療方法、ワクチンは開発中
- 発症前に感染性がピークになる
- 発症8日目以降には感染性が低下
- 高齢者や基礎疾患のある患者で重症化する
- 検査は万能ではなく偽陰性や偽陽性がある
- 正しい知識を持ち感染対策の徹底ができれば、
感染リスクは高くない



STOP COVID-19

体調が悪い時は自宅で静養

①手をキレイに



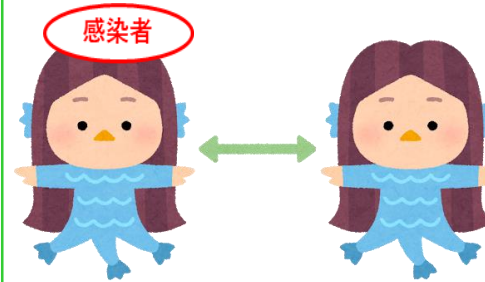
ひとつの行動前後に
手指衛生

②環境をキレイに



人が頻繁に触る場所や
物は清拭消毒

③ソーシャル ディスタンス



一般的に2m
最低1m距離を開ける

④接触時間を短く



濃厚接触の定義では
15分以上

⑤マスク着用



飛沫を防ぐ、
感染者のマスク着用

- ・ 発症前から感染性があることが分かってきており、知らず知らずに自分（感染者）が他者に移さないために着用することが最も大きな目的
- ・ マスクを着用することで自分自身が感染予防できるという根拠はない
- ・ 相手（感染者）がマスクを着用していない（できない）場合、眼の粘膜を守ることも大切

冬の感染症対策

① インフルエンザ：コロナ対策で十分

- できるだけワクチン接種をしましょう

② 冬に多い嘔吐下痢症の原因ではノロウイルスが要注意

- ノロウイルスはアルコールが効きません
- 石鹸の手洗いが有効です

③ 肺炎球菌ワクチン定期接種対象者：

65歳、70歳、75歳、80歳、85歳、90歳、95歳、100歳

④ バランスの良い食事

⑤ 十分な睡眠

⑥ 適度な運動

⑦ 体調不良時は休む

⑧寒いですが換気しましょう！



感染予防のために、できること。

All we have to do to prevent infection is simple.