

2023年12月2日  
第7回青森県医学会 県民公開講座

## 新型コロナウイルス感染症とどう向き合うか

青森県立保健大学  
大西基喜

1

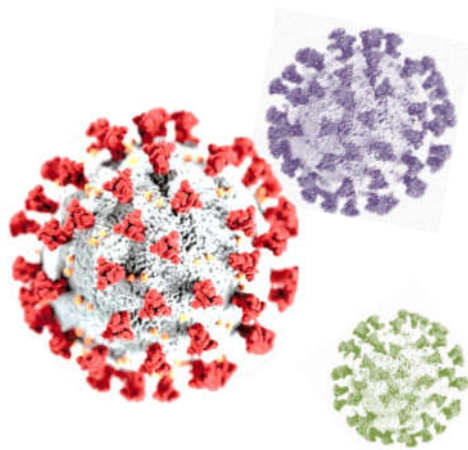
## 題目

- ・ 感染症とは
- ・ 医学的なことから
- ・ これまでの推移
- ・ 全般的対策
- ・ 個人・組織の対策

## 感染症とは

- ・ 微生物が他の生命体の内部に入り、その体内で増殖し、それがもとで、当生命体で何らかの機能障害～生命の危機が生じている状態
- ・ 入り方（感染経路）
  - － 気道から （気道感染）
  - － 消化管から （経口感染）
  - － 皮膚から （経皮感染）
  - － 血液から （血液感染）

## 感染症とは



## 感染症を起こす微生物

- プリオン
- ウィルス
- リケッチア・クラミジア
- 細菌
- 真菌類
- 原虫・寄生虫

5

## 感染症：主要2大微生物

### 細菌

- 単細胞
- 基本的に自己複製が可能である
- 代表的感染症（菌名）
  - － 肺炎（肺炎球菌など）
  - － 結核（結核菌）
  - － 赤痢（赤痢菌）
- 抗生剤が有効
- ワクチンは一部で有効

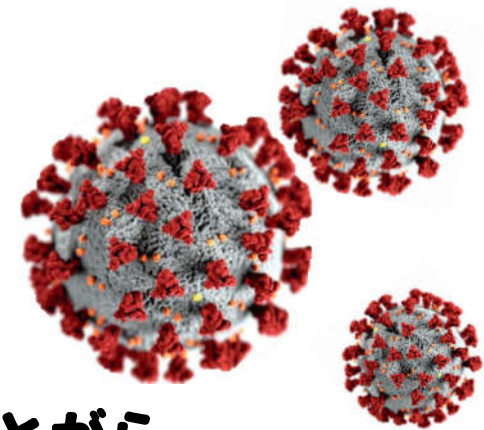
### ウィルス

- 非細胞：核酸＋蛋白質
- 他の生物を宿主にして自己を複製する
- 代表的感染症（ウィルス名）
  - － かぜ（ライノウィルスなど）
  - － COVID19（コロナウィルス）
  - － エイズ（エイズウィルス）
- 抗生剤は無効
- ワクチンは重要な対策

6

## ウィルス感染症

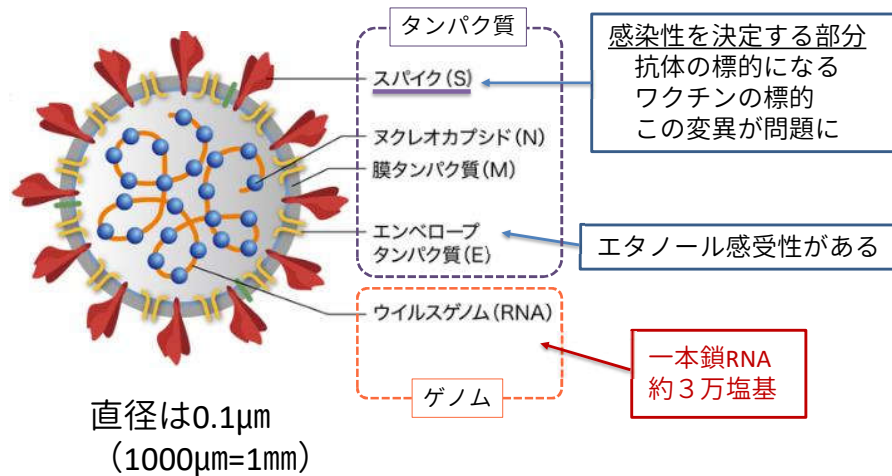
- 自然治癒が多いが、慢性化、致死的な場合も
- 新たな出会いは激烈な反応になりやすい  
パンデミック、致死率の高さ、など
  - 新型インフルエンザ（例：スペインインフルエンザ）
  - エイズ、エボラ出血熱・・・
  - COVID-19
- 今後も、基本、**動物由来感染症**が最大の脅威
  - － 要因：温暖化、資源採掘、森林破壊、移動、農業拡大等（UNEP[国連環境計画]が対策を進めている）
  - － 200種超（WHO 把握）



## 医学的なことから

8

# コロナウイルスの構造



9

# ウイルス採取検体とその量

- 発症5日目までの咽頭Swab  
平均70万コピー（最大7億）
- 痰  
平均700万コピー/cc（最大23億）
- 便  
検出はあるが、感染レベルにない
- 尿・血液  
検出されない

Woelfel, W. et al. (2020.4.1) Nature 581, 465

10

# COVID-19 感染の様式

- 接触感染（少ない）
  - 感染者の**手**→周りの**物**→他の人の**手（手袋）**→**口や鼻**を触ることで粘膜から感染
- 飛沫感染（主要な感染経路）
  - 感染者の飛沫（**咳、つば**など）でウイルスが放出され、周囲が口や鼻から**吸い込んで感染**
    - 飛沫のサイズは **5μm以上**（ウイルス直径の50倍）
    - **2m以内**は注意。1m以内の距離で生じやすい
- 飛沫核感染（空気感染、サイズが5μm未満）
  - 飛沫核は飛沫にわずかずつ混在
    - 戸外/共有空間でウイルスが漂うレベルにない
  - 起こりやすい条件：
    - 飛沫核**発生量**の増加：激しい咳、大声など
    - 飛沫核**浮遊総量**の増加：発声を伴う密閉空間で長時間、など

# 変異株の存在

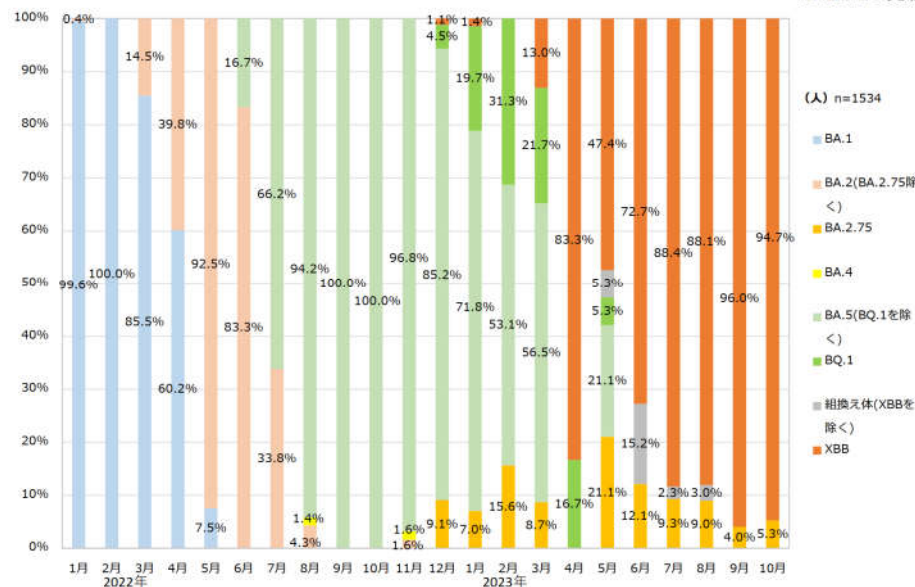
- ウイルスの遺伝子は常に変異している
  - 1ウイルスがコピーを重ねると**2週間に1回くらい**コピーミス（変異）を起こす
- 遺伝子の塩基が変異→→ウイルスタンパク質の変異（細かくは、アミノ酸の変異）
- ほとんどの変異は無意味だが、稀に重要
- 稀に生じる特に警戒の要す変異株：
  - 感染性が強化
  - ワクチンが利かなくなる
  - 重症、死亡を生じやすい

野生株  
↓  
アルファ株  
↓  
デルタ株  
↓  
オミクロン株

12

## 青森県のオミクロン株のゲノム解析結果の推移（月別）

R5.11.20現在



## COVID-19 症状（オミクロン）

### ◎自覚症状

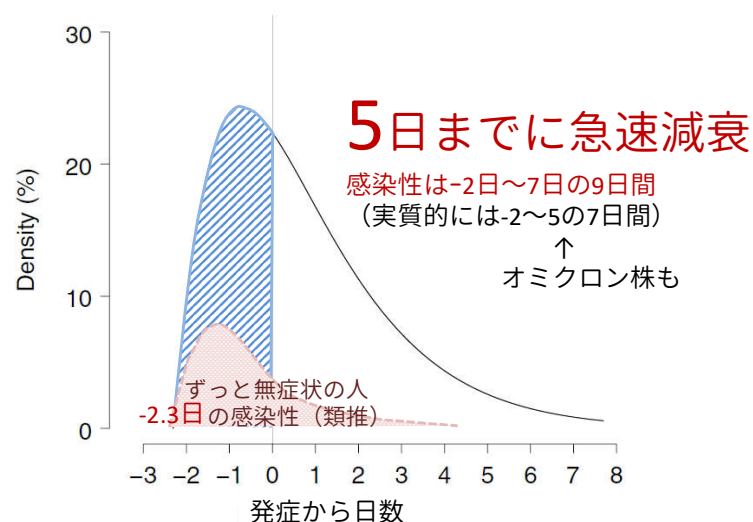
| 中心的           | その他     |
|---------------|---------|
| 発熱            | 嗅覚・味覚異常 |
| 咽頭痛           | 鼻水      |
| 咳             | 筋肉痛     |
| 息ぐるしい（咳後1週など） | 頭痛      |
| 倦怠感           | 下痢      |

無症状、軽い症状も多いが、  
発熱も1日のみと言うことが少なからずある  
また、インフルエンザに比べ解熱剤が有効

### ◎検査所見

肺炎

## 感染性の推移



Xi He et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19, Nature Medicine 26, 672-675 (2020)

## COVID-19 重症度(オミクロン)

- 当県でオミクロン全体として：

98% 自宅またはホテル療養  
1-3% 入院  
0.1-0.2% 死亡（致死率：男性＞女性）

- 重症度/致死率

－ 高齢

・ 自然免疫低下状態(過労,寝不足,深酒など),喫煙

－ 基礎疾患

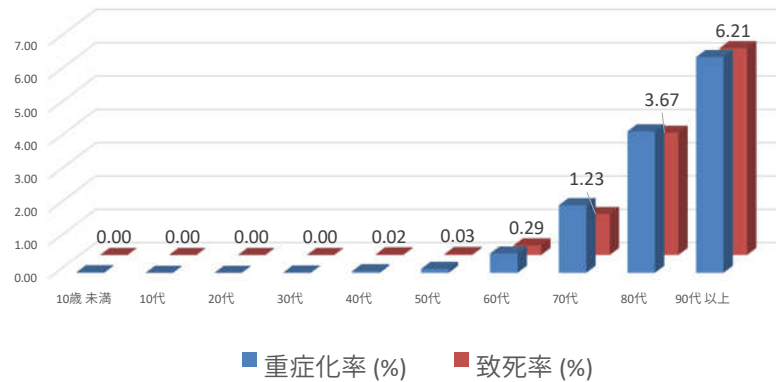
・ 糖尿病,循環器・呼吸器・腎臓の慢性疾患,がん

## 重症化率・致死率（年齢階級別）

日本(青森):オミクロン以前 **1.06(0.64)%** → オミクロン **0.15(0.11)%**

2022年1月1日～2月28日石川県、茨城県、広島県のデータ（119,109人）より

全体



17

## 感染後遺症

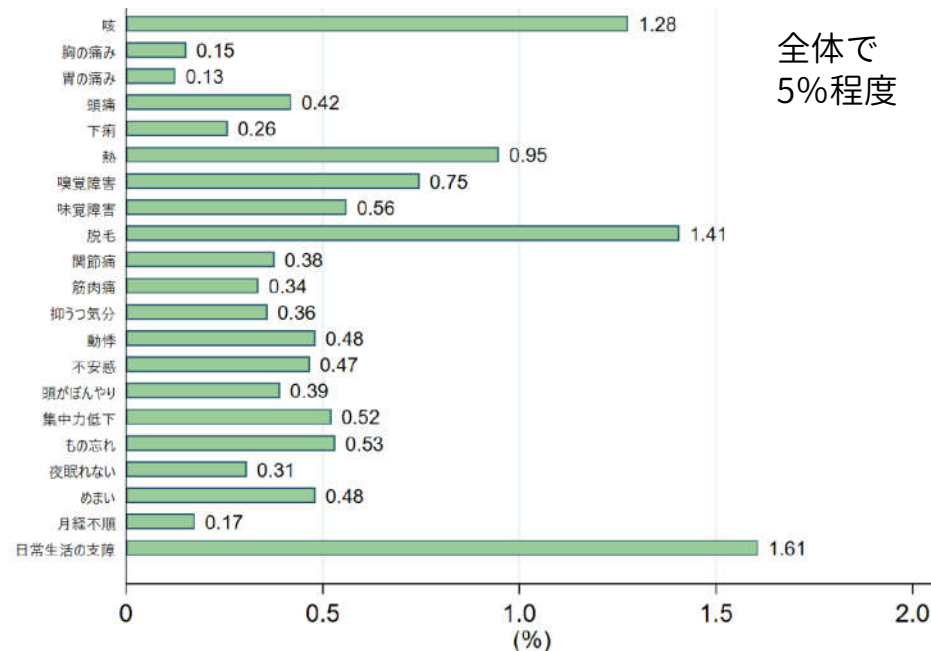
豊中市 2022年12月14日発表

- 4047名が参加
- 自宅療養後も47.7%に何らかの症状
- 後遺症になりやすい傾向
  - 急性期に重症（軽症より5倍）
  - オミクロン株で起こりやすいか
  - ワクチンの接種回数が少ないほど経験（海外でも同様の結果あり）

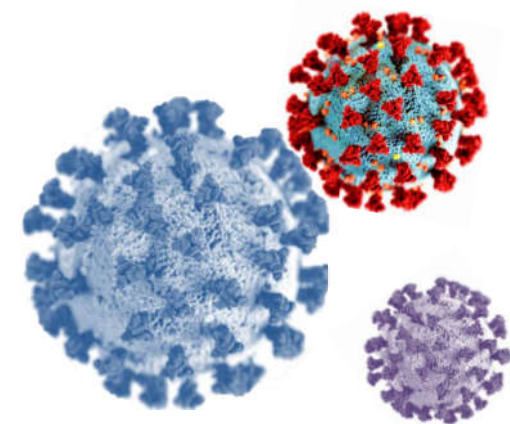
豊中市データより：

[https://www.city.toyonaka.osaka.jp/kenko/covid19\\_support/koronakouisyousien.files/tyousakekka.pdf](https://www.city.toyonaka.osaka.jp/kenko/covid19_support/koronakouisyousien.files/tyousakekka.pdf)

## 症状が30日以上続く人の症状の割合



これまでの推移



20



# COVID-19の推移

- 20年1月からの3年半に国民の3割の感染者、7万人を超す死亡者を出した。
- 変異株も繰り返し生じ、22年からオミクロン（以後O）株が主力となり、感染力の増強と軽症化が認められた。
  - O株の大流行で、O株感染者数が全体の95%。
  - 致死率は0.17%と1/6程度に低下したが、年間死亡率は逆に3倍強となった。
  - 重症化リスクは高齢者や基礎疾患保有であることが明瞭化した。
  - ワクチンは重症化防止に大きな役割を果たした。

21

# 世界と日本の感染者数

累計：

日本 33,802,739人

（死亡 74,669 (0.22%)）

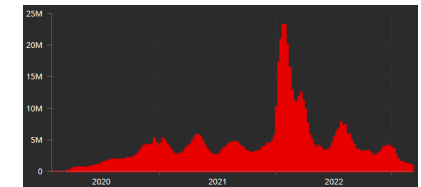
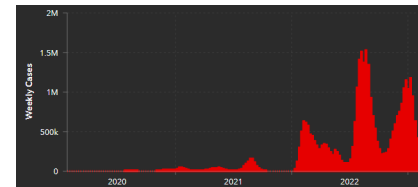
厚労省 2023/5/8

世界 676,609,955人

（死亡 6,881,955 (1.02%)）

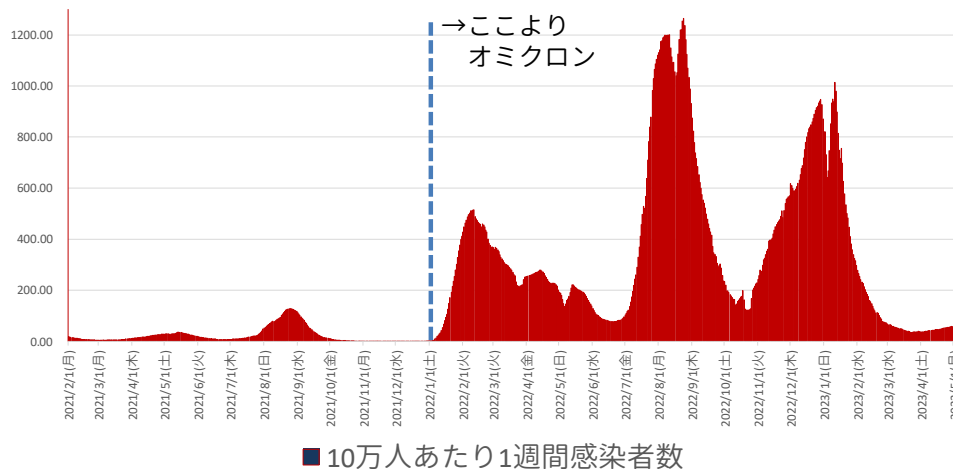
Johns Hopkins 大学調べ  
2023/3/10（中止時点）

新規感染者のグラフ：

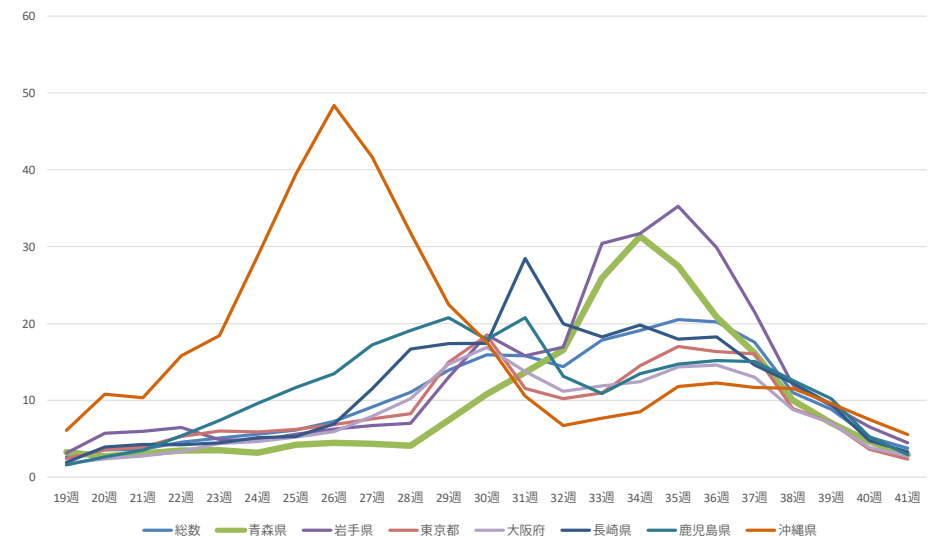


22

# COVID-19の感染推移 (2021/2/1-2023/5/8)



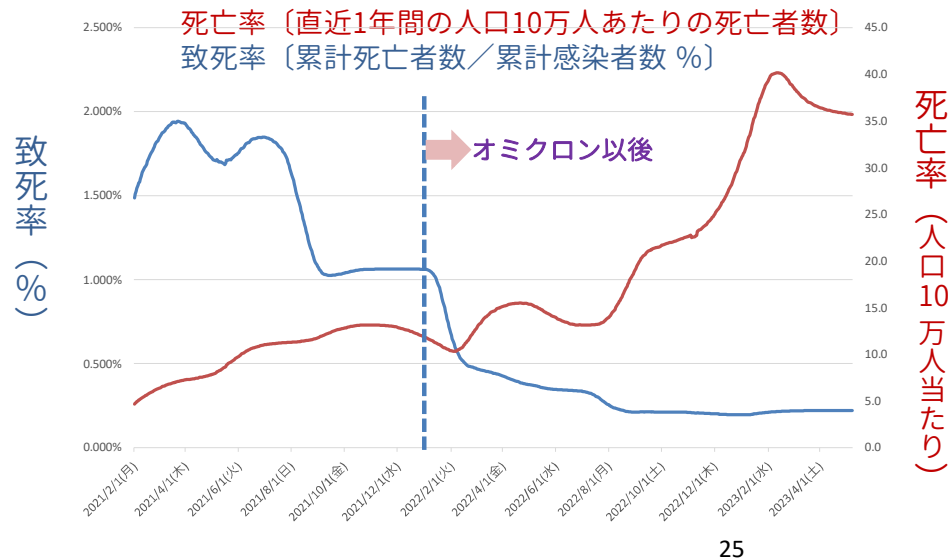
# 直近の感染状況（定点把握）



24

# COVID-19の死亡率と致死率

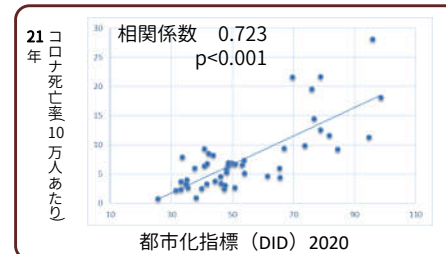
2021/1/16～2023/5/8



# コロナ死亡率推移と影響要因 生態学的検討（都道府県関連）

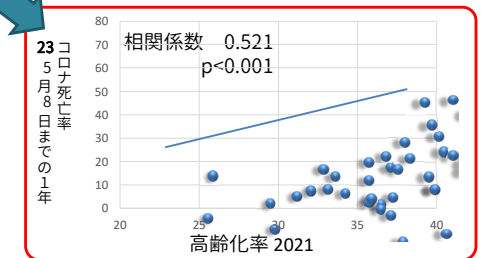
オミクロン以前

オミクロン



都市化率（DID）  
人口密集地を多く抱えている  
地域ほど多く死亡

高齢者や基礎疾患所有者を  
多く抱えている  
地域ほど多く死亡



## 青森県・全国の状況

2023/5/8(月)

人口動態統計2021（青森県）

| COVID-19 諸指標         | 青森県      | 全国       | 都道府県順位 | 死因順位 | 死因             | 死亡率   |
|----------------------|----------|----------|--------|------|----------------|-------|
| 10万人あたり累計感染者数        | 22,909.6 | 26,902.1 | 39     | 1    | 悪性新生物          | 422.3 |
| 致死率（全）               | 0.235%   | 0.221%   | 18     | 2    | 心疾患<br>(高血圧除く) | 231.1 |
| オミクロン以前（～2021/11/30） | 0.644%   | 1.063%   | 34     | 3    | 老衰             | 148.1 |
| オミクロン以降（2022/1/1～）   | 0.226%   | 0.175%   | 9      | 4    | 脳血管疾患          | 123.0 |
| 死亡率（10万人あたり、直近1年間）   | 45.8     | 35.7     | 10     | 5    | 肺炎             | 91.9  |
|                      |          |          |        | 6    | 不慮の事故          | 49.1  |
|                      |          |          |        | 7    | 誤嚥性肺炎          | 38.5  |

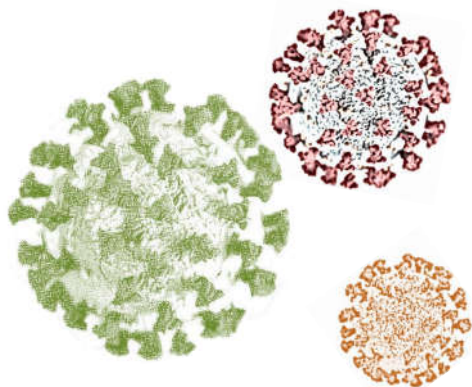
抗体保有率（全国） 42.8%

＊抗体保有率：2023/5/17～5/31調査 献血者（16歳～69歳）のデータ  
（厚労省提供データ）

## ホテル療養者

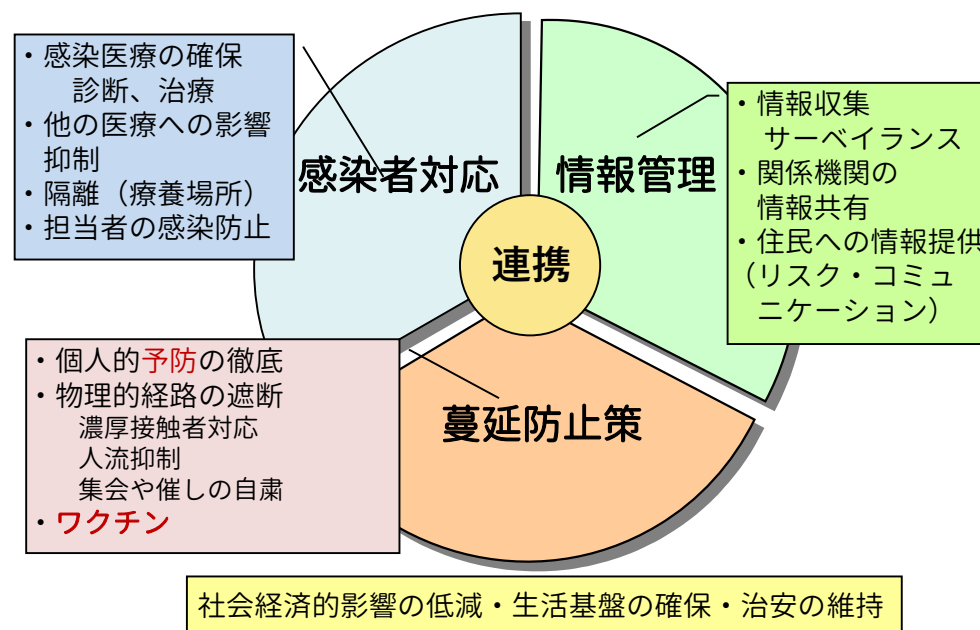
- 青森県では約7800名のホテル療養者
- 当初は療養中の相談や悪化による病院移送など様々な課題が認められた
- オミクロン以降はほとんど特段の訴えがなく退所可能となった
  - －無症状のままの人も多い
  - －一方、咳や熱が長引く人はそれなりにいる

## 全般的対策



29

## 総合的感染症対策のマクロ的枠組み



## 医療面でのこれまでの主な対策

- 入院・外来医療の確保
  - 対応医療機関・病床の確保
- 宿泊療養施設（ホテル）の確保
- 自宅療養・ホテル療養患者の医療確保
  - 医療機関・医師会等の協力
- 医療機関・高齢者施設の支援
  - ICN等県内ネットワークの協力
  - 感染研等県外機関の協力
- ネットワークの構築・情報共有

31

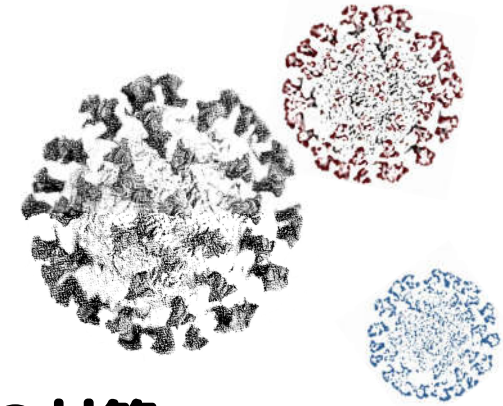
## 対策力点の変化

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【野生株…】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一例ずつ検討           <ul style="list-style-type: none"> <li>感染源、接触者洗い出しと対応</li> <li>感染者の医療の確保               <ul style="list-style-type: none"> <li>感染病床の充実</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>基本路線は「封じ込め」           <ul style="list-style-type: none"> <li>個人的防御の徹底</li> <li>行動制限               <ul style="list-style-type: none"> <li>移動</li> <li>イベント</li> <li>スポーツなど</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | <p>【オミクロンで明瞭】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>個々対策の困難化           <ul style="list-style-type: none"> <li>対策の重点化               <ul style="list-style-type: none"> <li>高齢者等</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>社会維持の重要性↑           <ul style="list-style-type: none"> <li>封じ込めの困難性               <ul style="list-style-type: none"> <li>不可能ではないが非常に困難で、資源投入の効果が見合わない</li> <li>社会生活の損失/障害が大きい</li> </ul> </li> <li>医療の全体としての確保               <ul style="list-style-type: none"> <li>バランスに配慮</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 医療対応の変移

- 感染者の急増による変移
  - 入院病床増：感染症病棟→**一般病床対応**
    - 隔離：病棟→ゾーン→**個室/コホート**→**カーテン** など
  - 入院適応：全入院→リスク応需→**治療応需**
  - 療養場所：入院→宿泊療養→**自宅療養**
  - 病院役割の明確化：軽症/中等症/重症対応
  - 院内感染の日常化：**当該病院対応**へシフト
- 感染症法での位置づけの変更（5類へ）
  - 入院調整：保健所→医療機関（ネットワーク）
  - 全数把握→定点把握



## 個人・組織の対策

34

## 個人的予防

- 免疫
  - 自然免疫：体調管理
  - 獲得免疫：基本はワクチン
- 基本的で、適切な予防的行動
  - 手洗い
  - 必要に応じて「マスク」
- 他者への配慮（「人に感染させない」）
  - かぜをひいたら、他者と接触しない
- 人の集まる場所
  - 換気

## 予防の切り札：ワクチン

- 個人的予防としての意義
  - 現状、かなり有効と考えられる
- 社会的防衛としての意義
  - 集団免疫の概念



# 「免疫」という概念：整理

生体は感染に対して、重層的な防御体制で守っており、それを免疫系という

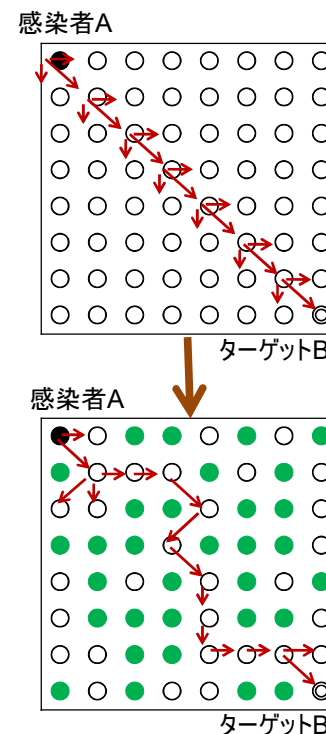
- 非特異的免疫（自然免疫、先天性免疫）
  - ほとんどすべての生体もっている防御機構
  - 特異性はなく、免疫記憶もないが、即座に応答する
- 特異的免疫（適応免疫、獲得免疫、後天性免疫）
  - 脊椎動物にあり、高度で高次の免疫機能
  - 感染で病原体に特異的に反応（抗原抗体反応など）
  - この反応は記憶され、病原体が侵入するたび、より早く強力な攻撃が加えられるようにする
  - ワクチンによる免疫はこの特異的免疫にあたる

どちらの免疫も生体の体調、体力が落ちると低下する  
(過労、夜更かし、過飲などの生活習慣、病気、加齢などはこの能力を落とす)

37

## 感染拡大防止の切り札： 集団免疫（個人→集団）

- 一定の人が免疫を持つと大規模な流行はなくなる  
…→「集団免疫」
- 感染者＋ワクチン接種者の集団
  - 再感染少ない
- ワクチンの社会防衛的意義
  - ブースター接種（4回目）の進行中



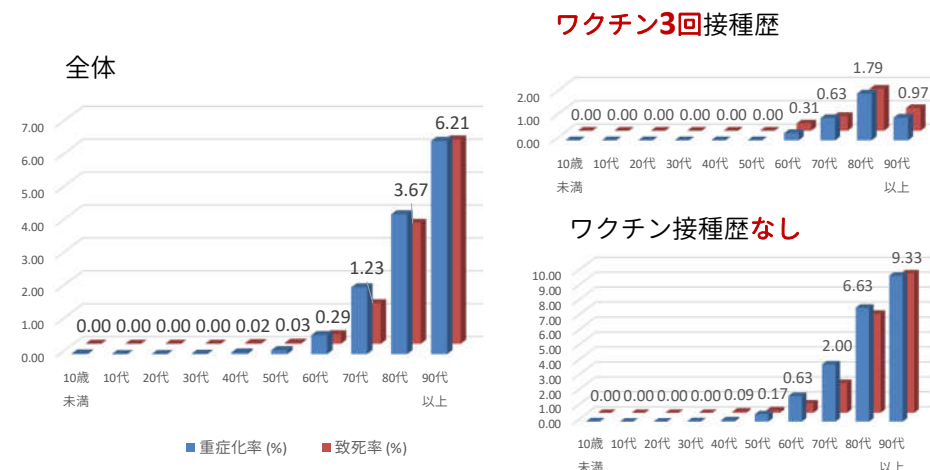
## コロナワクチンの現状

- 新しい製法により、短期間で開発、製造の本格化し、2020年12月上旬から世界各国で接種が進んだ
- ワクチンの期待された効果：
  - 感染予防（そもそもかからない）[弱め]
  - 発症予防（かかるが、無症状で終わる）[弱め]
  - 重症化予防（症状を生じてても、軽度ですむ）[意義高い]
- 感染者と死亡者を9割減との評価あり
  - 2021年2～11月期間の分析で実際の感染者は約470万人と推計され、死者は約1万人だったが、ワクチンがなければ、それぞれ約6330万人と約36万人に達した恐れがあるとされる（京大 西浦教授）
- 2024年度から1年1回の定期接種化か
- 強めの副作用への忌避、ワクチン疲れが問題

39

## ワクチン接種の意義

令和4年1月1日～2月28日石川県、茨城県、広島県のデータ（119,109人）より



40

## 施設における 合理性&持続可能性のある感染対策

- 感染対策は基本的に個人・施設対応に移行
- 業務の質を担保するために、感染対策は
  - 合理的であること
    - 有効性につき必要十分な対策：  
基本的にインフルエンザと同様の対応で可
  - 持続可能性を希求する
    - できるだけシンプルな形にし、「対策による負荷」を減らす

## 施設での感染対策のポイント

- かぜ症状のある方は休む
  - 摂食可ならセルフメディケーションも
  - コロナの診断：5日在宅が望ましい
    - 事情で3日、5日までマスク、会話低減
  - 診断不明の場合
    - 改善ある…3日間在宅
    - それ以上続く場合は受診を考慮
- 陽性者が出ても消毒不要、一般的な清潔の維持
- 無症状の人に検査不要、行動制限不要

## 出口戦略 社会のレジリエンス：重点化と日常化

- コロナ弱者への対策の徹底
- コロナ対応の「日常化」
  - 個人・組織的予防の日常化
  - 社会的対応の日常化
  - 疾患位置づけの日常化
  - 医療の日常化
    - 診断の日常化
    - 治療の日常化
    - 院内感染予防の日常化