

---

## 2022年前半の厚労省アドバイザーボードの見通し

2022年8月24日

宮下翔光（LSE）・仲田泰祐（東京大学）

# 内容

- (7月5日) アドバイザリーボードの中・長期見通し
  - [https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata\\_Outlook\\_Slides\\_20210705.pdf](https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_Outlook_Slides_20210705.pdf)
  - 2021年前半に厚労省アドバイザリーボード（AB）に提出されている見通しをおさらい
  - 2021年前半には短期・超短期見通しが定着したことを指摘
    - 短期：約1か月、超短期：約1週間
  - イギリスのSPI-M-Oと比べて中長期の見通しが少ないことを指摘
- (12月23日) 2021年後半の厚労省アドバイザリーボードの見通し
  - [https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/Nakata\\_ABOutlook2021\\_20211223.pdf](https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/Nakata_ABOutlook2021_20211223.pdf)
  - 超短期・短期見通しが増加したものの、中長期の見通しが減少ことを指摘
- 今回の分析
  - 2022年前半に厚労省ABに提出された見通しを振り返る

# 重要ポイント

- 2022年前半には、中長期の死者数の見通しが提示された
  - 資料3-3（2月16日から4月13日）
- 2022年前半にはワクチン接種率、〇株の相対的伝播性が見通しが登場
  - 資料3-3（3月2日から5月11日）
  - 2021年11月から提示されて続けている免疫保持者割合見通しと共に、新規陽性者数・重症患者数・入院患者数の見通しを立てる際に有用な情報
- 新規陽性者数・重症患者数・入院患者数の見通しは2021年と比較してやや後退
  - 特に、重症患者数・入院患者数の見通しは限定的
    - 資料3-8（1月6日）：神奈川県の入院患者短期見通し
    - 資料3-9（5月11日）：47都道府県における病床見通し・見通し作成ツールの紹介

# 重要ポイント

- これまでの波と同様に、第6波においても、中長期の新規陽性者数・重症・入院患者数・死者数の見通しは限定的
  - 特に、第6波のピークが来る前にそういった見通しが限定的だった
    - 22年1月6日資料3-8は唯一の例外
- 様々な感染対策が新規陽性者数・重症・入院患者数・死者数に与える影響に関する試算は提示されず
  - まん延防止措置法、水際対策、濃厚接触者・感染者の隔離、3回目・4回目のワクチン接種
  - 濃厚接触者・感染者の隔離に関しては定性的な知見が2月24日に提示
  - 22年4月6日の資料3-11は過去の対策の間接的な効果検証と解釈可能
    - 「2021年の夏期の感染拡大が収束に至った要因に関する学際的な研究からの見解」
    - <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000926438.pdf>

# おわりに

- 「(7月5日) アドバイザリーボードの中・長期見通し」の「おわりに」から引用

## おわりに

- 多くの人々は「感染症対策の今後」に対して大きな不安・不確実性を感じている
  - 将来の不確実性をゼロには出来ない。現状分析だけではわからないことも多い。
  - が、「こうすればこうなる」をモデルを使ってきちんと分析・提示することで、間違った思い込みに基づく意見形成・政策判断のリスクを減少できる
- 「将来の見通し」を眺めながら政策を議論し、「将来の見通し」を提示しながら一般の人々に語りかけることが、良い政策・政策コミュニケーションの第一歩

29

# 参考資料

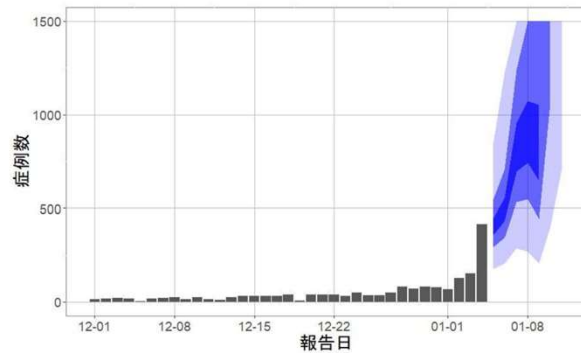
- 超短期・短期プロジェクション
- 中期・長期プロジェクション

## 超短期・短期プロジェクト

# AB3-2

- 1月6日からスタートした超短期新規症例数プロジェクションが現在まで継続
- 2021年9月16日からスタートの超短期死亡者数プロジェクションは1月13日に終了

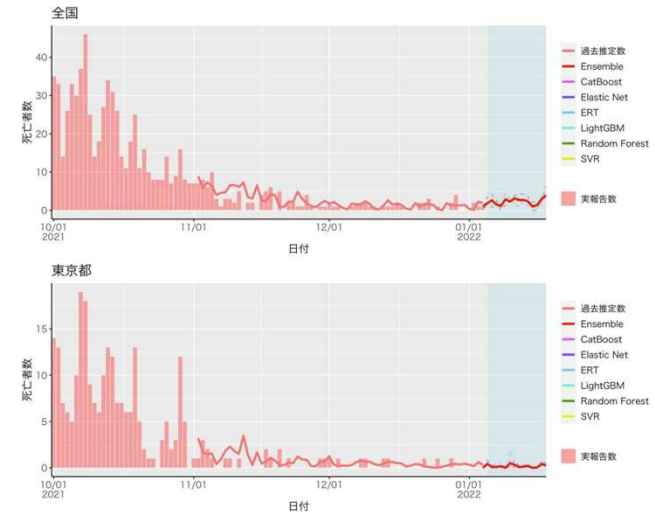
新規症例数の予測値：東京都、2021年1月5日時点



新規症例数（報告日別、発症日別）はHER-SYSに入力された値を用いた。今後7日間の予測数は英国の研究チームによって開発されたRパッケージEpiNow2を用いた（<https://github.com/epiforecasts/EpiNow2>）。図の青帯は外側から90%、50%、20%信用区間を示す。オミクロン株の感染伝播性と免疫逃避、感染対策、行動変容による影響等については明示的に考慮されていない。あくまで一定のアルゴリズムから推定された値であり、今後の対策を検討する際の一助として活用されることを想定している。



死亡者数リアルタイム予測





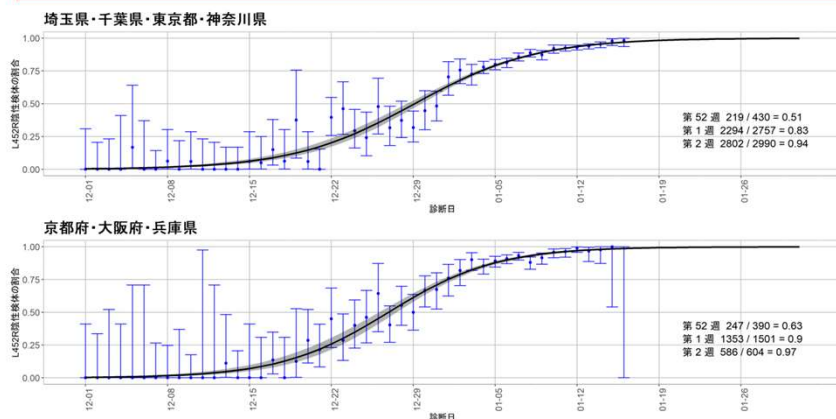
# AB3-2

- 1月20日にスタートした短期L452R陰性検体割合プロジェクトは2月2日で終了
- 2月16日には短期BA.2置換プロジェクト

L452R陰性検体割合の推移 (HER-SYS) :2022年1月17日時点



HER-SYS入力データに基づくため、サンプルの偏り、入力率、入力遅れを考慮する必要がある



HER-SYSに入力されたデータのうち、L452R検査陰性例数の割合（分母はL452R陽性例とL452R検査陰性例数の和）を最終的にすべてのウイルスがL452R陰性株に置き換わることを前提とし、ロジスティック成長曲線にフィットさせ推定（黒ライン）。推定には不確実性があり（図中では推定ラインの95%信頼区間をグレーで示している）。図中の点は診断日ごとのL452R陰性検出割合、バーは95%信頼区間の上限と下限を表す。今後報告数が増えることで値が変化する可能性がある。

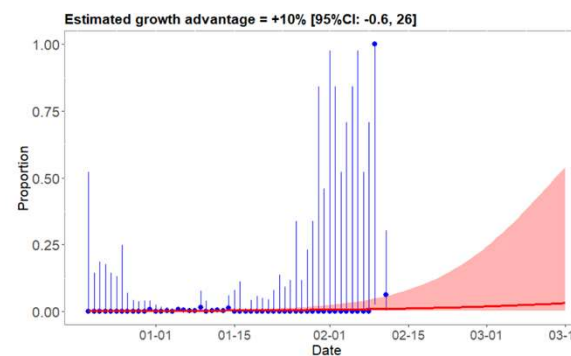
88

<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000887662.pdf>

日本国内におけるBA.1/BA.1.1からBA.2への置換：GISAID登録データに基づく\*、2月14日時点

\*検疫関連、米軍関連の登録例を除外し収集日毎にプロットした。

2月第1週時点で持続的な置き換えは観察されていない



図中の青点はサンプル収集日毎のオミクロン株に占めるBA.2の割合、バーは95%信頼区間を表す。最終的にすべてがBA.2に置き換わることを前提として、観察データにロジスティック成長曲線を当てはめて推定値を求めた（図中赤線が推定値、ピンクが95%信頼区間）。今後登録例が増えることで、過去にさかのぼって値が変化する可能性がある。

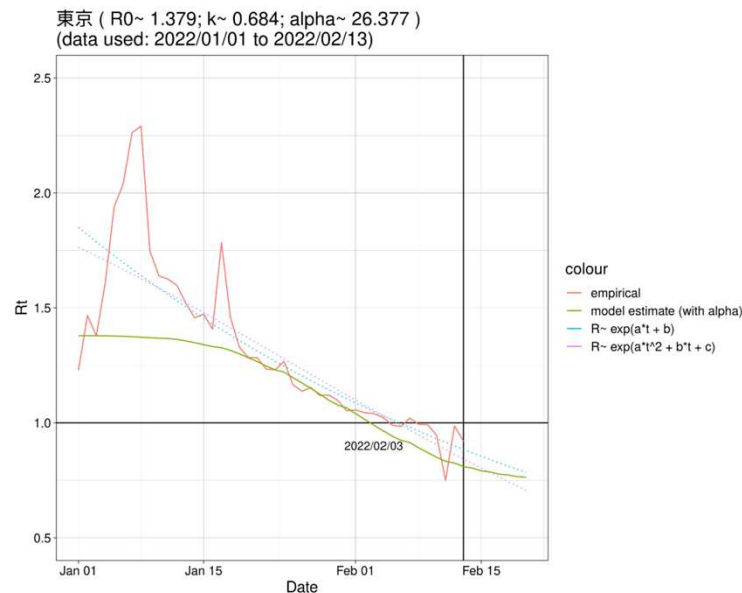
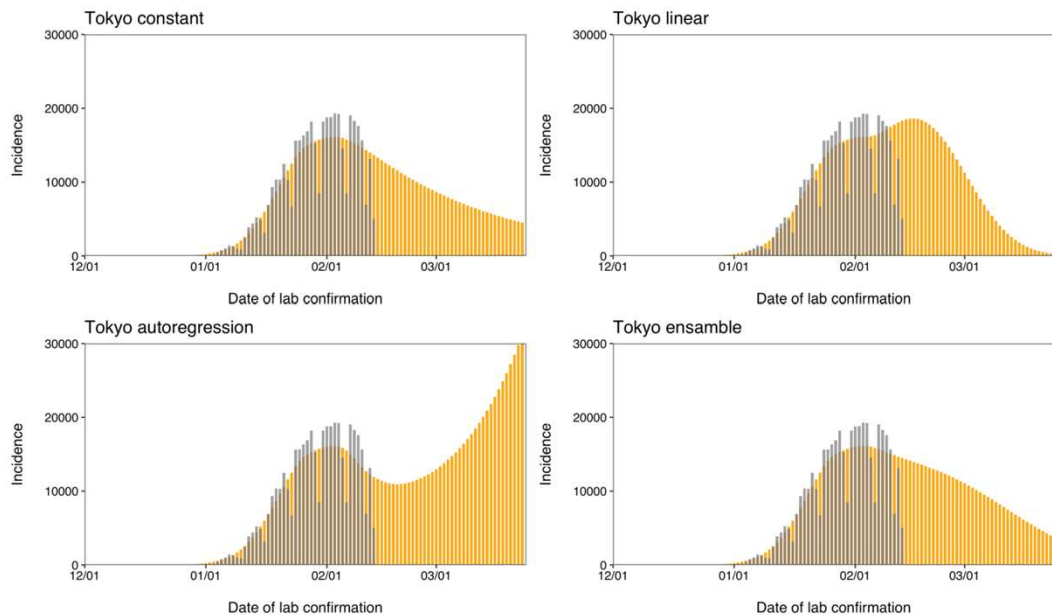
73

<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000898602.pdf>

# AB3-3

- 2021年3月16日からスタートした短期感染プロジェクションが2022年前半も継続
- 2月9日にスタートした実効再生産数時系列傾向分析は2月16日に終了

報告日に基づく実効再生産数の時系列傾向の分析



- $R_0, k, \alpha$  の3パラメータを同時推定
- 図中の日付は  $R_t$  推定値(緑)が1を下回った日を示す
- 報告日別の  $R_t$  (赤)は  $(Cu/Cl_7)^{(2/7)}$  で近似計算

# AB3-8

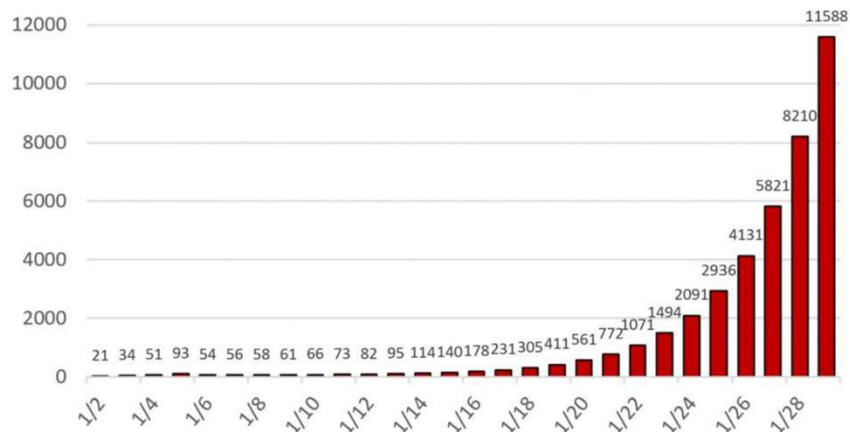
- 1月6日に短期感染者・入院患者等のシミュレーション（神奈川県）

## 新規発生患者の増加シミュレーション



○ 図1では、神奈川県内でオミクロン株の市中感染者が発生した日（令和4年1月2日）をDay1とし、今後、県内でオミクロン患者を含めた新規感染者がどのように増加するかを試算した。

◇（図1）今後の新規感染者数の推移



- ◇1/14 (Day13) 新規感染者100人超
- ◇1/22 (Day21) 新規感染者1,000人超
- ◇1/25 (Day24) 第5波最大数2,878人超

<試算パラメータ>

- オミクロン患者のみが増加（デルタ株患者は増加しない）
- 前日比1.412倍で増加（2日で2倍。英国で実際に確認された増加率に基づく）

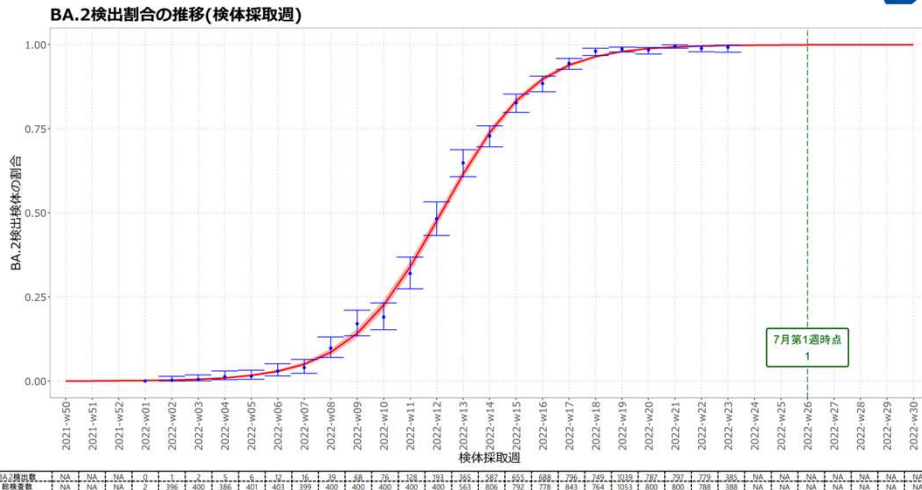
（注）1月5日までの数値は実績値

## 中期・長期プロジェクション

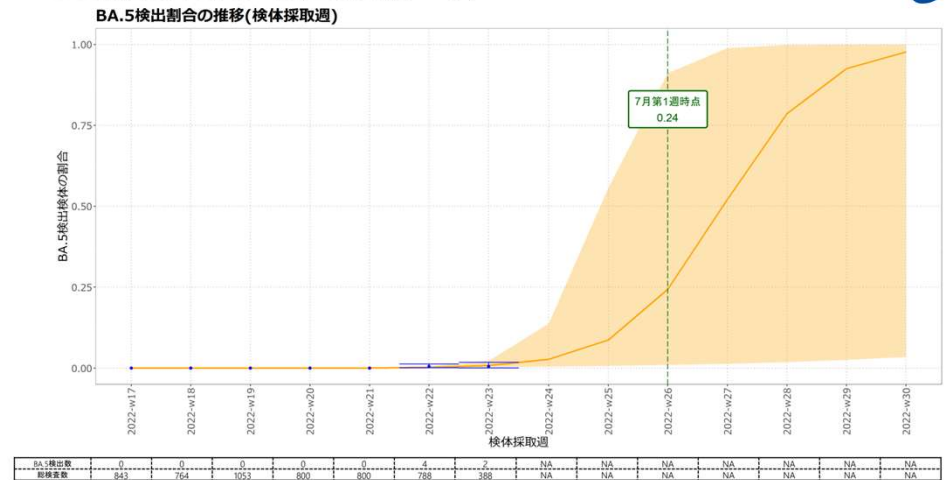
# AB3-2

- 3月9日にスタートした中期BA.2検出割合はその後2022年前半を通して継続
- 6月23日からはBA.5検出割合も

BA.2検出割合の推移 (6月23日時点データ)



BA.5検出割合の推移 (6月23日時点データ)



青点は検体採取週ごとのBA.2検出割合、青バーは95%信頼区間の上限と下限を表す。最終的にすべてのウイルスがBA.2 (下位系統を含む) に置き換わることを前提とし、置き換わりの推定を赤ライン、95%信頼区間を淡赤帯で示す。  
 ※第19週は民間検査会社1社について、感染研への週ごとの報告日が切り替わったことに伴い、検体数が一時的に増えている。



青点は検体採取週ごとのBA.5検出割合、青バーは95%信頼区間の上限と下限を表す。最終的にすべてのウイルスがBA.5 に置き換わることを前提とし、置き換わりの推定を橙ライン、95%信頼区間を淡橙帯で示す。  
 なお、BA.5の検出数が現時点で少ないため、直近及び将来的な推定の不確実性が高い(信頼区間が広い)ことに注意されたい。



# AB3-3

- 2021年11月25日からスタートした免疫保持者割合は2022年前半を通して継続・オミクロン最大固有値プロジェクションは1月13日で終了

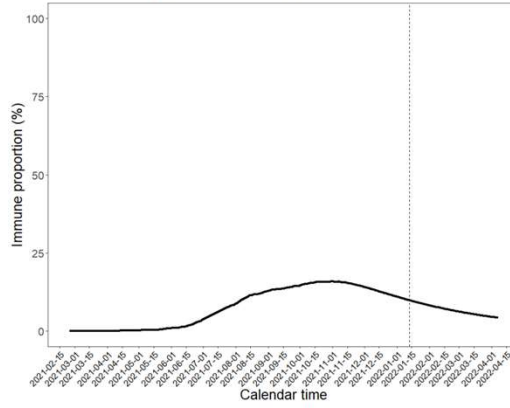
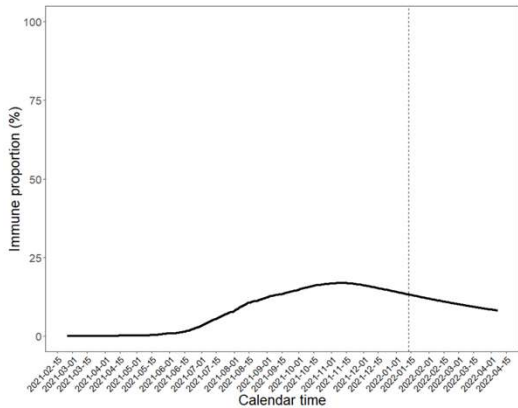
1月13日時点のわが国におけるワクチン効果の減弱を加味した免疫保持者割合の推定

オミクロン株に対する人口全体の**感染防御**のワクチン効果(%)

Golding教授らの推定値を利用した場合: 13.2%

Ghani教授らの推定値を利用した場合: 9.9%

※前回資料より値が若干高いのは一部計算修正したため。



オミクロン株に対するワクチン効果とその減弱の推定値参考:  
[GitHub - golding/ncvts2efficacy\\_modelling SARS-CoV-2 vaccine efficacy from antibody titres, and impact of waning and variants on transmission](https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-48-global-omicron/)  
<https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-48-global-omicron/>

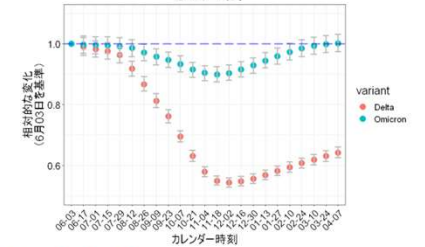
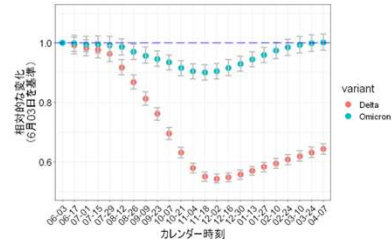
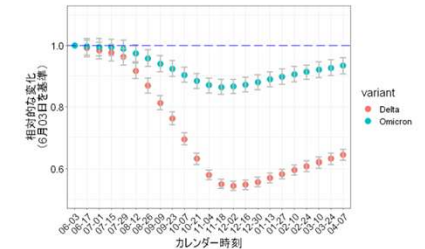
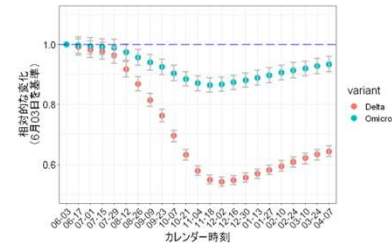
Golging教授ら  
(Curtin University)の  
推定方法:  
オミクロン株

Ghani教授ら  
(Imperial College London大学)  
の推定方法:  
オミクロン株

## ワクチン接種および免疫失活を加味した最大固有値の推移と今後の見通し (参考国 英国)

指数関数モデル: デルタ株

※免疫回避が著しい場合はこの限りでない  
Gompertzモデル: デルタ株



データ出典: HER-SYS、VRS、V-SYS  
データ

※次世代行列は第5波の東京都のデータから推定  
感受性割合はワクチン効果の減弱を加味した免疫保持者割合から推定

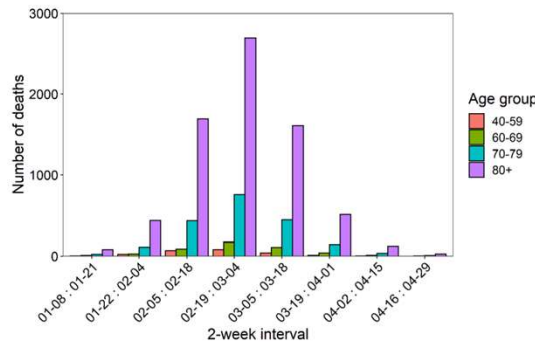
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000880828.pdf>

# AB3-3

- 2月16日にスタートした中期死亡者数プロジェクションは4月13日まで継続
  - 3月30日からはシナリオ分析も

## わが国における見込まれる死亡に関するリアルタイム推定 見込まれる合計死亡者数

| 年齢群   | 12月1日から4月29日までに見込まれる合計死亡者数(95%信頼区間) |
|-------|-------------------------------------|
| 40-59 | 234 (233 - 234)                     |
| 60-69 | 453 (451 - 455)                     |
| 70-79 | 1,956 (1,947 - 1,966)               |
| 80+   | 7,191 (7,153 - 7,229)               |

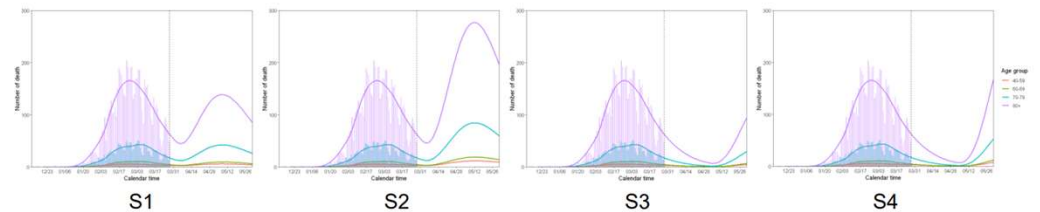


報告が見込まれる年齢群別の予測死亡者数(2週間間隔)

※観察データにおける情報不足により、オミクロン株・デルタ株の別や予防接種歴は加味していない。  
 ※施設内感染の拡大による流行の遷延やBA.2などの亜種の置き換えによる流行再拡大の可能性を加味できていない  
 ※3回目接種の進展による死亡からの予防は、予期される死亡可能性のある者の3回目接種が実施されることによって防がれるが、上記計算ではそれを加味していない  
 ※新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の死亡には死因に関わらず報告されたものを含む。季節性インフルエンザの疾病負荷でも直接・間接を含む超過死亡を評価することが多いが、それぞれの直接・間接死亡の捉え方が異なる。比較する場合には、それら観察の差異に十分に留意の上で評価することが求められる。

データ出典  
HER-SYS、厚生労働省ウェブサイト

## わが国における見込まれる死亡に関するシナリオ分析(再増加時分析) データ(実測値)と推定値の適合(ガンマ分布適合モデルを結合)



日別死亡者数の実測値と推定値(死亡報告日基準)\*  
\* CFRはシナリオ1を使用(時系列で推移後、直近のCFRが継続)

※沖縄の流行では再増加後、必ず下がっており、それを見越したシナリオであることに注意を要する  
 (実際には、措置や接触の行動によって新規感染者数が下がらないことも想定を要する)

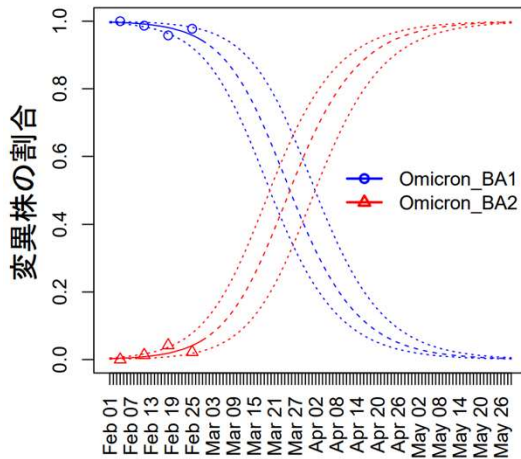
※観察データにおける情報不足により、オミクロン株・デルタ株の別や予防接種歴は加味していない。  
 ※施設内感染の拡大による流行の遷延やBA.2などの亜種の置き換えによる流行再拡大の可能性を加味できていない  
 ※3回目接種の進展による死亡からの予防は、予期される死亡可能性のある者の3回目接種が実施されることによって防がれるが、上記計算ではそれを加味していない  
 ※直接・間接死亡の別に関しては2022年3月9日の資料3-3を参照

データ出典  
厚生労働省ウェブサイト

# AB3-3

- 3月2日にスタートしたオミクロン割合・相対的伝播性プロジェクションは5月11日まで継続

## Omicron-BA.2株の割合予測(東京)



デンマークの推定値(Ito他, medRxiv, 2022)より, BA.2株の世代時間はBA.1株のそれより15%短く, 実効再生産数はBA.1株のそれより, 26%高いとして計算。

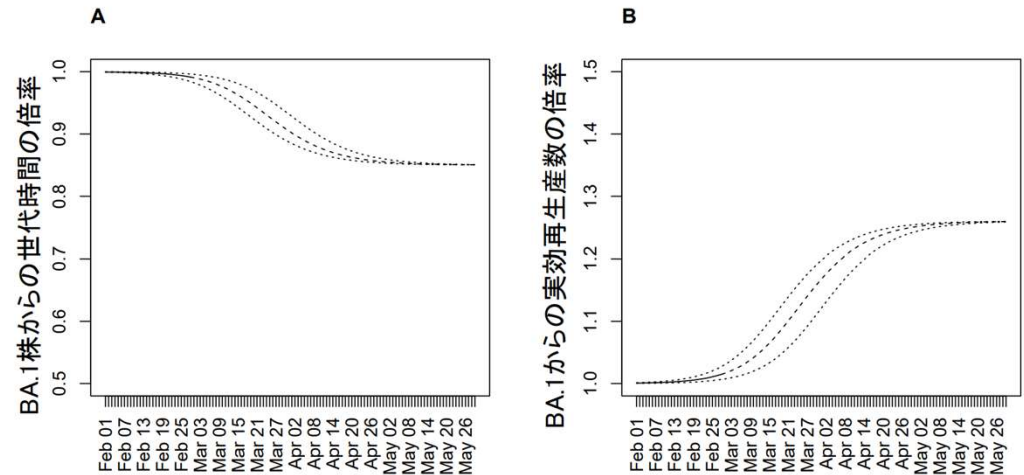
2月1日から2月28日の東京都のオミクロン株亜種「BA.2系統」に対応した変異株PCR検査結果に基づく

2022年4月1日 のOmicron-BA.2 株の割合は, **66% (95%CI: 48%-77%)**であると予想される。

Ito, Piantam, Nishiura, medRxiv, 2022  
Doi: 10.1101/2022.03.02.22271767  
の手法に基づく

91

## 相対的な伝播性推移の予測 (東京)



BA.2株の増加に伴い, BA.1株流行時から比べて4月1日のCOVID-19の世代時間は0.90倍, 実行再生算数は1.17倍であると考えられる。

AMED伊藤班(JP20fk0108535) 共同研究  
北大・伊藤公人教授の分析結果

92

AMED伊藤班(JP20fk0108535) 共同研究  
北大・伊藤公人教授の分析結果



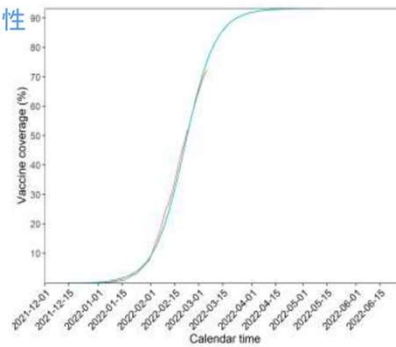
# AB3-3

- 3月15日にスタートしたワクチン接種率プロジェクションはその後2022年前半を通して継続

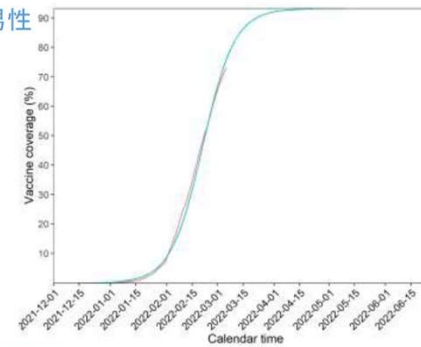
## ワクチン接種率の見通し

方法: 3月6日時点までのVRSデータを使用。2週間前のデータまでは報告が完了していると仮定し3月6日から2週間前までのデータにロジスティック曲線を適合(3回目接種率が2回目同様と仮定)。今後の接種率を予測。

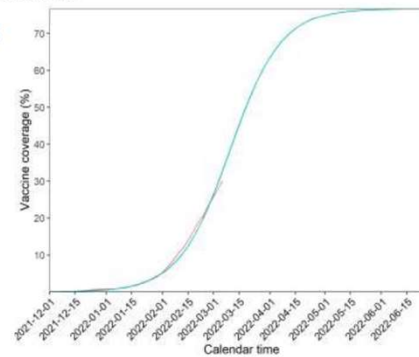
65歳以上女性



65歳以上男性



人口全体

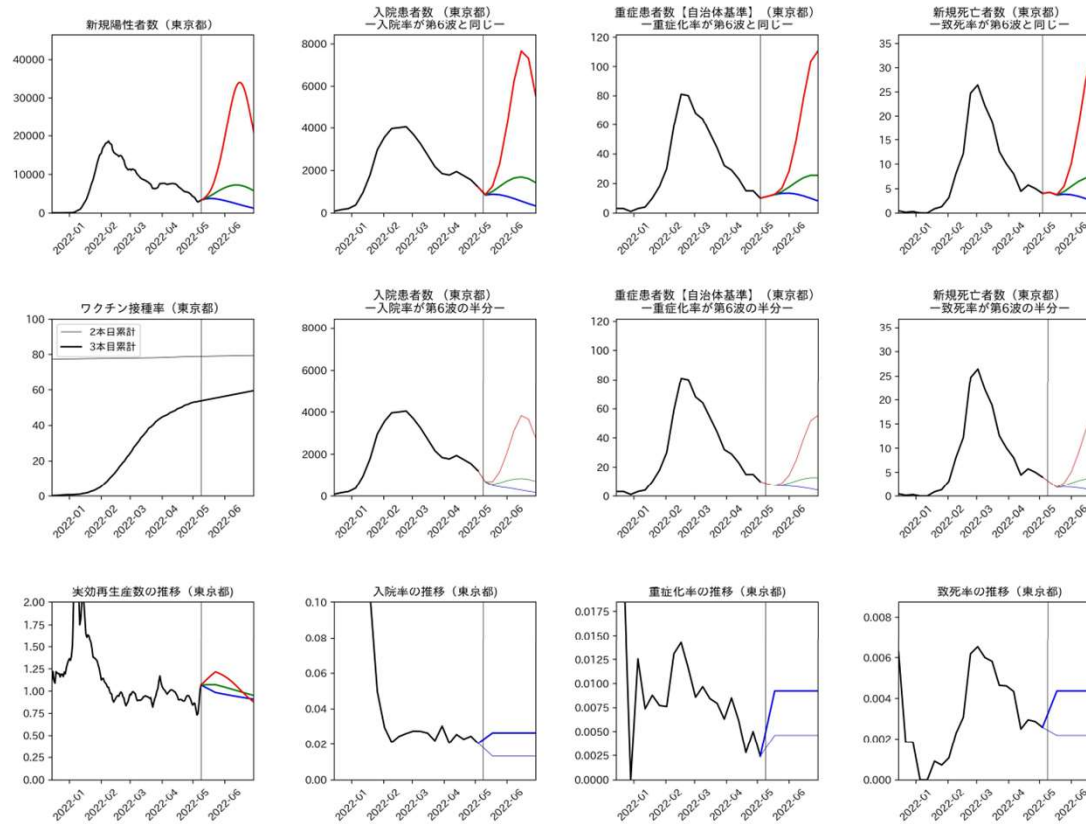


青線: 接種率の見通し(ロジスティック曲線に適合)  
赤線: これまでの手法による接種率の推定(ガンマ分布に従った報告遅れを加味)

# AB3-9

## ■ 5月11日に47都道府県における病床見通しのシナリオ分析

### 東京都



<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000937666.pdf>

- Taisuke Nakata is supported by JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research (KAKENHI), Project Number 22H04927, the Research Institute of Science and Technology for Society at the Japan Science and Technology Agency, COVID-19 AI and Simulation Project (Cabinet Secretariat), the Center for Advanced Research in Finance at the University of Tokyo, and the Tokyo Center for Economic Research.

- **過去・現在の政策分析と研究**

- <https://www.bicea.e.u-tokyo.ac.jp/>
- <https://covid19-icu-tool.herokuapp.com/>
- <https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>