

---

# アドバイザーボードによる中・長期見通し

2021年7月5日

藤井大輔(東京大学)  
仲田泰祐(東京大学)

# 内容

- イギリスのSPI-M-Oによる中・長期見通し
- 日本の厚労省ADB(アドバイザリーボード)による中・長期見通し

\* この資料での定義: 短期見通し = 5週間以内、中・長期見通し = 6週間以上

\* 参考資料: 「(5月5日)コロナ感染症対策のフォワードガイダンス」

[https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata\\_ForwardGuidance\\_Slides\\_20210505.pdf](https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_ForwardGuidance_Slides_20210505.pdf)

<https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>

# まとめ

## ■ イギリスのSPI-M-O

- 2020年5月から様々な形で複数のチームによる中・長期見通しを提示

## ■ 日本の厚労省アドバイザーボード

- 2021年6月までは、中・長期見通しはほとんど存在せず
  - 東京都に関して1月13日に1つ・大阪府に関しては4月・5月に1つずつ
  - (机上回収資料除く)
- 2021年6月から、複数のチームによる中・長期見通しを提示
  - 大きな前進

# 提案

- 今後も中・長期見通しを提示し続けることが望ましい
  - 何故？：議論が建設的になる。一般の人々への説明への**説得力**が増す。
  - 月に一度、もしくは隔週
  - 重要な仮定に関する記述のない見通しは掲載すべきではない
  - 分析者の負担にならない限りで、出来るだけコードの公開を
- より最適なリソース配分を検討してもよいのでは
  - 現在のADBでのリソース配分のイメージ：「現状モニタリング90%・見通し5%・コミュニケーション5%」
  - 目指すべきリソース配分のイメージ：「現状モニタリング50%・見通し30%・コミュニケーション20%」
- コロナ危機後には**実践的な**疫学モデル分析・研究・教育に対する予算を大幅に増加すべき

イギリス : SPI-M-O

# SPI-M-O

- The Scientific Pandemic Influenza Group on Modelling, Operational sub-group (**SPI-M-O**) for the Scientific Advisory Group for Emergencies
  - SPI-M gives expert advice to the Department of Health and Social Care and wider UK government on scientific matters relating to the UK's response to an influenza pandemic (or other emerging human infectious disease threats). The advice is based on infectious disease modelling and epidemiology.

## Meeting minutes and supporting papers

### [SAGE meetings, June 2021](#)

2 July 2021 Collection

### [SAGE meetings, May 2021](#)

18 June 2021 Collection

### [SAGE meetings, April 2021](#)

7 May 2021 Collection

### [SAGE meetings, March 2021](#)

28 May 2021 Collection

### [SAGE meetings, February 2021](#)

2 July 2021 Collection

### [SAGE meetings, January 2021](#)

23 April 2021 Collection

### [SAGE meetings, December 2020](#)

29 January 2021 Collection

### [SAGE meetings, November 2020](#)

5 March 2021 Collection

### [SAGE meetings, October 2020](#)

8 January 2021 Collection

## Meeting 91, 3 June 2021

### [SAGE 91 minutes: Coronavirus \(COVID-19\) response, 3 June 2021](#)

14 June 2021 Transparency data

### [PHE: Investigation of novel SARS-CoV-2 variants of concern \(England\) - Technical briefing 14, 3 June 2021](#)

11 June 2021 Research and analysis

### [SPI-M-O: Consensus statement on COVID-19, 3 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [University of Warwick: Estimating the transmission advantage for Delta variant \(B.1.617.2\), 3 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [JUNIPER: Comparing temporal trends in the demographics of S+ and S-COVID cases, 3 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [JUNIPER: Estimates of R advantage at fine spatial scale, 2 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [Imperial College London: Delta \(B.1.617.2\) transmission in England – risk factors and transmission advantage, 1 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [LSHTM: Local area reproduction numbers and S gene positivity, 1 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [LSHTM: Dynamics of Delta \(B.1.617.2\) in England NHS regions from importations, traveller-linked and non-traveller linked transmission, 1 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [SPI-M-O: Medium-term projections, 2 June 2021](#)

18 June 2021 Research and analysis

### [Dynamic CO-CIN report to SAGE and NERVTAG, 3 June 2021](#)

18 June 2021 Research and analysis

## Meeting 92, 9 June 2021

### [SAGE 92 minutes: Coronavirus \(COVID-19\) response, 9 June 2021](#)

14 June 2021 Transparency data

### [SPI-M-O: Consensus statement on COVID-19, 9 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [SPI-M-O: Summary of further modelling of easing restrictions – roadmap Step 4, 9 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [University of Warwick: Road map scenarios and sensitivity – Step 4, 9 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [LSHTM: Interim roadmap assessment – prior to Step 4, 9 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [Imperial College London: Evaluating the roadmap out of lockdown – modelling Step 4 of the roadmap in the context of B.1.617.2 \(Delta\), 9 June 2021](#)

14 June 2021 Research and analysis

### [Dynamic CO-CIN report to SAGE and NERVTAG, 9 June 2021](#)

18 June 2021 Research and analysis

### [SPI-M-O: Medium-term projections, 9 June 2021](#)

25 June 2021 Research and analysis

Published 11 June 2021

Last updated 2 July 2021 + [show all updates](#)

# 短期見通し(2020)

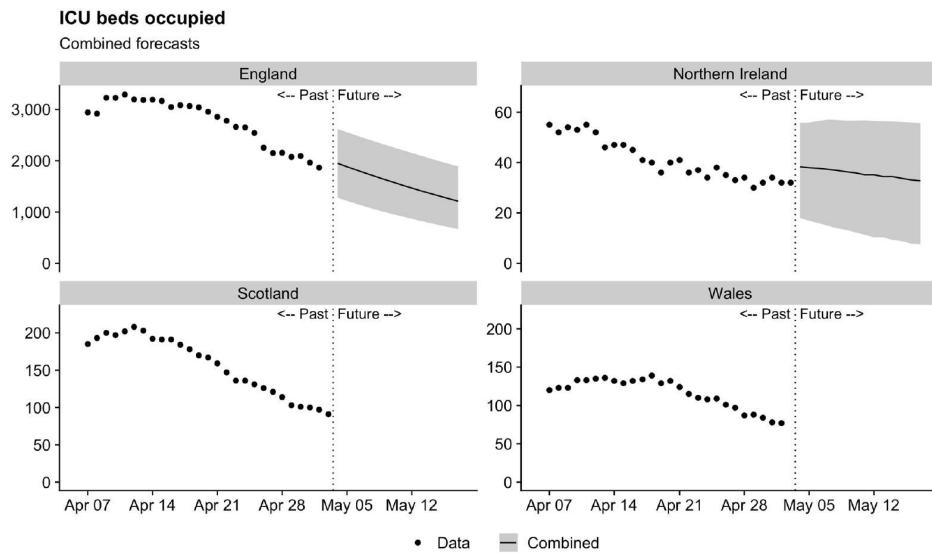
- SPI-M: COVID-19 short-term forecasts
  - May 3, 10, 17, 25
  - June 1, 8, 16, 24, 30
  - July 7, 14, 21, 28,
  - August 5, 11



# SPI-M Short-term forecasts

As of 03 May, 2020

Pilot

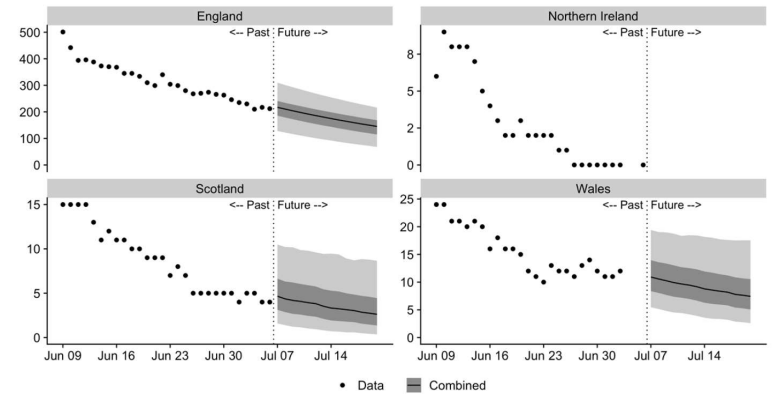


# SPI-M Short term forecasts

As of the 7th of July, 2020

## ICU beds occupied

Combined forecasts



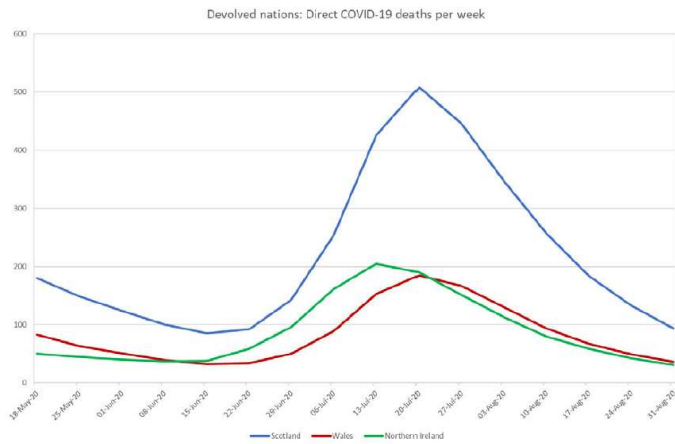
# 中・長期見通し(2020)

- SPI-M-O: COVID-19 reasonable worst-case planning scenario
  - May 20, 21, July 29, 30
- Circuit breakers: implementing (partial) lockdown for 2 weeks over half-term
  - September 24
- SPI-M-O: Insights from early vaccination modelling
  - December 9
- SPI-M-O: COVID-19: Preparatory analysis long term scenarios
  - October 31
- Medium-term projections
  - September 29, October 7, 14, 21, 28, December 2, 9, 16

Reasonable worst-case planning scenario – 21 May 2020

**Purpose:** To help government departments plan for the impact of COVID-19, this document sets out the reasonable worst-case planning scenario as agreed by SAGE (Scientific Advisory Group for Emergencies) on 21 May 2020. This reasonable worst-case scenario (RWCS) is available for the whole of the UK, for devolved nations, and the seven NHS regions of England. Annex A presents two further scenarios, offering a sensitivity analysis. The differences between the scenarios lie in the assumptions made about rate of epidemic growth as a result of relaxing and re-implementing behavioural and social interventions (BSIs).

Figure 1: RWCS weekly direct COVID-19 deaths for Scotland, Wales and Northern Ireland, 18 May to 6 September 2020

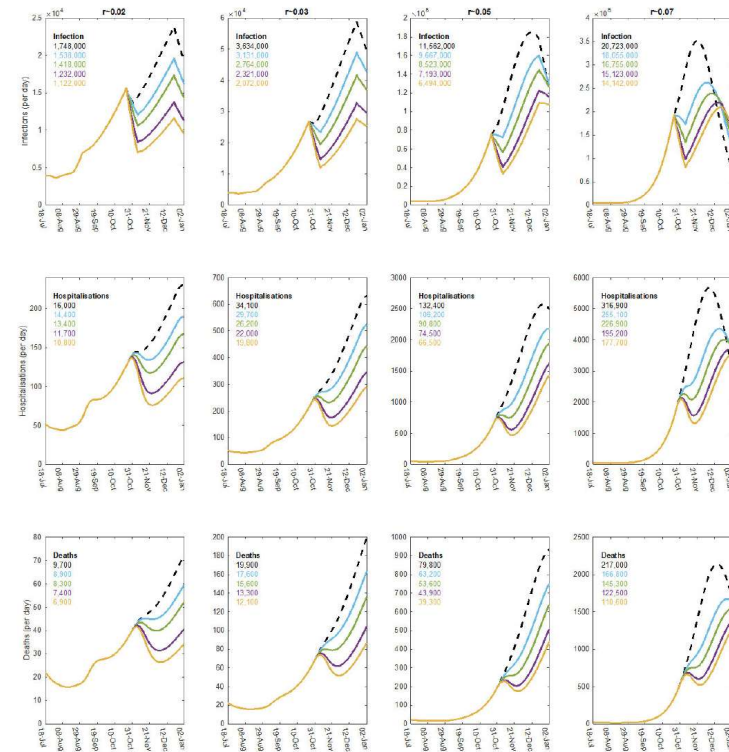


Circuit Breakers Ready Reckoners  
Implementing (partial) Lockdown for 2 weeks over Half-Term

University of Warwick COVID modelling team.  
20<sup>th</sup> September 2020

Here we consider the impact of a 2-week “circuit breaker” generally timed to align with school half terms (assumed to be 25<sup>th</sup> October), although other timings are considered.

2-week circuit-breaker over half-term 25<sup>th</sup> Oct – 8<sup>th</sup> Nov.



# 中・長期見通し(2021)

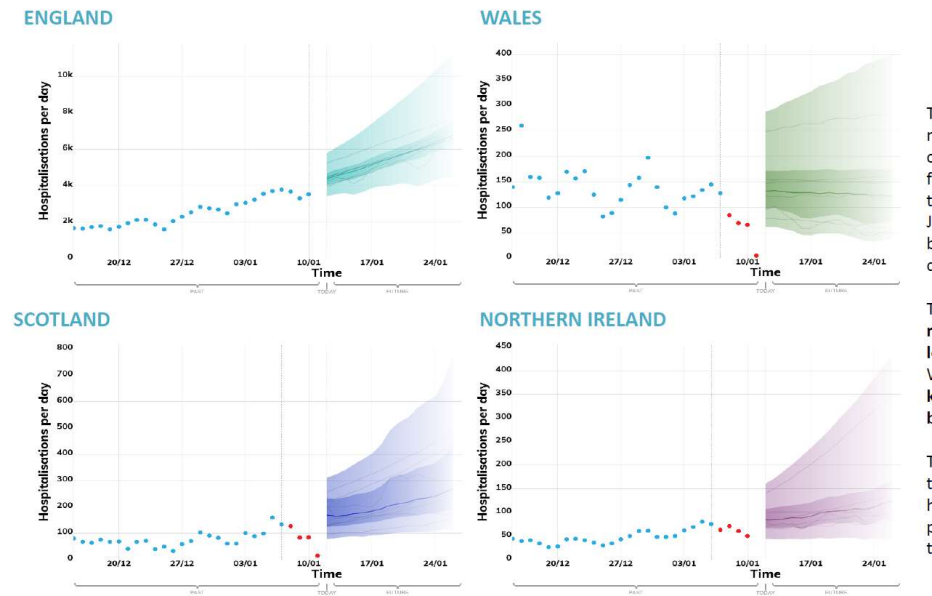
- SPI-M-O: Worst-case projections
  - January 7
- SPI-M-O: Medium-term projections
  - January 6, 13, 20, 27, February 3, 10, 17, 24, March 3, 24, 31, April 7, 21, May 5, 12, 26, June 2, 9
- SPI-M-O: Summary of further modelling of easing restrictions
  - Key contributors: University of Warwick, LSHTM, Imperial College London
  - Step 1: February 3, 6, 17
  - Step 2: March 31
  - Step 3: May 5
  - Step 4: June 9

# SPI-M-O Medium-Term Projections

13<sup>th</sup> January 2021

## New hospital admissions per day

These projections are based on current trends and cannot yet include the full impact of the national lockdown announced on 5<sup>th</sup> January. They are not forecasts or predictions.



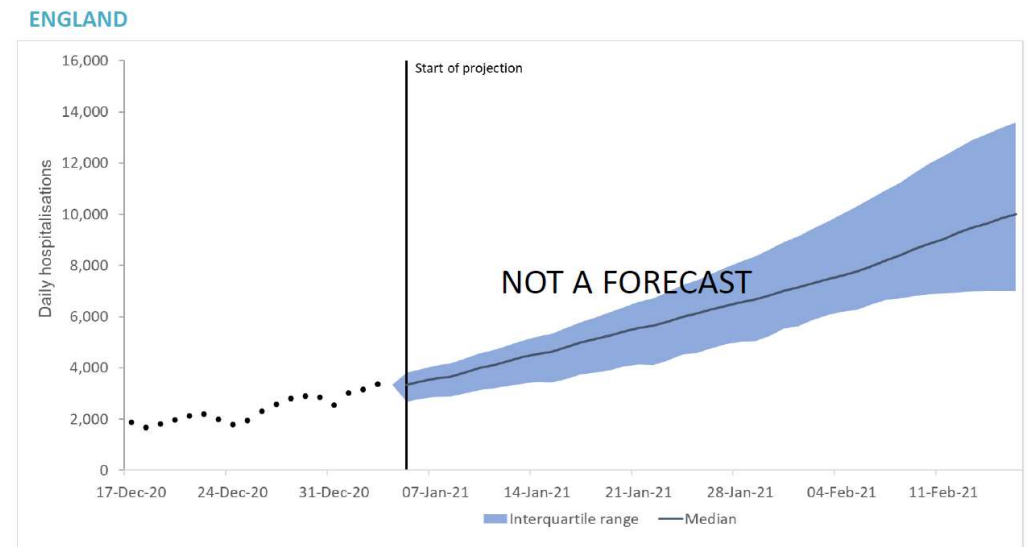
Data notes:

T  
r  
c  
f  
t  
J  
k  
c  
  
T  
r  
l  
v  
k  
  
T  
t  
f  
t

## SPI-M-O Worst Case Projections

- The following slides are projections of hospital admissions in England based on trends seen in epidemiological data up to 4<sup>th</sup> January. They are the interquartile range of SPI-M's combined medium term projection. They are a first cut of modelling and work will continue on this.
- **They are not forecasts or predictions, nor the most likely scenario.** They are a **counterfactual only** and represent a **worst case scenario** in which the national lockdown does not change the trajectory of the epidemic. Instead it continues to follow the trends that were seen in the data up to 4<sup>th</sup> January. While the national lockdown will reduce R, **we do not know whether or not these restrictions will get R below 1.**

These are projections following pre-lockdown trends and are not forecasts or predictions. They are a counterfactual only.



## SPI-M-O: Summary of further modelling of easing restrictions – Roadmap Step 4

Date: 9<sup>th</sup> June 2021

### Summary

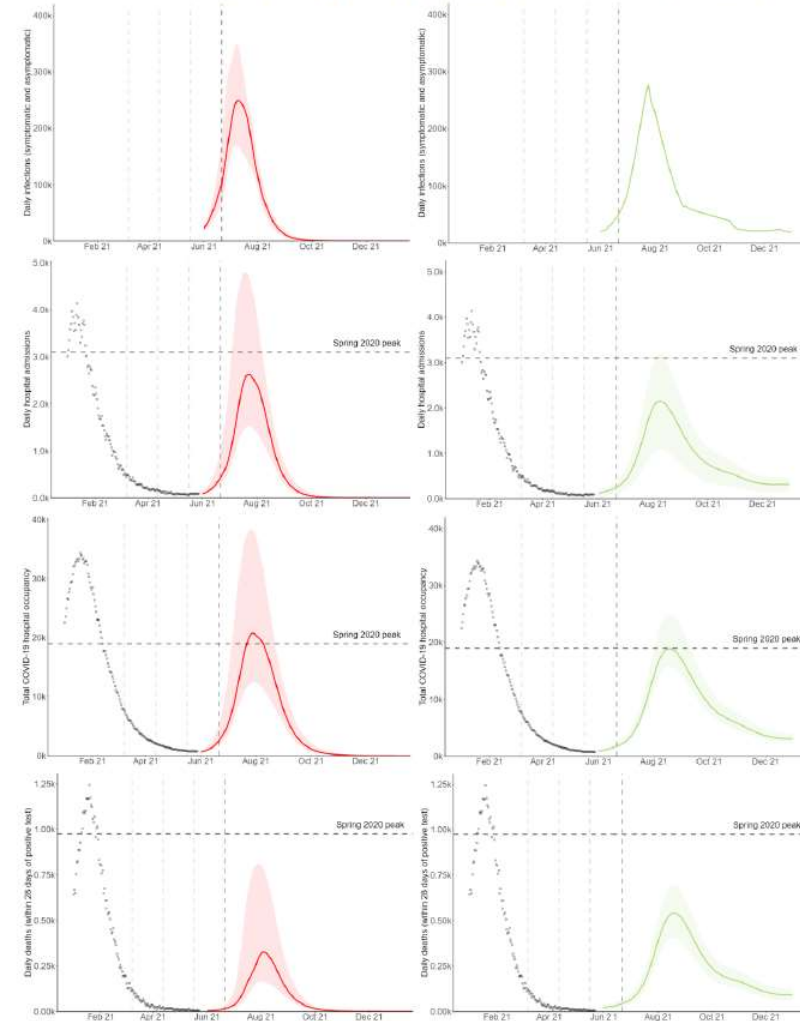
- All modelling of taking Step 4 of the Roadmap on 21<sup>st</sup> June shows a large resurgence in infections and admissions. The scale of this resurgence is highly uncertain, and it could be either considerably smaller or larger than previous waves.
- The key uncertainties are the growth advantage of B.1.617.2<sup>1</sup> (henceforth referred to as delta) compared to B.1.1.7<sup>1</sup> (henceforth referred to as alpha), effectiveness of vaccines against severe disease caused by the delta variant, and the extent to which behaviours and therefore transmission will change after Step 4.

### Key assumptions in the central scenarios

These are for the central scenarios and relate to the delta variant. Other assumptions, including for sensitivity analyses are given in Appendix 1.

Vaccine reduction in risk of infection		AZ		Pfizer / Moderna	
		Dose 1	Dose 2	Dose 1	Dose 2
Imperial	Imperial	33%	55%	33%	85%
	LSHTM	43%	62%	47%	80%
	Warwick	34%	71%	34%	73%
Vaccine reduction in risk of onwards transmission if infected (in addition to transmission reduction from lower infection risk)		AZ		Pfizer / Moderna	
		Dose 1	Dose 2	Dose 1	Dose 2
		Imperial	33%	33%	33%
LSHTM	24%	45%	33%	56%	
Warwick	45%	45%	45%	45%	
Vaccine reduction in risk of symptomatic disease		AZ		Pfizer / Moderna	
		Dose 1	Dose 2	Dose 1	Dose 2
		Imperial	33%	55%	33%
LSHTM	43%	71%	47%	84%	
Warwick	34%	82%	34%	83%	
Vaccine reduction in risk of hospital admission (or severe disease)		AZ		Pfizer / Moderna	
		Dose 1	Dose 2	Dose 1	Dose 2
		Imperial	73%	85%	73%
LSHTM	69%	86%	71%	87%	
Warwick	64%	90%	64%	91%	
Vaccine reduction in risk of death		AZ		Pfizer / Moderna	
		Dose 1	Dose 2	Dose 1	Dose 2
		Imperial	73%	85%	73%
LSHTM	69%	90%	71%	92%	
Warwick	60%	96%	60%	96%	

**Figure 4:** England infections (top), hospital admissions (second row), hospital occupancy (third row) and deaths within 28 days of a positive test (bottom) in the Warwick (left – red) and LSHTM (right – green) models, assuming central assumptions if Step 4 is taken on 21<sup>st</sup> June including delta being 56% (Warwick) and 50% (LSHTM) more transmissible, two dose vaccine effectiveness against admission of 90-91% (Warwick) and 90% (LSHTM). Peaks in occupancy and daily deaths from January 2021 and levels seen in Spring 2020 are shown by past data points and dashed horizontal line. Vertical dashed lines show the dates at which each Roadmap step is taken. Shaded regions show the 95% (Warwick) and 90% (LSHTM) prediction/credible intervals and lines indicate the medians of the distributions.



# 日本：厚労省ADB

# アドバイザリーボード (ADB)

健康・医療

## 新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボードの資料等 (第1回～第20回アドバイザリーボード)

- [第20回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年1月6日\)](#)
- [第19回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年12月22日\)](#)
- [第18回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年12月16日\)](#)
- [第17回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年12月10日\)](#)
- [第16回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年12月3日\)](#)
- [第15回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年11月24日\)](#)
- [第14回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年11月19日\)](#)
- [第13回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年11月11日\)](#)
- [第12回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年10月28日\)](#)
- [第11回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年10月22日\)](#)
- [第10回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年10月13日\)](#)
- [第9回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年9月24日\)](#)
- [第8回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年9月10日\)](#)
- [第7回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年9月2日\)](#)
- [第6回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年8月24日\)](#)
- [第5回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年8月6日\)](#)
- [第4回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年7月30日\)](#)
- [第3回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年7月14日\)](#)
- [新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年2月10日\)](#)
- [新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和2年2月7日\)](#)

健康・医療

## 新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボードの資料等 (第21回～第30回)

- [第30回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年4月14日\)](#)
- [第29回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年4月7日\)](#)
- [第28回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年3月31日\)](#)
- [第27回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年3月17日\)](#)
- [第26回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年3月3日\)](#)
- [第25回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年2月24日\)](#)
- [第24回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年2月18日\)](#)
- [第23回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年2月11日\)](#)
- [第22回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年2月1日\)](#)
- [第21回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年1月13日\)](#)

健康・医療

## 新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボードの資料等 (第31回～)

- [第41回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年6月30日\)](#)
- [第40回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年6月23日\)](#)
- [第39回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年6月16日\)](#)
- [第38回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年6月9日\)](#)
- [第37回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年6月2日\)](#)
- [第36回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年5月26日\)](#)
- [第35回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年5月19日\)](#)
- [第34回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年5月12日\)](#)
- [第33回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年5月6日\)](#)
- [第32回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年4月27日\)](#)
- [第31回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード \(令和3年4月20日\)](#)



# 短期見通し(新規感染者数)

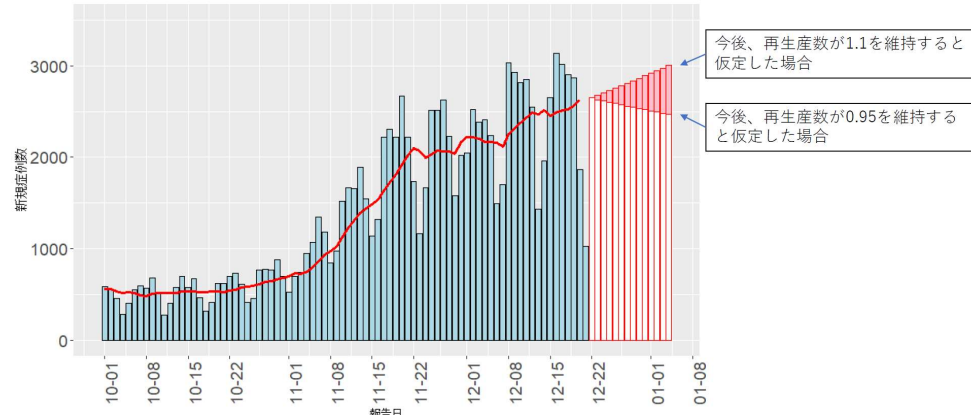
## ■ 鈴木

- 2020年12月22日<全国>
- 2021年2月1・11・18・24日、3月3・31日、4月7日、5月6日以降ほぼ毎週<東京都>

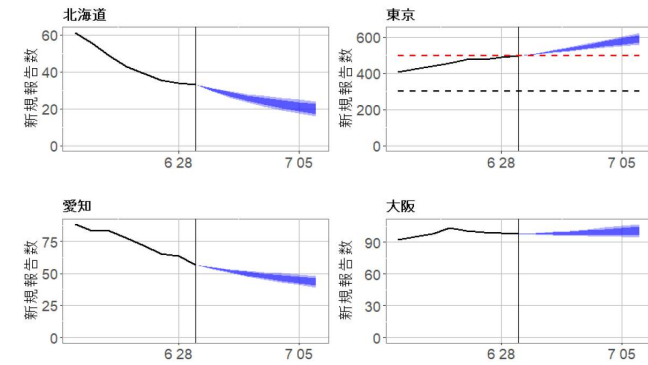
## ■ 西浦

- 2020年12月10日<東京都・大阪府>
- 2021年3月31日から毎週<いくつかの地域>
- 2021年4月27日<大阪府>
  - 重症患者数

## 全国の新規症例数に関するシミュレーション

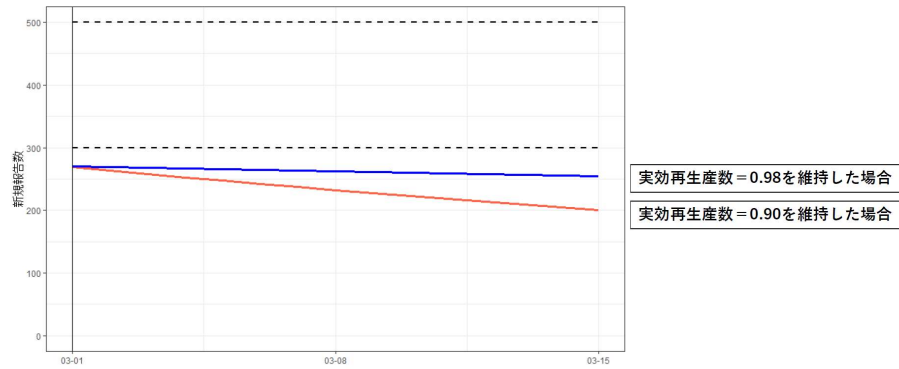


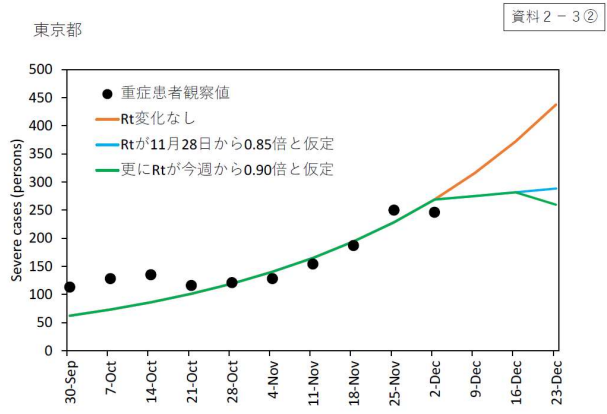
## 新規患者数（7日間移動平均）のシミュレーション：6月29日作成



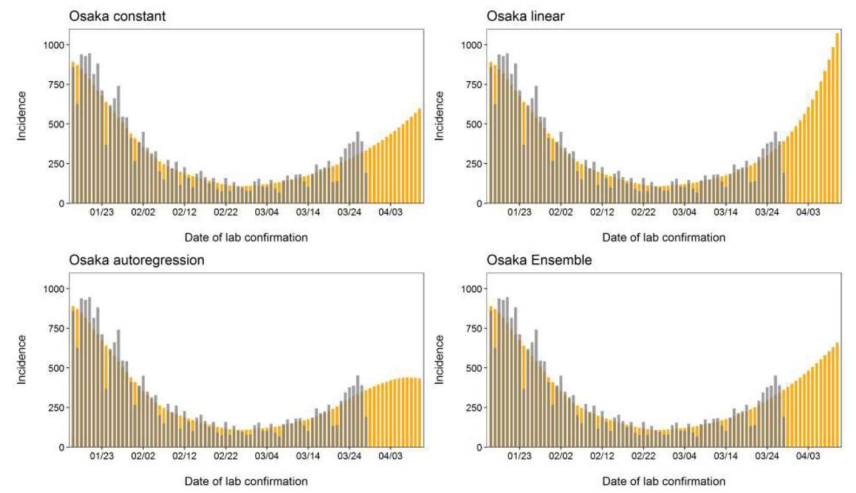
## シミュレーション：東京都を想定（3月2日作成）

3月1日時点での一日の新規報告数を270と仮定

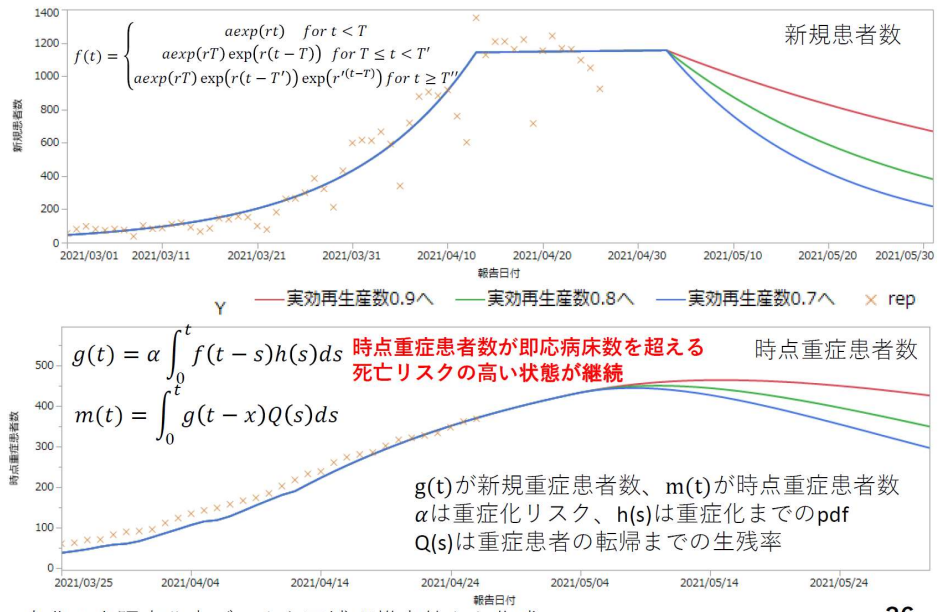
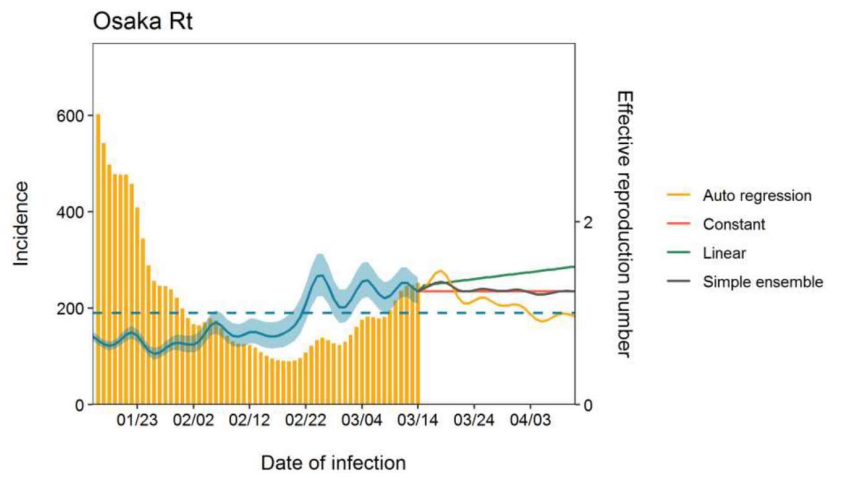




※Rtが減少するシナリオは、水色が11月28日から、緑が今週から対策を実施したものと仮定して、実施から2週後に影響が認められ始めると仮定したもの



### 大阪府における重症患者数シナリオ (2021年4月27日Update)



出典：大阪府公表データと西浦研推定値から作成

# 中・長期見通し(新規感染者数・重症患者数等)

- 古瀬・高勇・押谷・鈴木
  - 2021年6月9日・16日・30日<東京都>
- 西浦
  - 2021年1月13日・6月9日・6月30日<東京都>
- 藤井
  - 2021年4月14日、5月6日<大阪府>
- 藤井・仲田
  - 2021年6月2・16・30日<東京都>

## 変異株関係の見通し

- 鈴木
  - 2021年4月7日以降ほぼ毎週<いくつかの地域>
  - 変異株割合推移:4月7日から6月9日までアルファ株、6月9日からデルタ株
- 西浦
  - 2021年6月9・23日<全国>
  - 変異株相対的伝播力&変異株割合の推移

## 6～9月東京における流行プロジェクト

古瀬祐気<sup>1</sup>、高勇羅<sup>2,3</sup>、押谷仁<sup>2</sup>、鈴木基<sup>3</sup>

1. 京都大学ウイルス・再生医科学研究所
2. 東北大学大学院医学系研究科微生物学分野
3. 国立感染症研究所感染症疫学センター

2021.Jun.27

## 決定論的SIRモデルを用いたシミュレーション

## ① ポピュレーション

東京都の人口：1390万人

(うち16歳未満170万人、16～64歳900万人、65歳以上320万人)

## ② 感染者数初期値

6/9：一日の新規感染者報告数400人、6/26：550人

感染者のうち10%が65歳以上。重症者が50人、うち30人が65歳以上

(重症者数は、東京都のデータ〔東京基準〕を参考に設定。ただし、この時点ですでに重症者がその後の感染拡大に寄与したり病床を大きく占有するわけではないので、重症者数初期値はシミュレーションの結果にあまり影響しない)

## ③ 入院・重症化

感染者のうち35%が5日間入院する

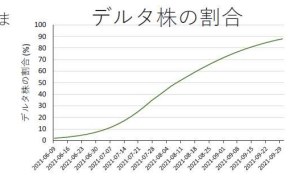
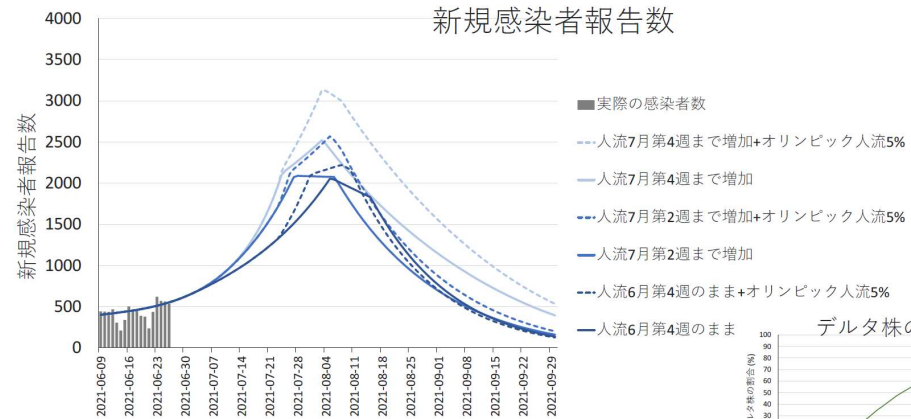
(入院日数は数値計算の簡略化のために5日としたが過小評価の可能性があり、入院者数を若干少なく見積もっている可能性がある)

重症化率は65歳未満0.4%、65歳以上3.0%

重症者はやや遅れて重症化し、その後2週間ベッドを占有する

(重症化率は、厚生労働省のデータ〔国基準〕を参考に設定)

## デルタ株の影響・中、2000人で緊急事態宣言

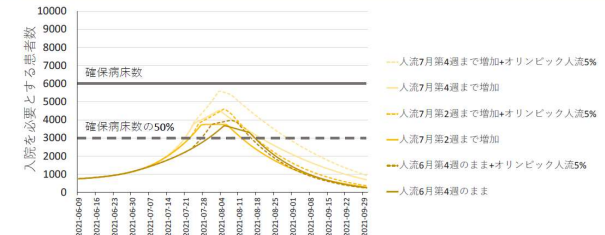


17

## デルタ株の影響・中、2000人で緊急事態宣言

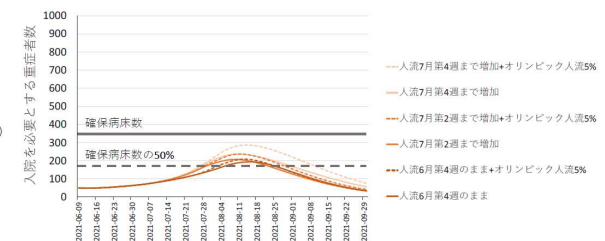
## 入院を必要とする患者数

(新規の発生数ではなく、その日に入院を必要とする患者数)



## 入院を必要とする重症者数

(新規の発生数ではなく、その日に入院を必要とする重症者数)



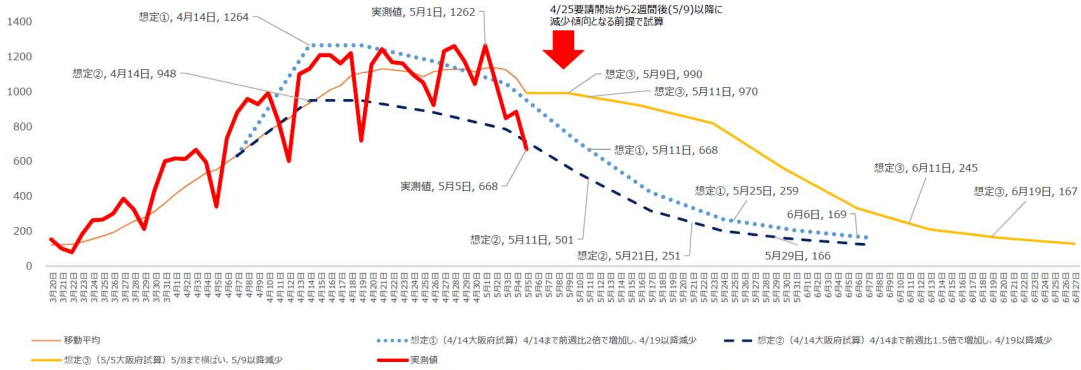
21

18

## 新規陽性者数の推移と患者発生シミュレーション

■第45回対策本部会議資料（資料1-4）のシミュレーション（想定①、想定②）に実測値をあてはめるとともに、想定③を追加。  
 想定①：4/14まで前週増加比2.0倍で増加し、4/19（4/5まん延防止等重点措置開始後2週間）以降第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合  
 想定②：4/14まで前週増加比1.5倍で増加し、4/19（4/5まん延防止等重点措置開始後2週間）以降第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合  
 ※4/14から4/19までは新規陽性者数は横ばいになると仮定。  
 想定③：5/6から5/8までは990名/日（5/5時点の新規陽性者数の7日間平均値）の横ばいとなり、5/9（4/25緊急事態措置開始後2週間）以降、第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合。

患者発生シミュレーション



直近1週間の人口10万人あたり新規陽性者数が25（ステージⅣ）を下回る日：想定①5月25日、想定②5月21日、想定③6月11日  
 直近1週間の人口10万人あたり新規陽性者数が15（ステージⅢ）を下回る日：想定①6月6日、想定②5月29日、想定③6月19日

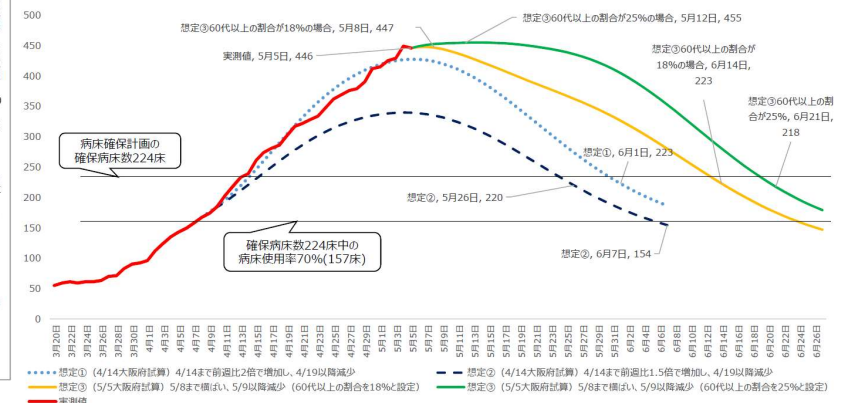
36

## 療養者数のシミュレーション

※重症者数は、対応可能な軽症中等症患者受入区域機関等において治療継続している重症者や他府県で受け入れている重症者を含む。

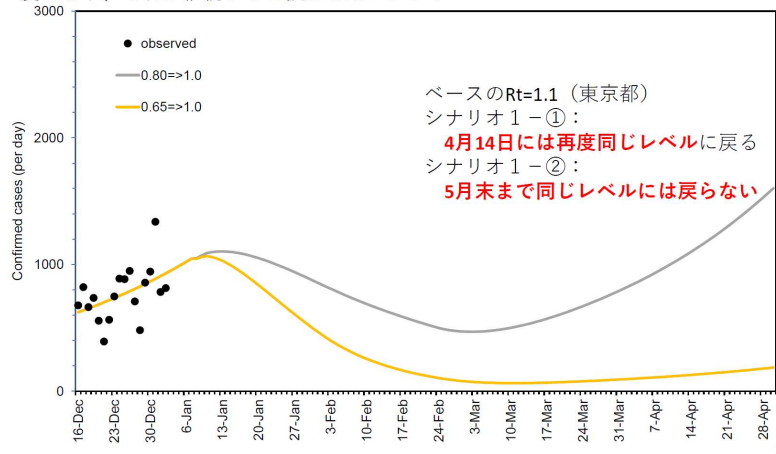
■以下の想定でシミュレーションを実施。  
 想定①：4/14まで前週増加比2.0倍で増加し、4/19以降第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合  
 想定②：4/14まで前週増加比1.5倍で増加し、4/19以降第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合  
 想定③：5/6から5/8までは990名/日の横ばいとなり、5/9以降第三波（1月中旬以降）と同じ前週比で減少する場合。  
 【陽性者数の設定の考え方】  
 ■新規陽性者中の60代以上の陽性者の割合を18%（※1）と設定。  
 ■新規陽性者中の40代・50代の新規陽性者数を28%（※1）と設定。  
 【重症率の設定の考え方】  
 ■60代以上の新規陽性者の重症率は9.0%（※2）と設定。  
 ■40代・50代の新規陽性者の重症率は2.1%（※2）と設定。  
 ※1：第4波（3/1～4/5）における重症率  
 ※2：第4波（3/1～4/5）における重症率

入院患者数（重症）シミュレーション

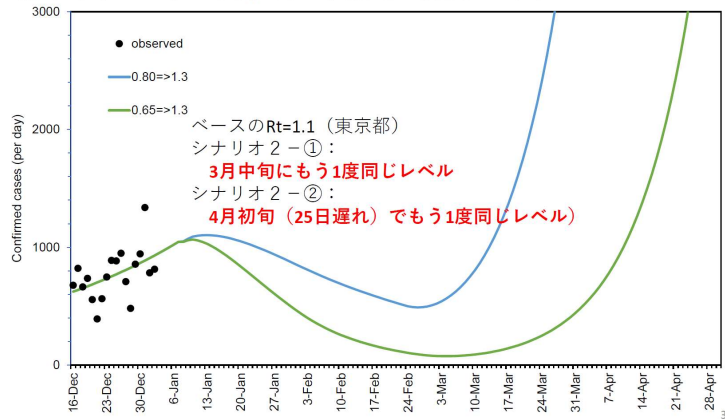


※陽性者数や重症率の設定の考え方は4月5日時点の数値に基づいてシミュレーションを実施しているが、60代以上の割合は直近の数値（5/5時点の新規陽性者中の割合（7日間）25%）に基づきシミュレーションを追加実施。今後、重症率や新規陽性者中の60代以上の割合が増加（第三波では最大で35%程度）すると、重症者数は想定するシミュレーションの値よりも増加する可能性あり。

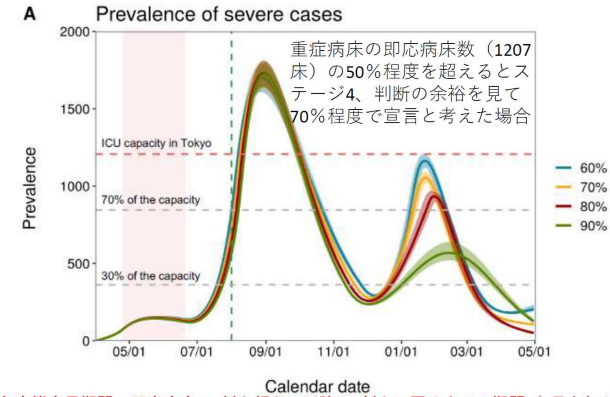
シナリオ1.  
 シナリオ1-①：Rtが0.80倍となる対策で500人/日未満を2月24日に達成  
 シナリオ1-②：Rtが0.65倍となる対策で100人/日未満を2月25日に達成  
 いずれの場合も、その後、Rtが1.0倍となる対策に戻そうとして、実際にはRt=1.1程度となり、それが継続すると仮定したシナリオ



シナリオ2.  
 シナリオ2-①：Rtが0.80倍となる対策で500人/日未満を2月24日に達成  
 シナリオ2-②：Rtが0.65倍となる対策で100人/日未満を2月25日に達成  
 いずれの場合も、その後、Rtが1.0倍となる対策に戻そうとして、実際には1.3倍程度（つまりRt=1.43）となり、それが継続すると仮定したシナリオ



## 8月上旬に緊急事態宣言を実施するとすれば、重症患者数の予測はどう変わるか（東京の予測）



- ・緊急事態宣言期間＝即応病床の7割を超えて以降、3割を下回るまでの期間（8月上旬から11月中旬）を避けられない
- ・7月末までに高齢者接種率が90%以上だと、1月からの第5回目緊急事態宣言は避けられる<sup>81</sup>

## シナリオ分析まとめ

- ・仮に65歳以上高齢者のほぼ全てを7月末までに接種できたとしても、**重症患者病床が不足する流行が起こりうる**
- ・高齢者接種後の流行の入院患者は中年・壮年が中心で、これまでより規模が大きいので**2か月以上の宣言期間（即応病床の7割を超えて以降、3割を下回るまでの期間）を要する**
- ・現行措置のオプション内では、**遅くとも8月中旬に緊急事態宣言相当の流行になることを避けられない可能性を十分に想定する必要がある（五輪開催によらない）**

## コロナ感染と経済活動の見通し

2021年6月30日

藤井大輔 (東京大学)  
仲田泰祐 (東京大学)

## 重要ポイント

- ワクチン接種が順調に進んでいるが、今後の見通しにはまだ大きな不確実性
  - デルタ型変異株の推移・感染力に大きな不確実性
- 高齢者ワクチン接種がある程度進むと、**全体の重症化率は低下する**
  - しかしながら、高齢者以外での感染拡大で**医療逼迫は起こり得る**
- 慎重に経済活動を促進**していくことで、再度宣言発令を回避できる
  - 短期的には経済にとって負担だが、中・長期的には必ずしもそうではない

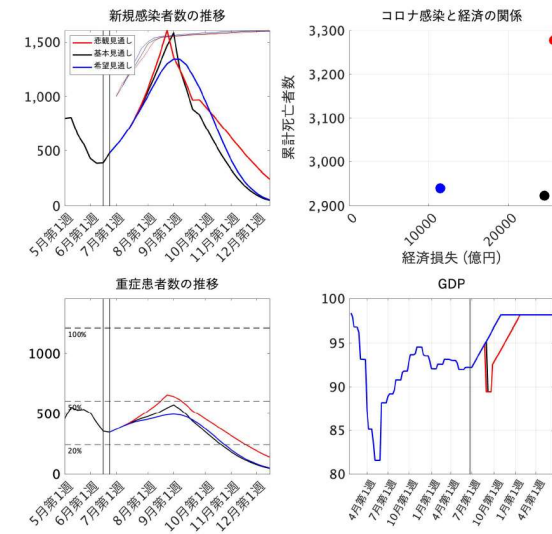
2

## 設定 (東京)

- 今後の経済活動の推移
  - 4か月かけて経済活動・人流を昨年1月のレベル(コロナ危機直前のレベル)に促進と仮定(「6か月かけて」と「8か月かけて」のケースも考慮)
- 過去4か月平均の「経済活動レベル調整後の感染率」を見通しに利用
- 緊急事態宣言再発令タイミング
  - 6月上旬に1000人。高齢者ワクチン接種が進み全体重症化率が低下するにつれて、再発令タイミングが徐々に1600人上見すると仮定
- ワクチン接種のペース (全国換算)
  - 基本見通し: 1日120万本(7・8月)から1日90万本(9月以降)・接種希望者8割
  - 希望見通し: 1日140万本(7・8月)から1日100万本(9月以降)・接種希望者8割
  - 悲観見通し: 1日100万本(7・8月)から1日60万本(9月以降)・接種希望者7割
  - 2本目は1本目の3-4週間後に接種
- ワクチンの効果
  - ファイザーを仮定: 感染率: 1本目62.5%、2本目89.5%減少、重症化率・致死率: 1本目80.0%、2本目94.5%減少
  - 効果は接種2週間後に現れると仮定
- 季節性は考慮せず
- アルファ型変異株: 感染力: 従来株の1.3倍、重症化率: 従来株の1.4倍、致死率: 従来株の1.4倍
- デルタ型変異株
  - 感染力: アルファ株の1.3倍(1.2倍のケースも考慮)、重症化率: アルファ株と同じ、致死率: アルファ株と同じ
  - デルタ型変異株割合の今後の推移: 7月末に5割・8月末に8割(「7月末に3割・8月末に6割」・「7月末に8割・8月末に9割」のケースも考慮)

3

## ワクチン見通し比較 (デルタ株7月末5割・感染力1.3倍)



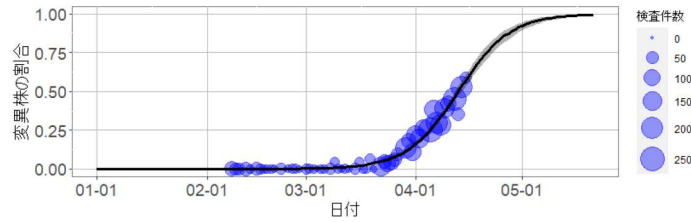
- 左上のパネルは、1日の新規感染者数の推移。細い線は宣言再発令基準
- 右上のパネルは、**悲観(赤)**・**基本(黒)**・**希望(青)**ワクチン見通しにおいての1年後の累計死者数(これまでの死亡者数を含む)と今後1年間の経済損失
- 左下のパネルは、重症患者数(定義は国基準)の推移
- 右下のパネルは、東京都の月次GDP

24

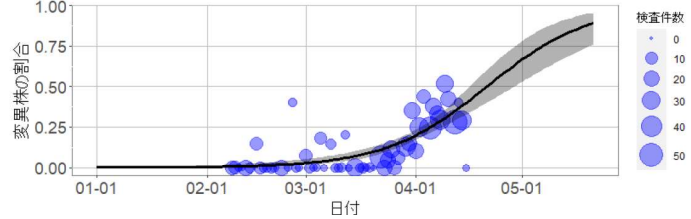


SARS-CoV-2陽性検体に占める501Y変異の割合：4月19日時点

東京  
N\*=741/3800



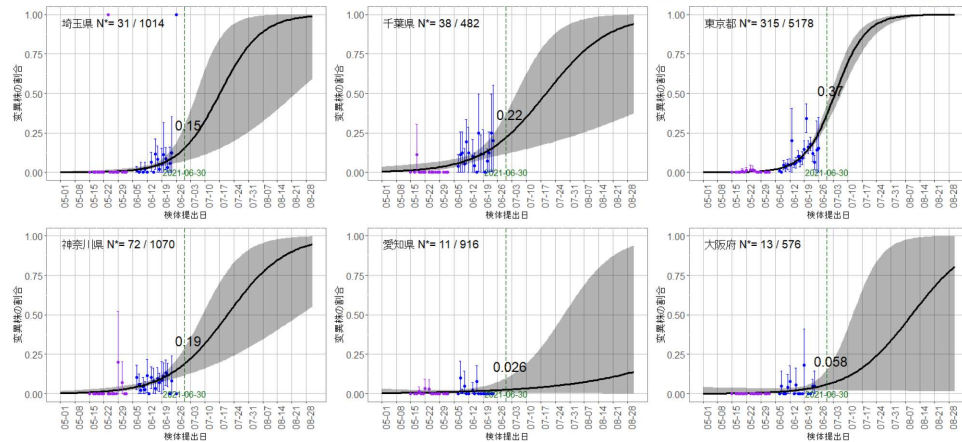
神奈川  
N=135/813



SARS-CoV-2陽性検体に占めるL452R変異の割合：6月28日時点（一部都道府県抜粋）



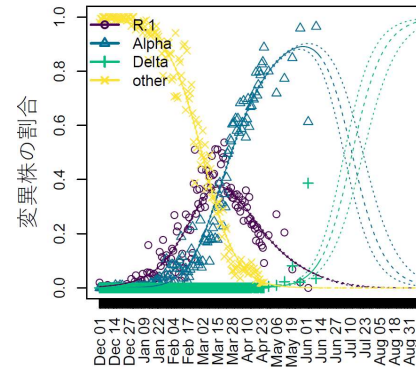
\*L452R変異検出数/変異株スクリーニング件数



変異株の割合の推移の予測(日本)

変異株の再生産数の超過率

Parameter	Estimate	Range
R.1	24.5%	19.0%–31.9%
Alpha	43.7%	33.4%–58.0%
Delta	94.8%	70.3%–130%



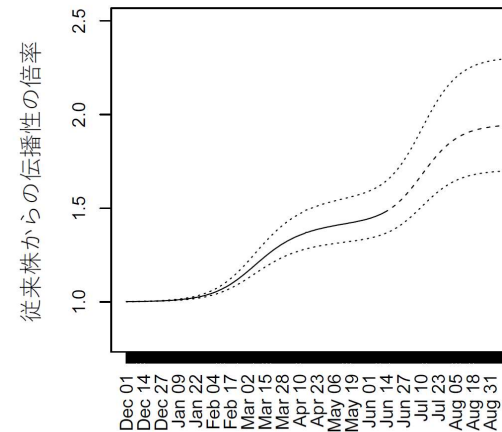
GISAIDの日本（空港検疫を除く）の株（～4/25）及び東京変異株PCR検査データ（4/26～）を解析した結果。7/12（95%CI: 7/5–7/22）にDelta株が半数を超える。

7/23時点で、デルタ株は68.9%（95%CI:52.3–80.0%）を占める。

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

Ito, Piantham, Nishiura, medRxiv  
doi:10.1101/2021.06.12.21258835  
に最新データを追加した結果 83

相対的な伝播力の推移(日本)



Delta株の増加に伴い、国内COVID-19の伝播性は6月下旬から増加する。

8月12日にDelta株割合が90%を超え、国内COVID-19の伝播性は従来株と比べて1.90倍、アルファ株と比べ、1.32倍。

# イギリスSPI-M-Oと厚労省ADBの見通しの比較

## ■ イギリスSPI-M-O

- 2020年5月から様々な見通しを提示
  - 2021年2月からの「SPI-M-O: Summary of further modelling of easing restrictions」は質が高い
- 重要な仮定等をわかりやすく記述

## ■ 厚労省ADB

- 2020年12月になるまで何も見通しを提示せず
- 短期見通しは2021年4月の段階で充実<鈴木・西浦>
- が、2021年6月までほとんど中・長期見通しを提示していなかった
- 2021年6月に中・長期見通しが大幅に増加<古瀬チーム、藤井・仲田チーム>
- 重要な仮定がきちんと記述されていない見通しも

# 背景

- 稲葉寿先生(数理人口学・数理疫学。東京大学大学院数理科学研究科)
  - “[感染症]数理モデルによる流行現象の解明と制御方策の研究は、理論的に興味深いだけでなく、社会的意義も大きい。欧米では非常に熱い研究の業績があるが、日本の研究体制は非常に遅れているのが現状。適切なテキストも教育コースも存在しない。今回その弱点が露呈した”(注:赤は原典通りの強調)
  - “現状を改善するために、西浦教授(北大)によって感染症数理モデル教育研究コンソーシアムによる短期コース(サマースクール)やセミナーが開催されてきている。<https://sites.google.com/site/modelinfection/>”
  - From 感染症の数理モデル—入門とCOVID-19—@数学月間の会(2020年7月29日)
    - [https://www.youtube.com/watch?v=eDSLdMaOH\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=eDSLdMaOH_8)
    - 他参考資料
      - 感染症数理モデルとCOVID-19 : <https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/3925>
      - コロナ禍で理解は進むか・感染症数理モデルの活用 : <https://www.todaishimbun.org/sequentialseirmodel20200629/>
      - 感染症数理モデルをどのように受け止めるべきか? : <https://webronza.asahi.com/science/articles/2020072100004.html>

# 背景

- 日本では、他の分野の数理モデル専門家達が様々なコロナ感染症対策に関する分析に貢献
  - 例:内閣府コロナ室による「COVID-19:AIシミュレーションプロジェクト」
- コロナ危機後には**実践的な**疫学モデル分析・研究・教育に対する国家予算を大幅に増加すべき
  - 理論的な視点から疫学モデル研究をしている数学者は日本には10名ほどいる
  - が、実践的な研究と理論的な研究は、密接につながっているが全く別物
    - 参考資料: (3月30日)経済モデルに基づく政策分析・提言
    - <https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>

# 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

- 毎週火曜日分析を更新

<https://Covid19OutputJapan.github.io/JP/>

- 質問・分析のリクエスト等
  - [dfujii@e.u-tokyo.ac.jp](mailto:dfujii@e.u-tokyo.ac.jp)
  - [taisuke.nakata@e.u-tokyo.ac.jp](mailto:taisuke.nakata@e.u-tokyo.ac.jp)