

実効再生産数の推定

- ・分析対象地域 => HERSYSデータによる分析
(一部自治体が完全移行下で突然にプレスリリース情報の中止がある、あるいは、近日の報告の遅れを避けるため)
- ・赤色バーはHERSYSデータに基づく推定感染時刻。推定日データの最新観察日から起算して、報告の遅れがほぼ影響しない14日前までの推定を実施。

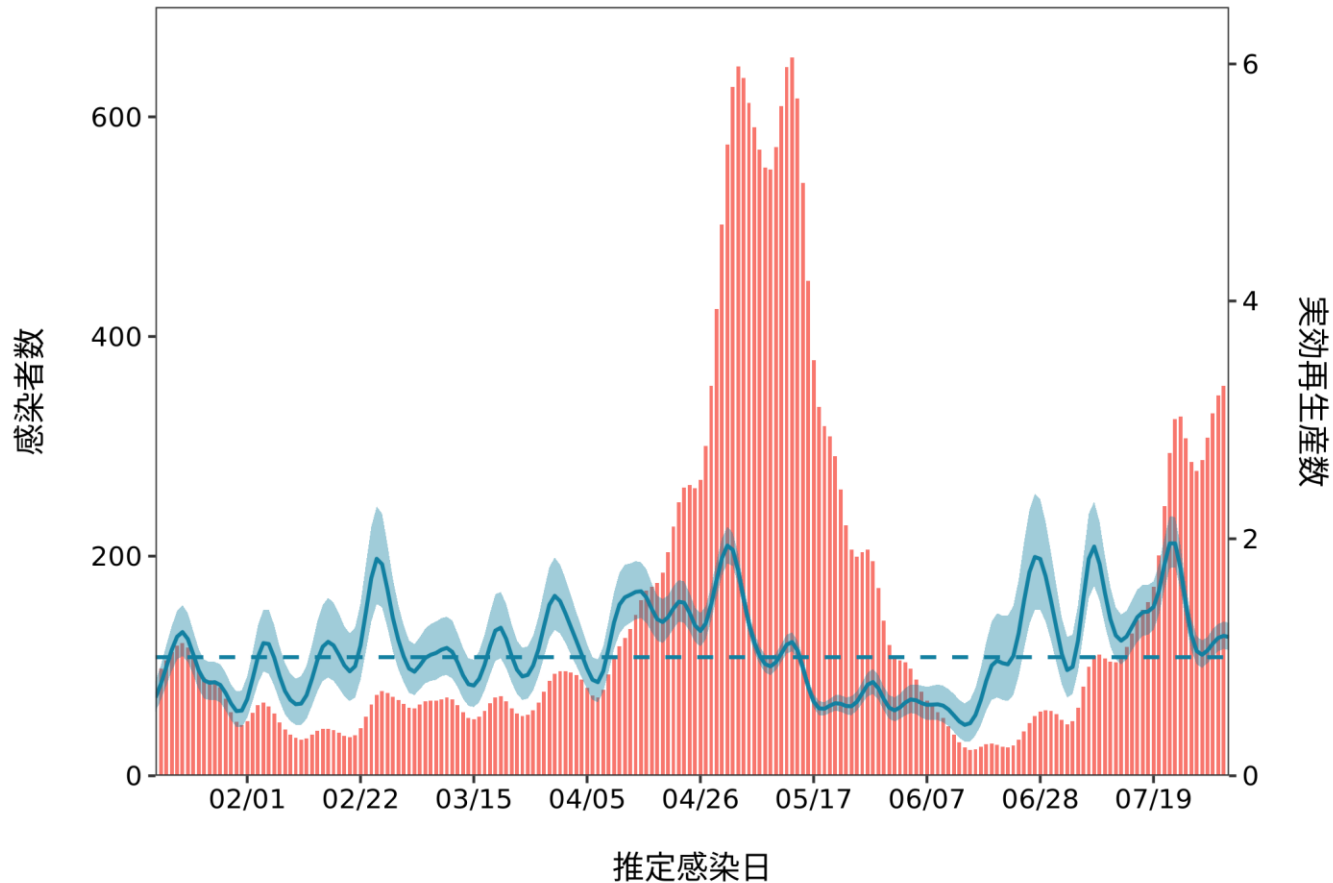
リアルタイム予測

- ・約2週間を要する感染から報告までの遅れを実効再生産数の時系列データで補間してナウキャストイングを試みたもの
- ・ R_t の時系列データは時系列情報に依存。極端な行動の変化などに対応していない。 R_t の時系列パターンに依存しており、変異株による置き換え・急増などを加味したリアルタイム予測ではない。
- ・変異株流行下での、まん延防止等重点措置や緊急事態宣言に係る措置の効果は不確実性が高く予測困難のため、加味していない

推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

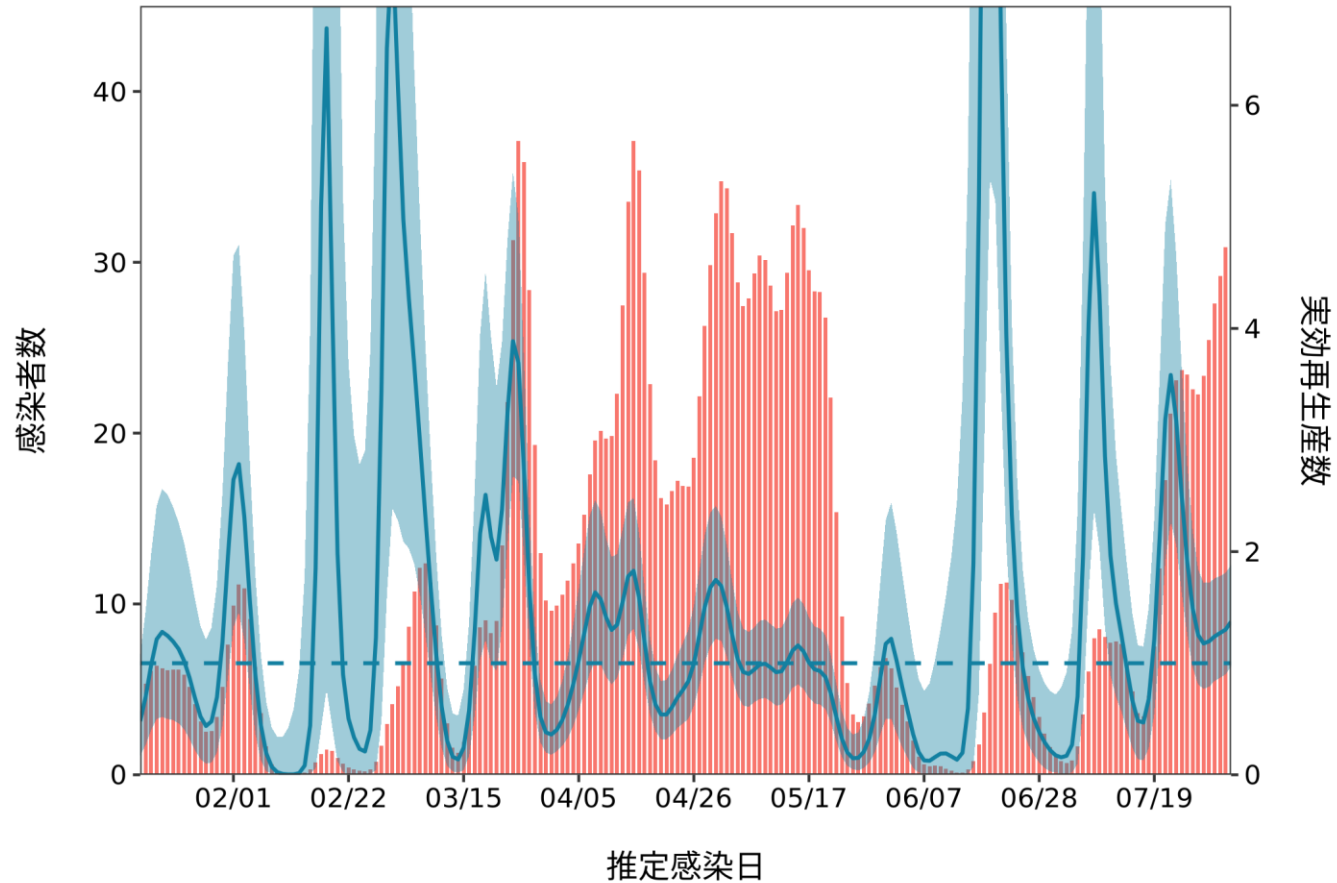
北海道 : 直近推定値 = 1.17 (1.06 - 1.29) / 直近1週平均 = 1.11



推定日 8月17日

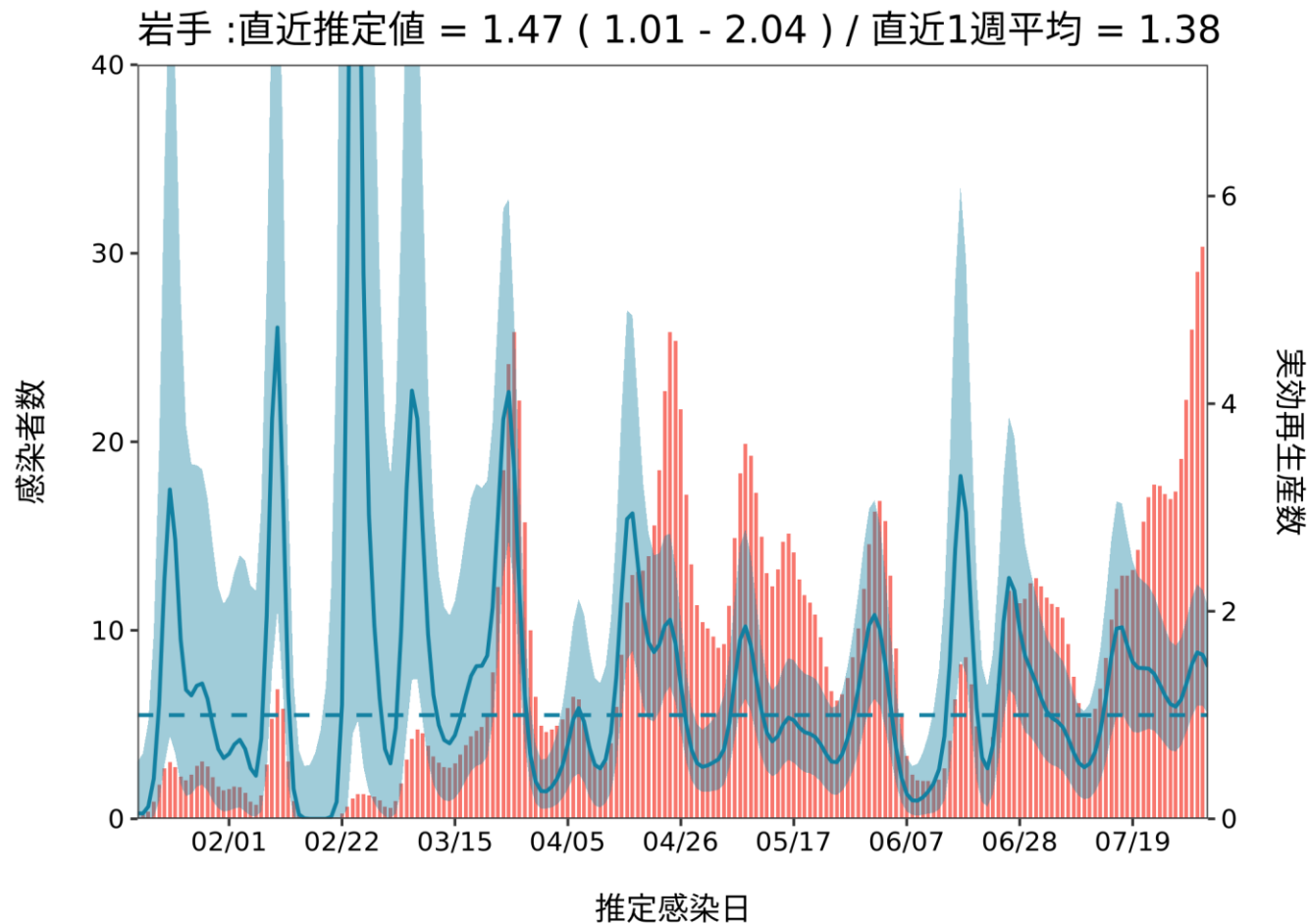
最新推定感染日付 8月02日

青森 : 直近推定値 = 1.37 (0.97 - 1.88) / 直近1週平均 = 1.26



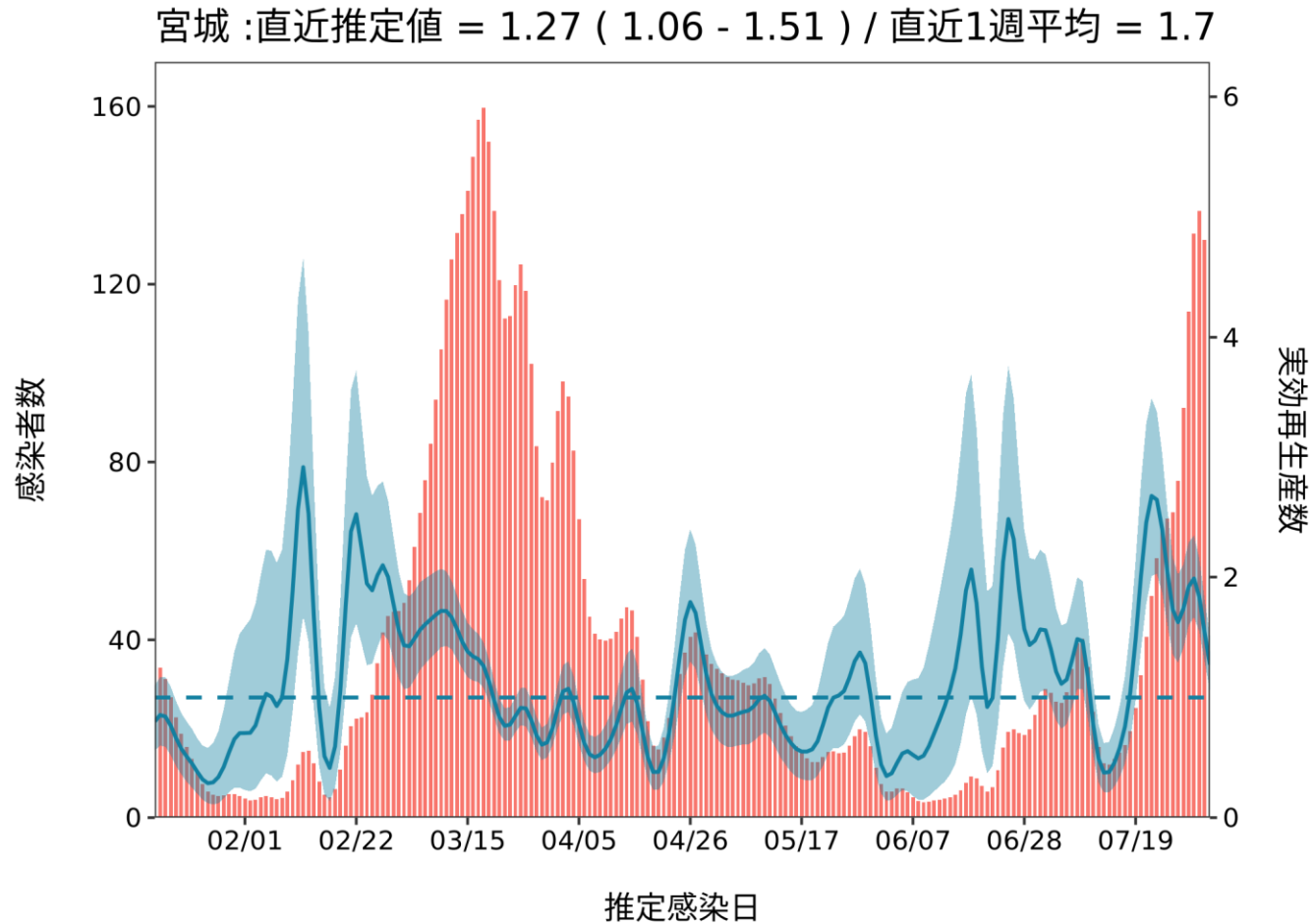
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



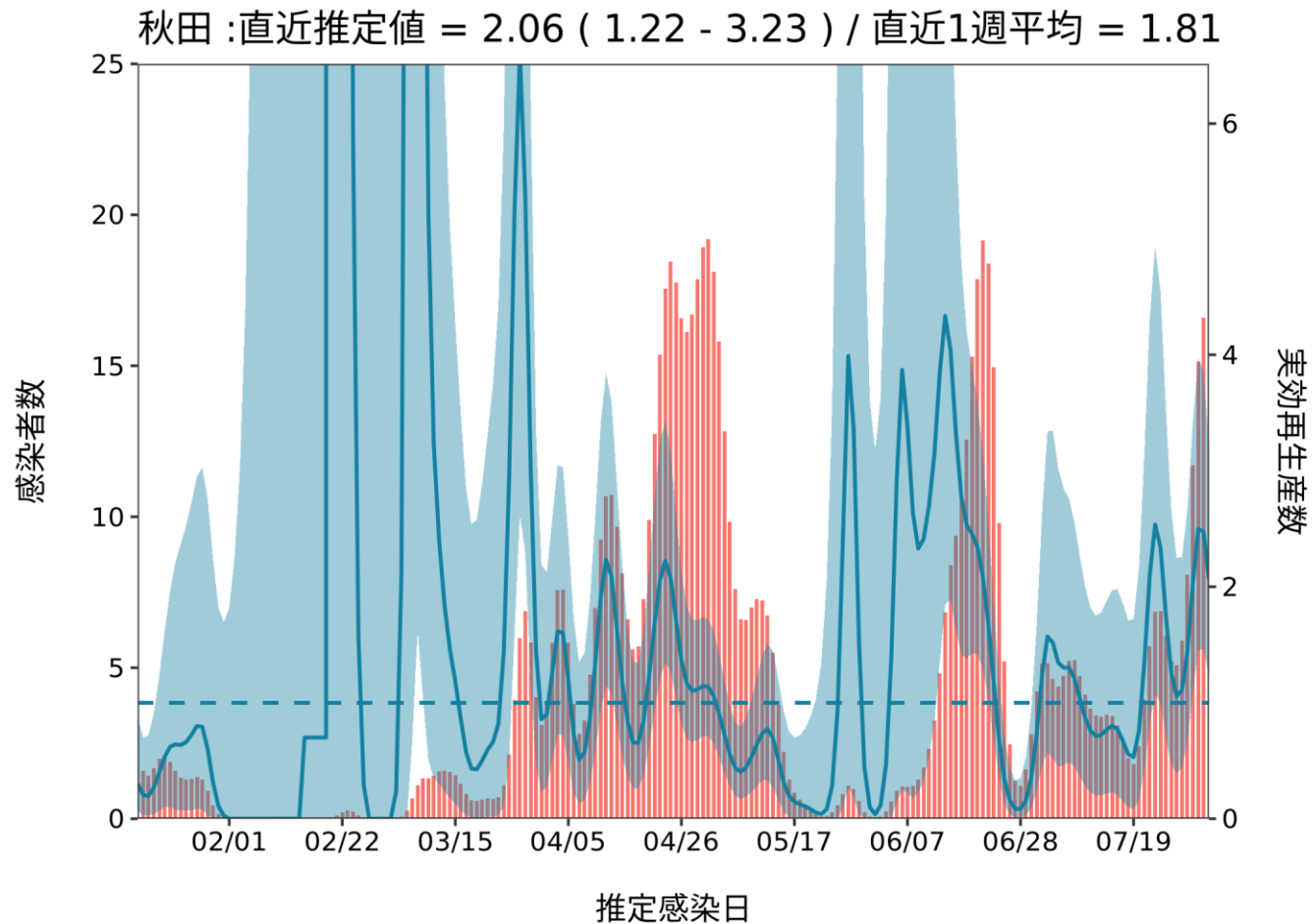
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



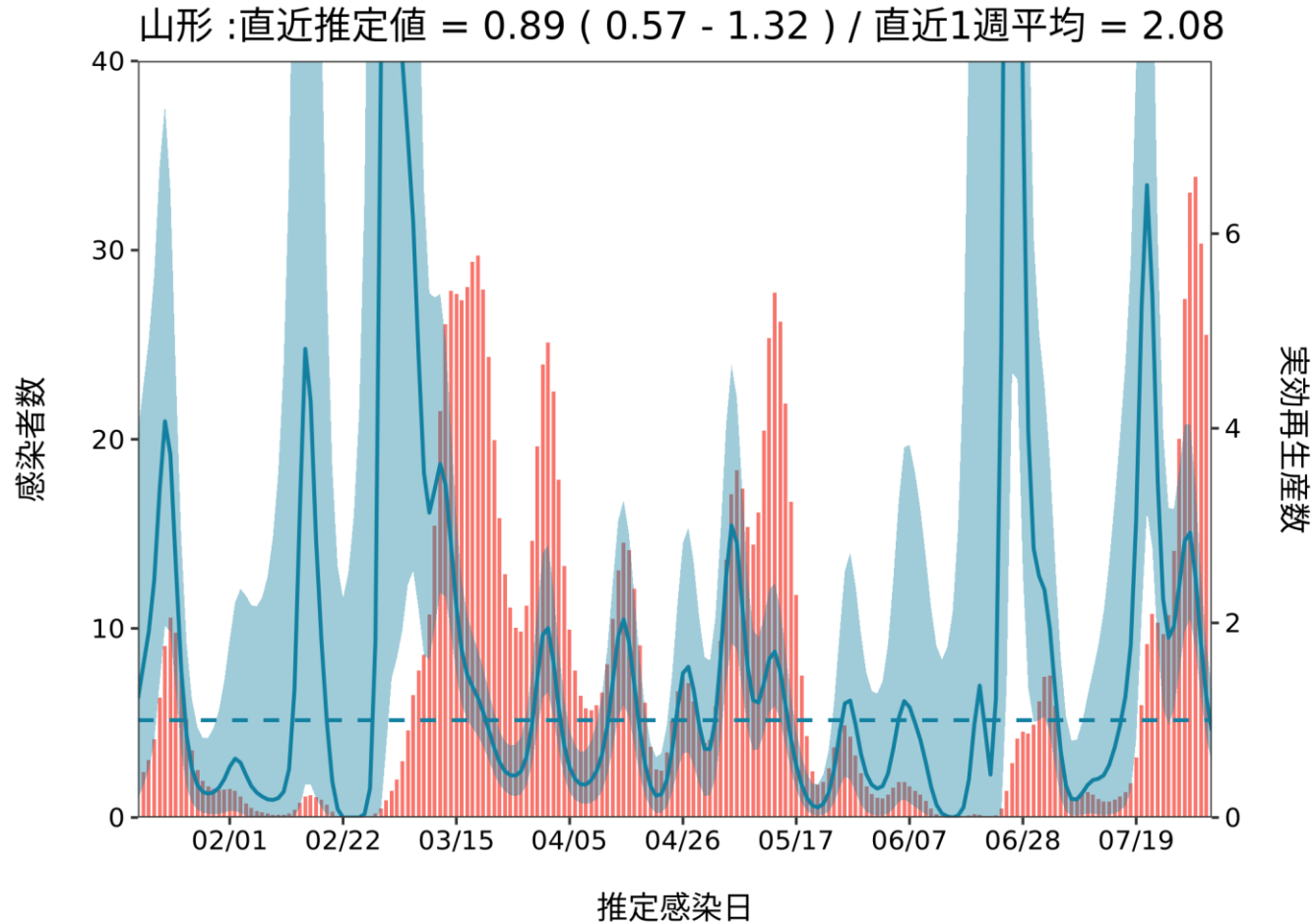
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



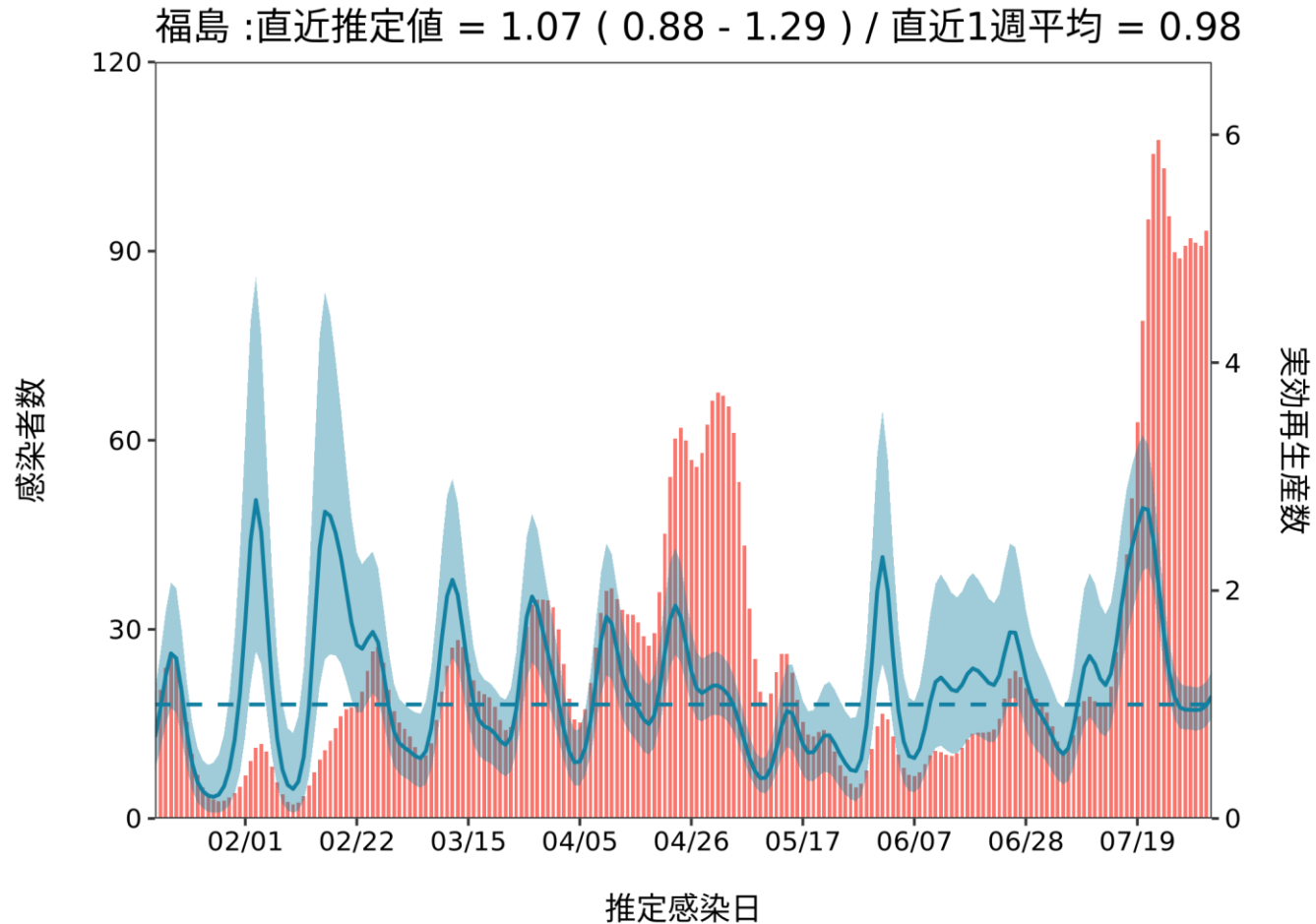
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

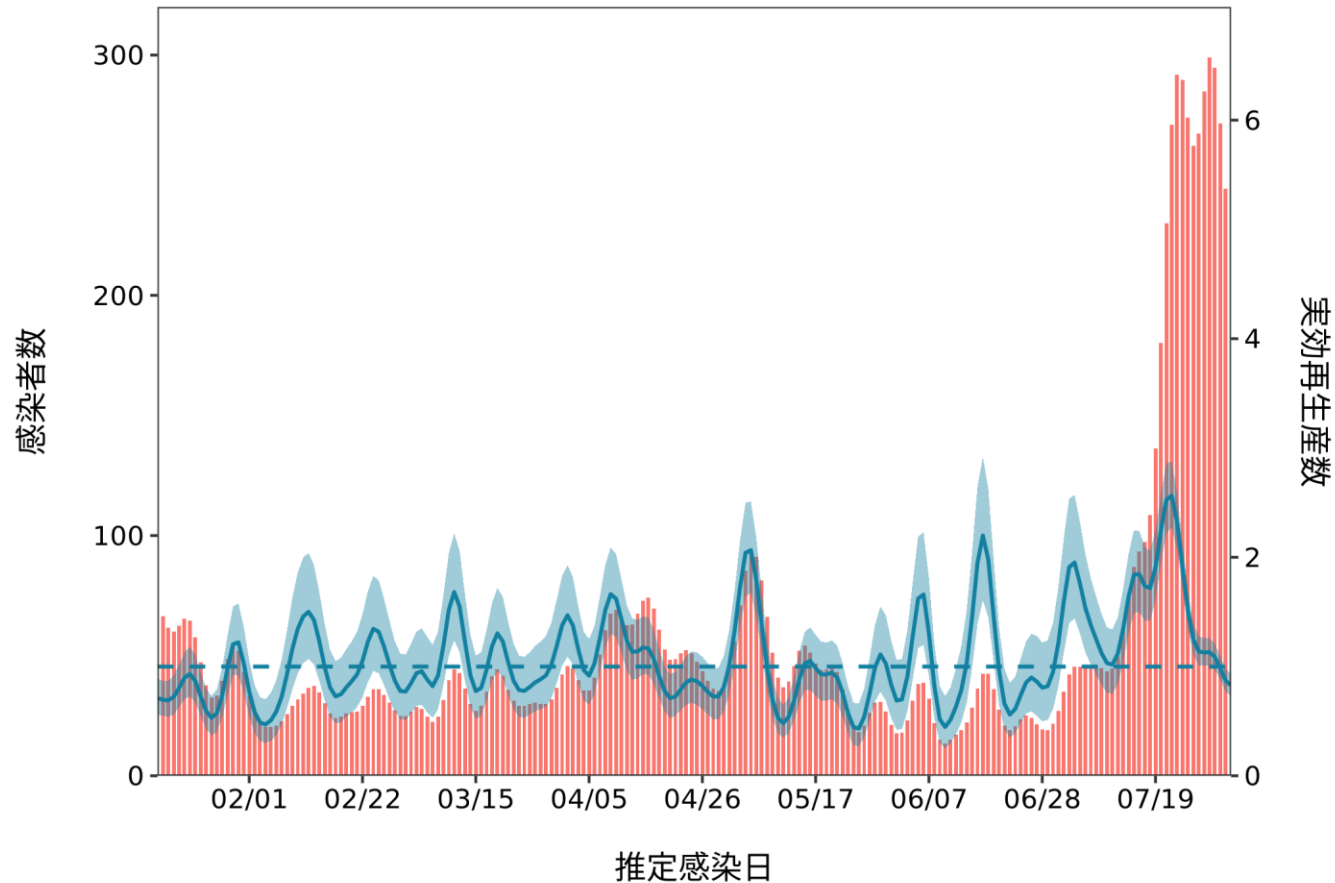
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

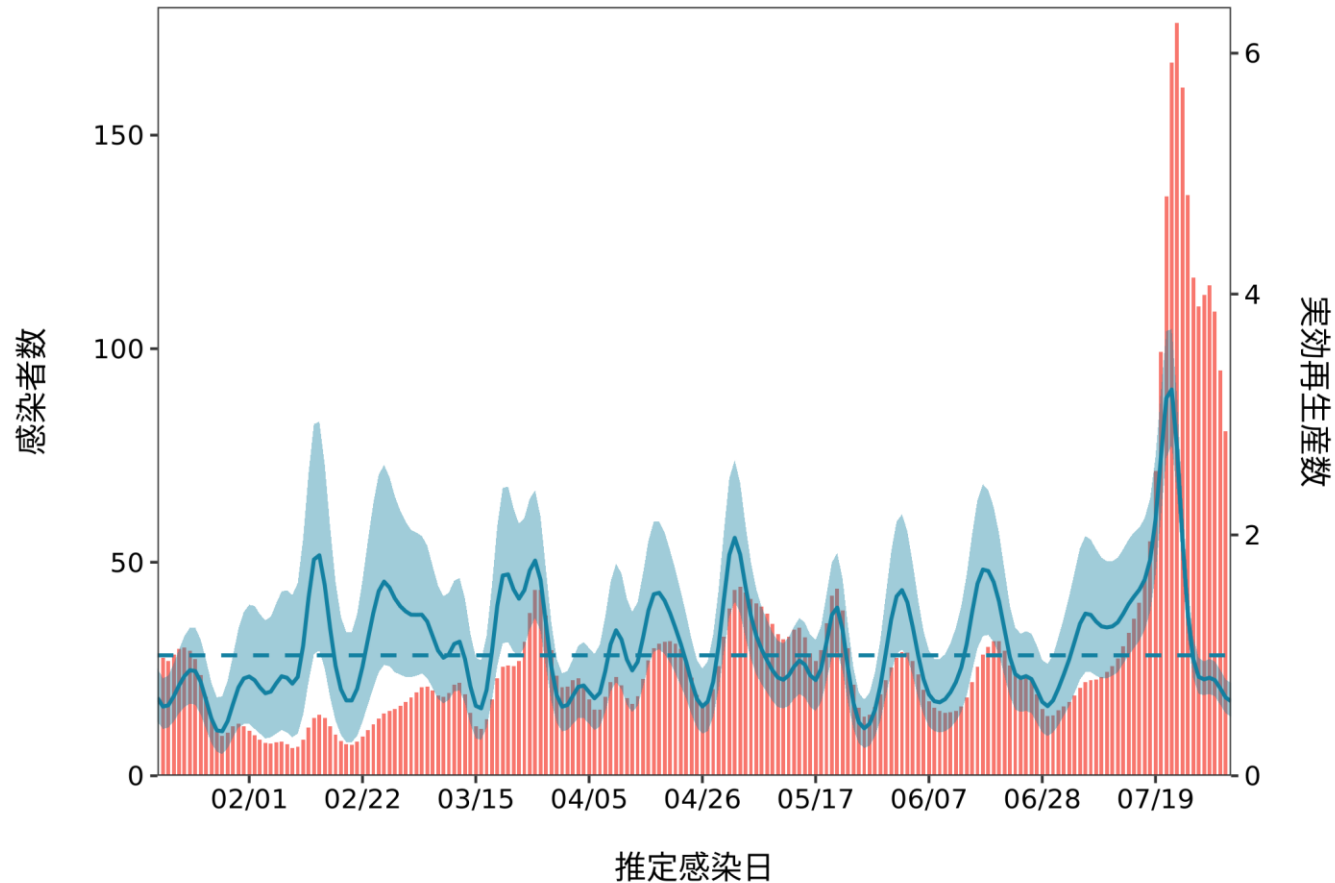
茨城 : 直近推定値 = 0.83 (0.73 - 0.93) / 直近1週平均 = 1.02



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

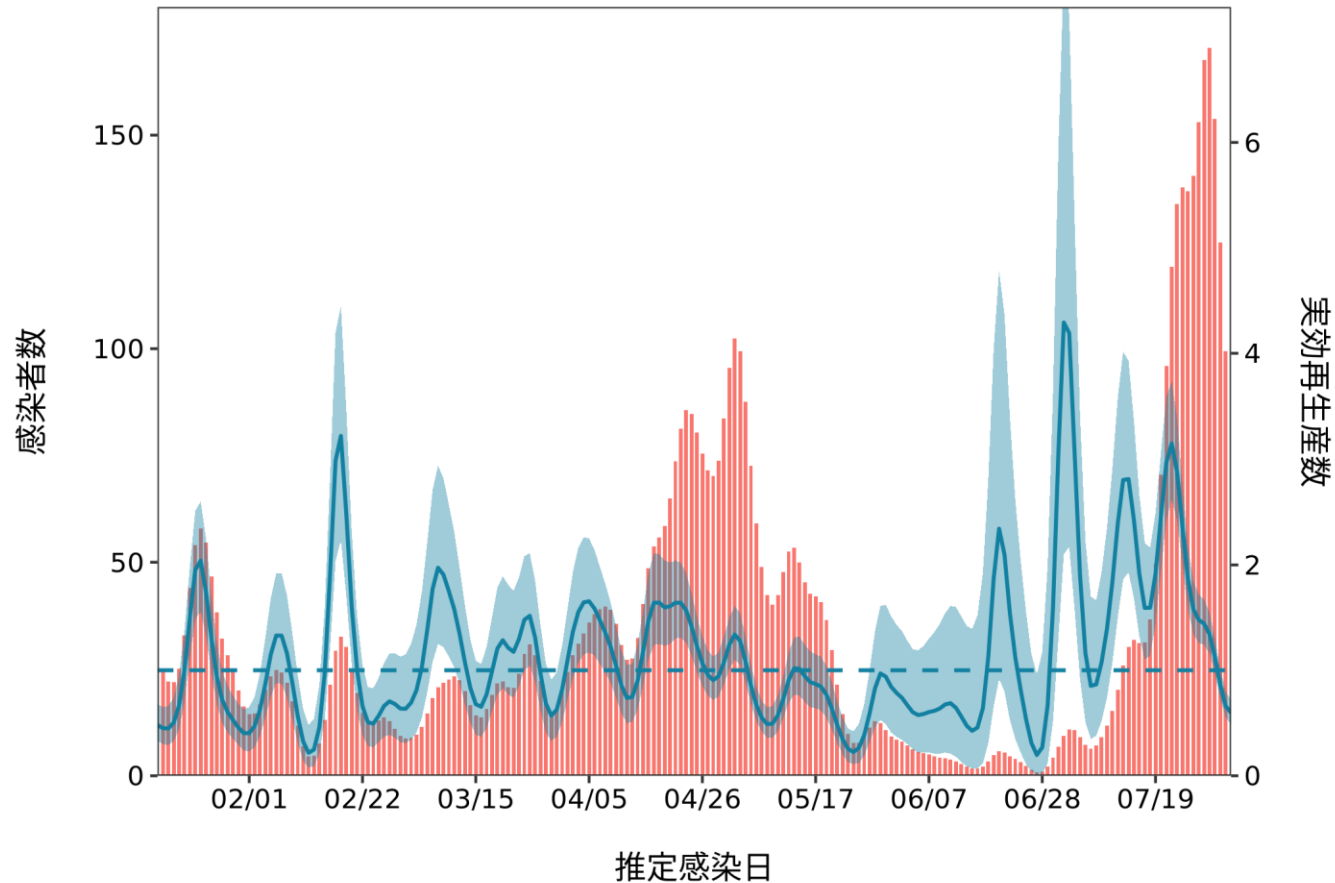
栃木 :直近推定値 = 0.62 (0.49 - 0.77) / 直近1週平均 = 0.75



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

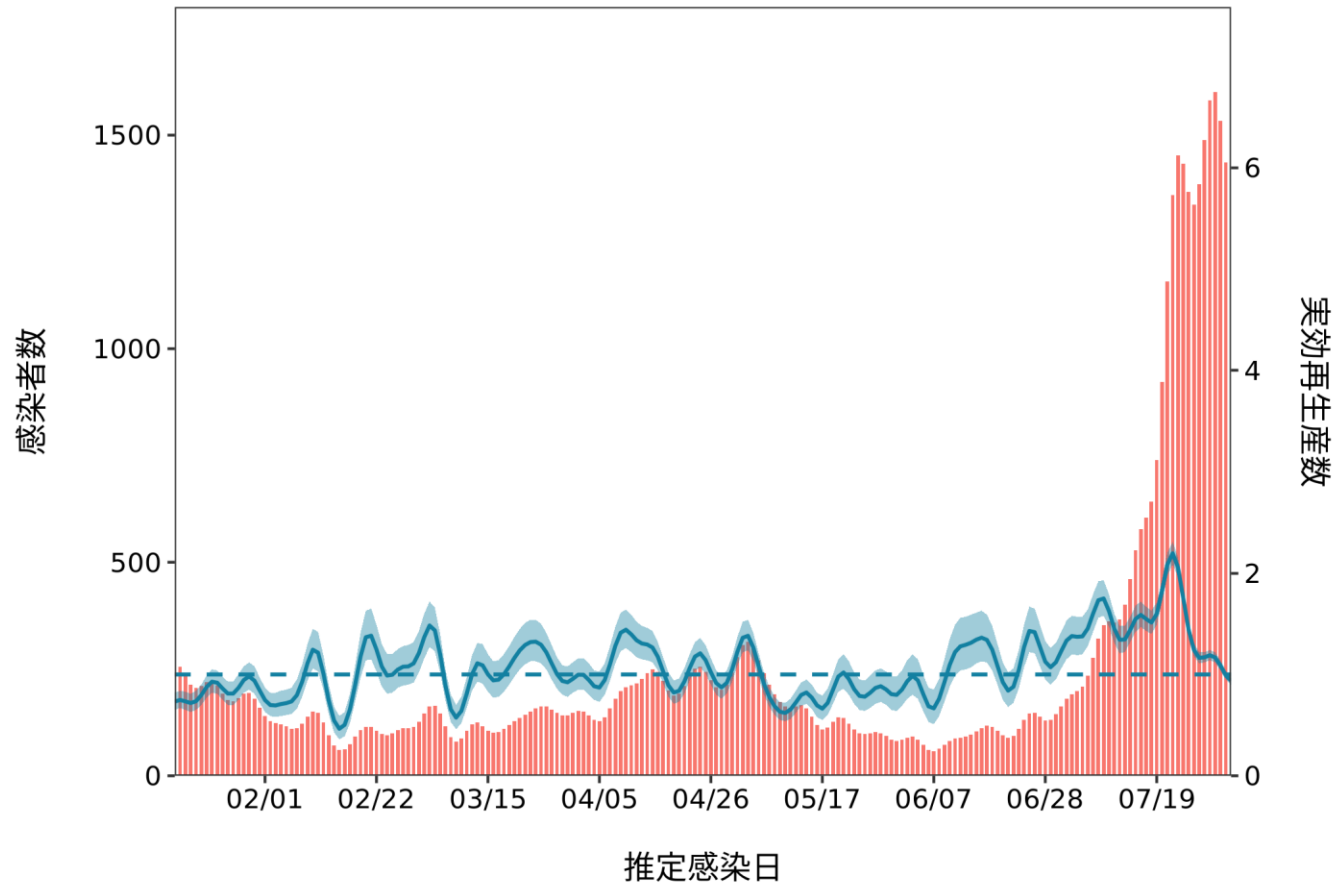
群馬 :直近推定値 = 0.6 (0.49 - 0.72) / 直近1週平均 = 1.07



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

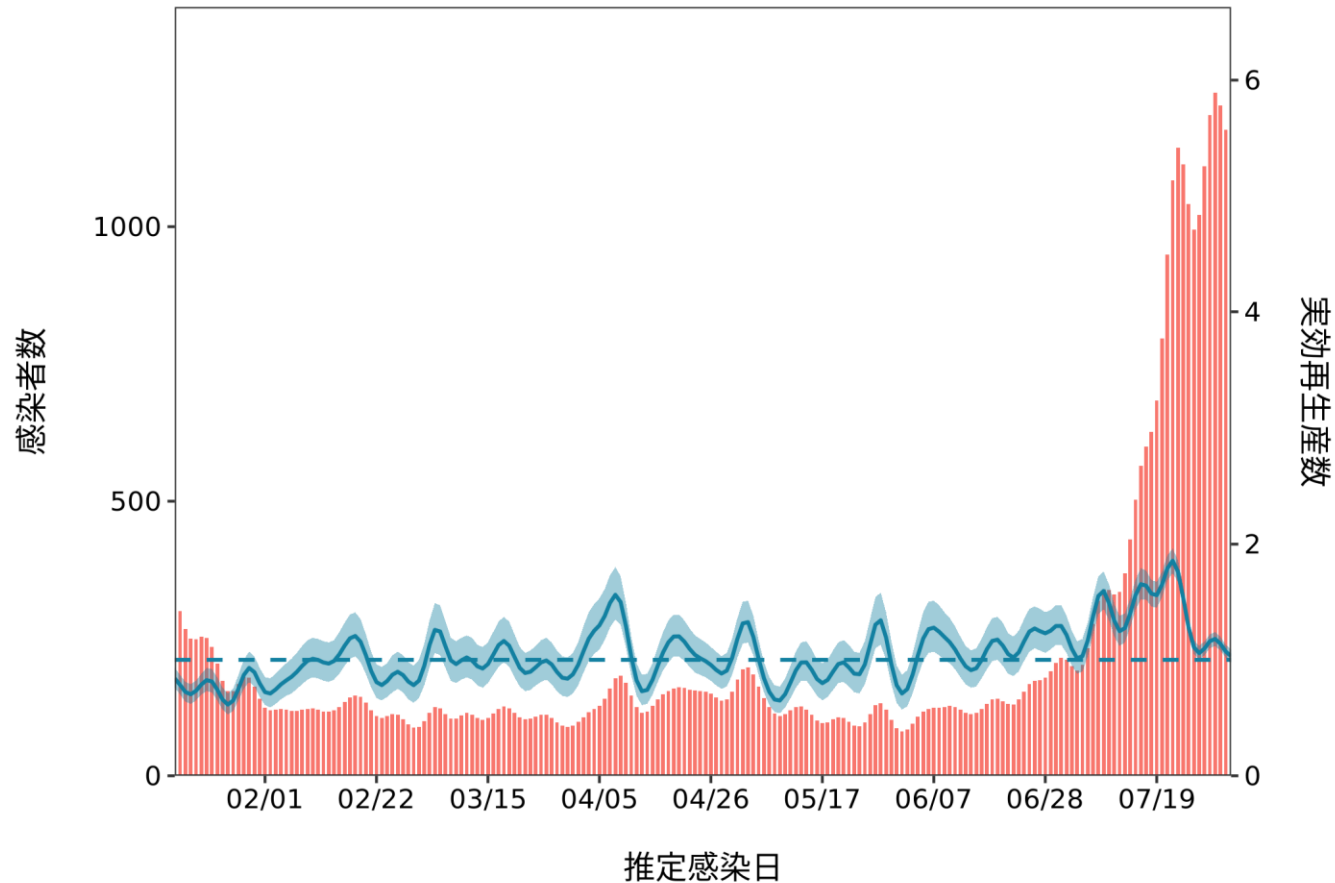
埼玉 : 直近推定値 = 0.94 (0.9 - 0.98) / 直近1週平均 = 1.1



推定日 8月17日

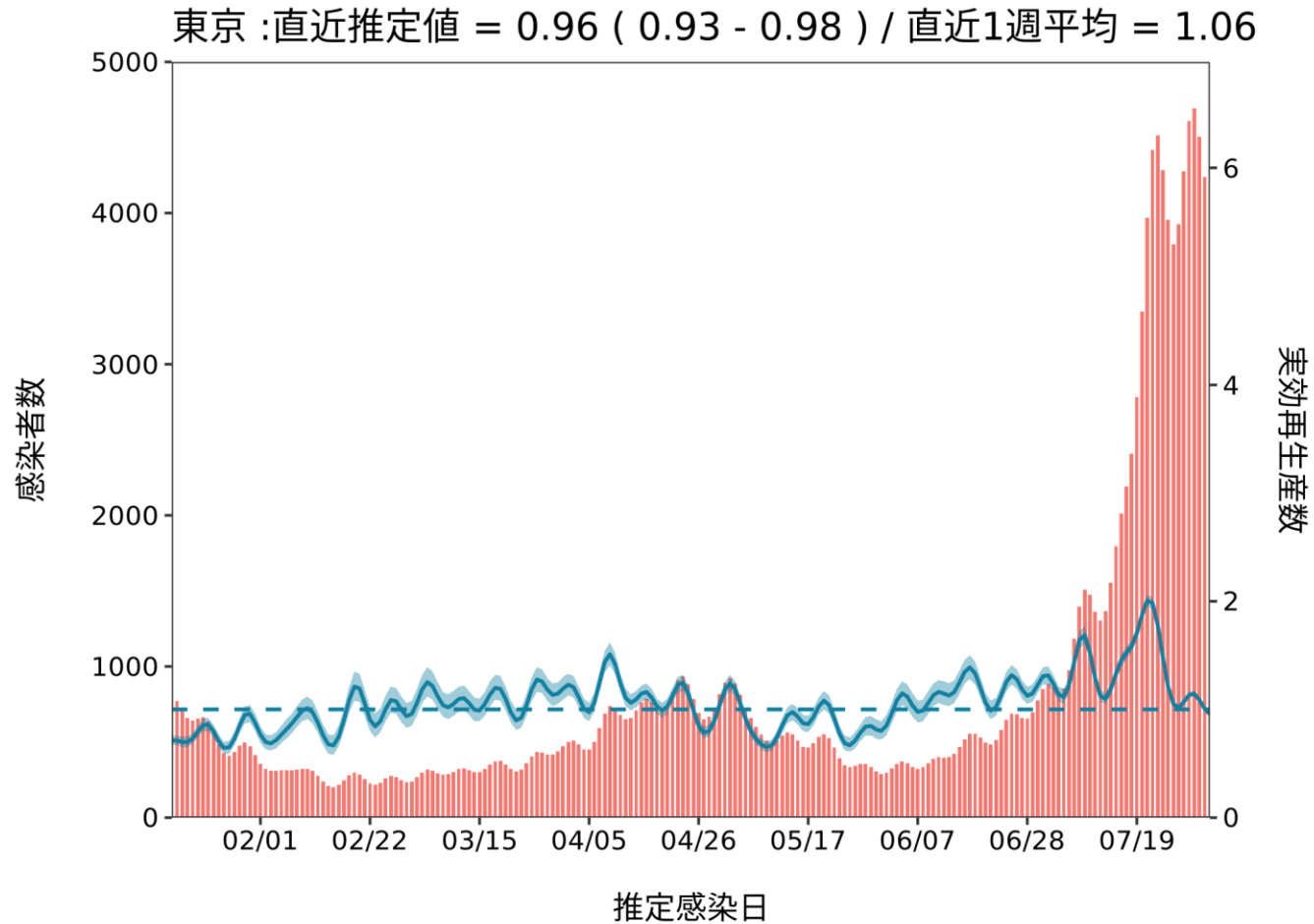
最新推定感染日付 8月02日

千葉 :直近推定値 = 1.03 (0.98 - 1.09) / 直近1週平均 = 1.11



推定日 8月17日

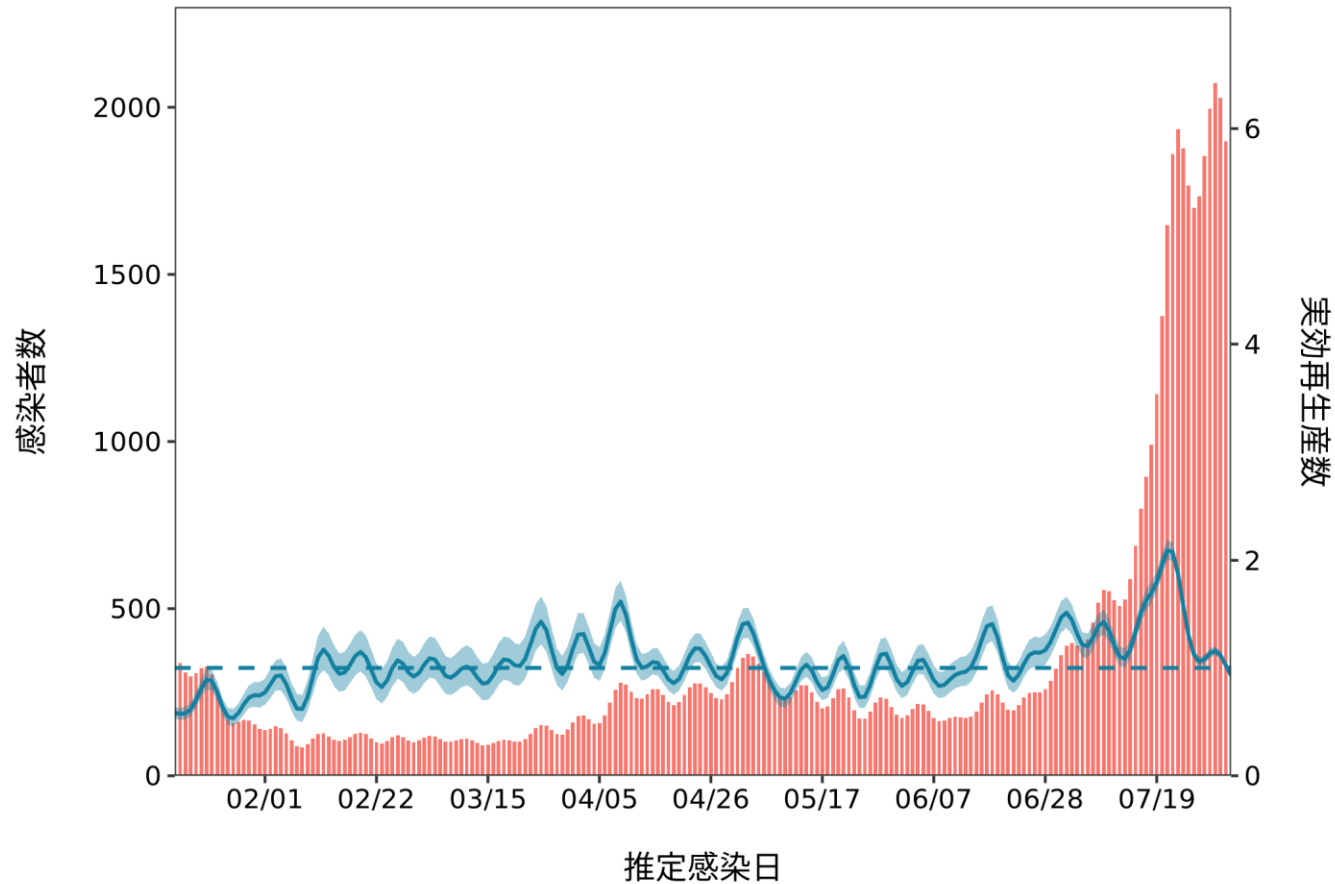
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

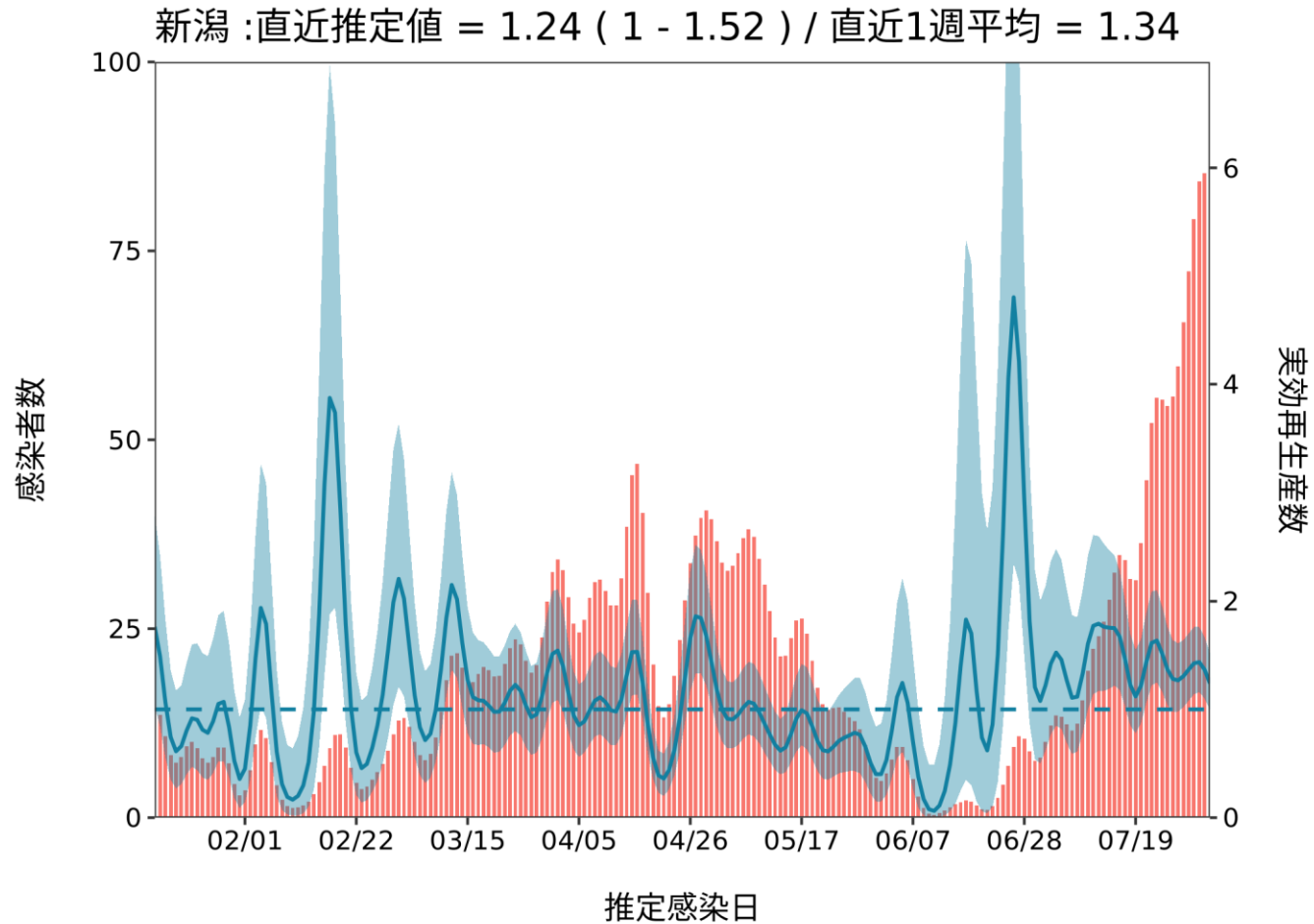
最新推定感染日付 8月02日

神奈川 : 直近推定値 = 0.93 (0.89 - 0.97) / 直近1週平均 = 1.07



推定日 8月17日

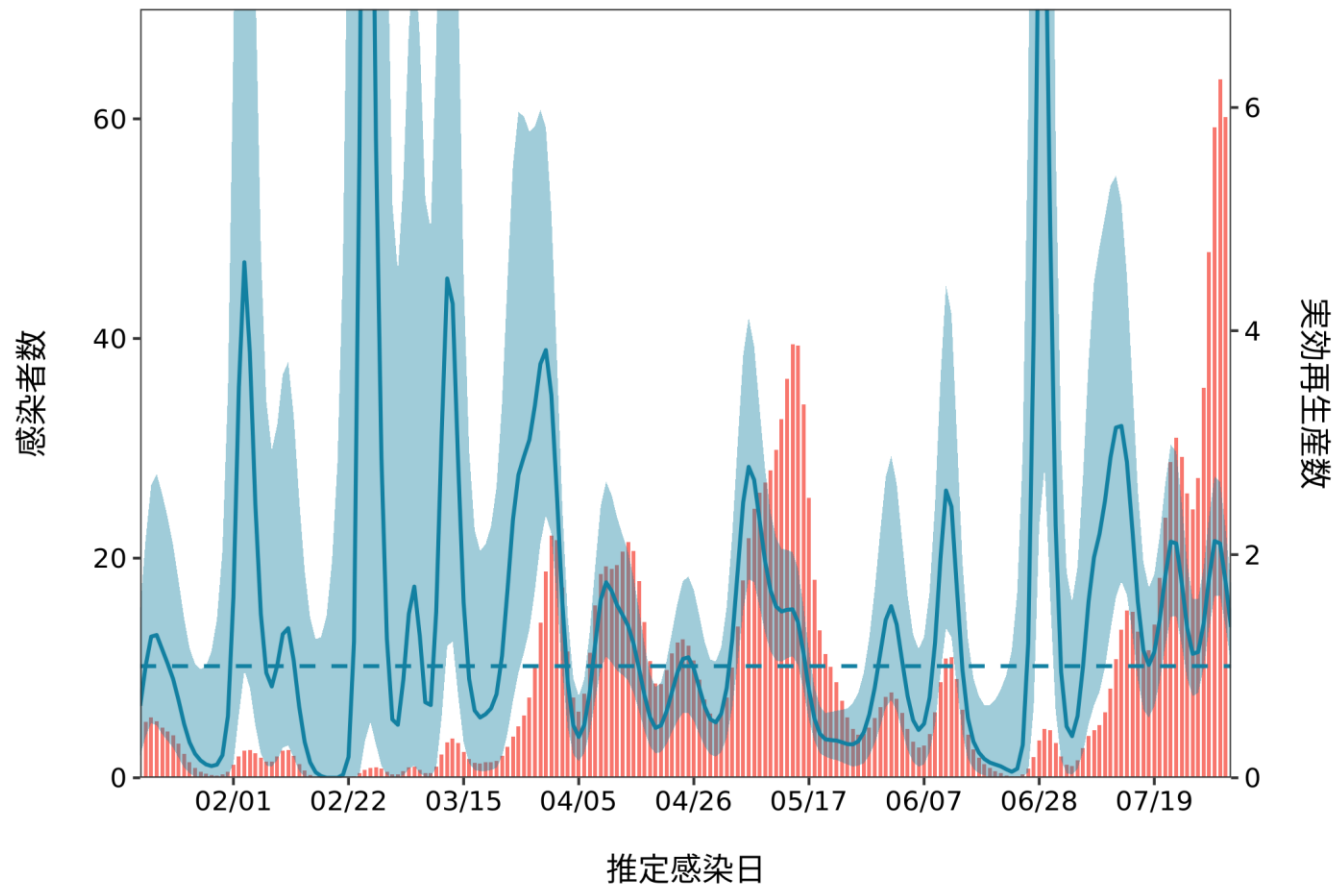
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

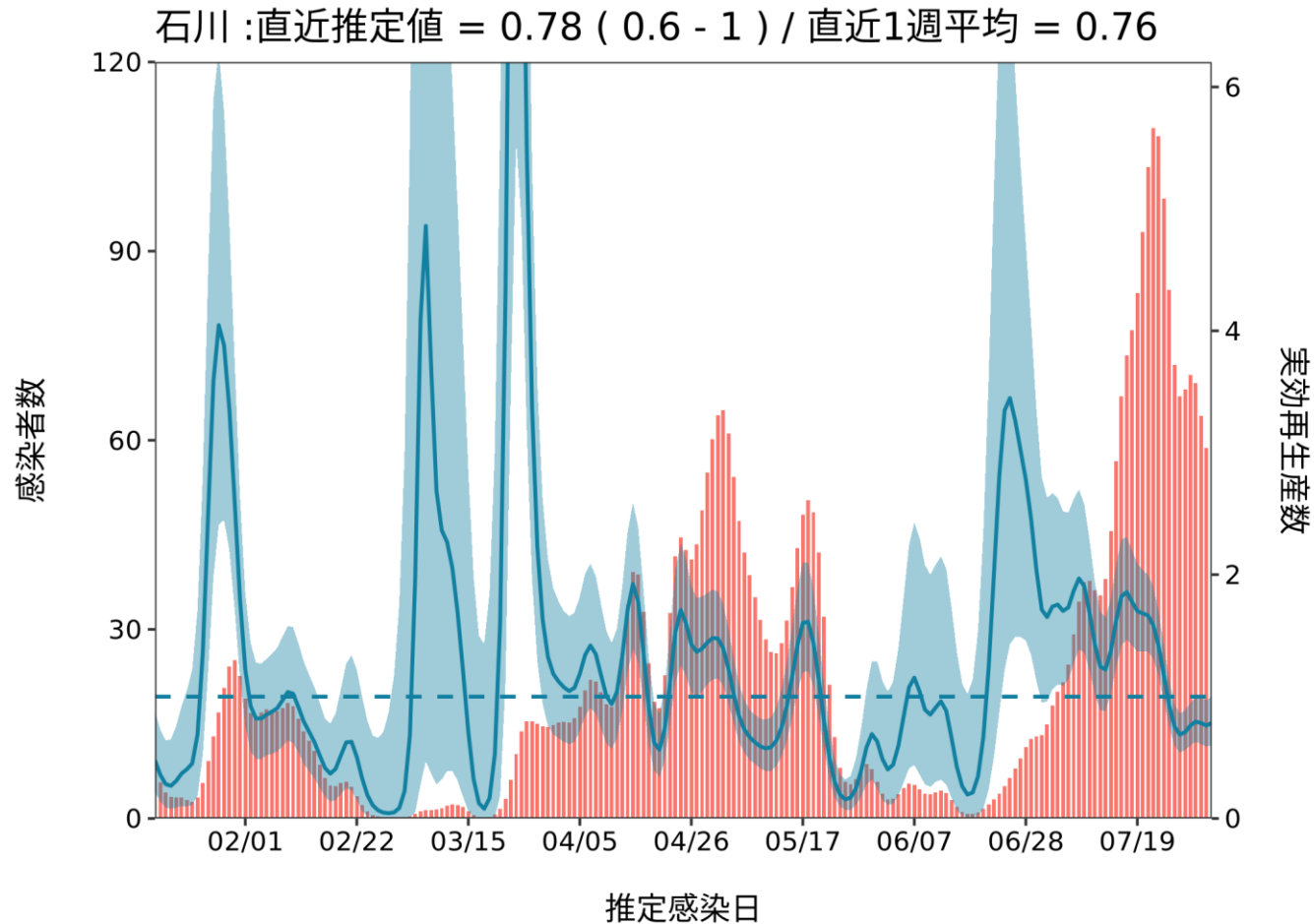
最新推定感染日付 8月02日

富山 :直近推定値 = 1.35 (1.02 - 1.74) / 直近1週平均 = 1.66



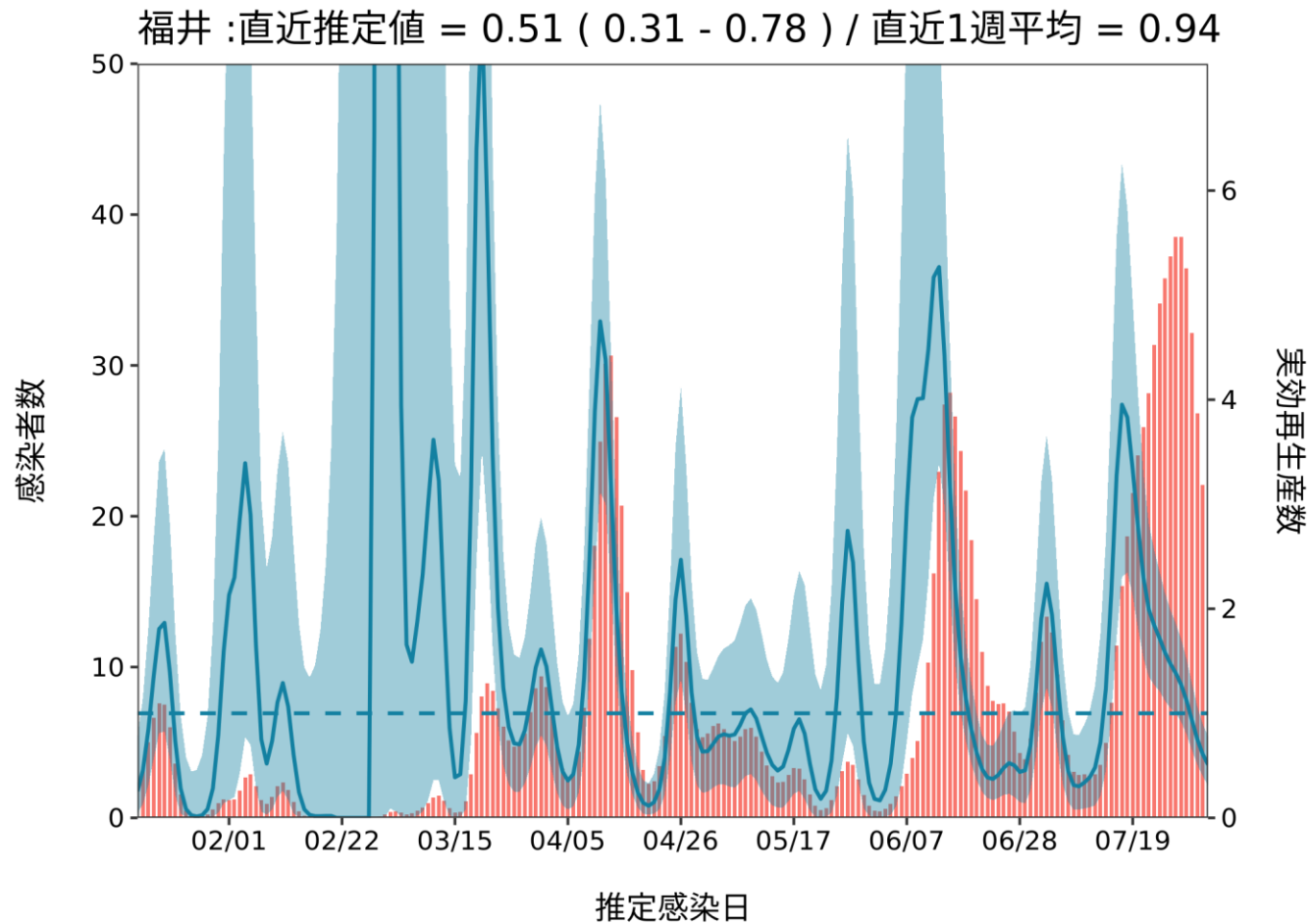
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

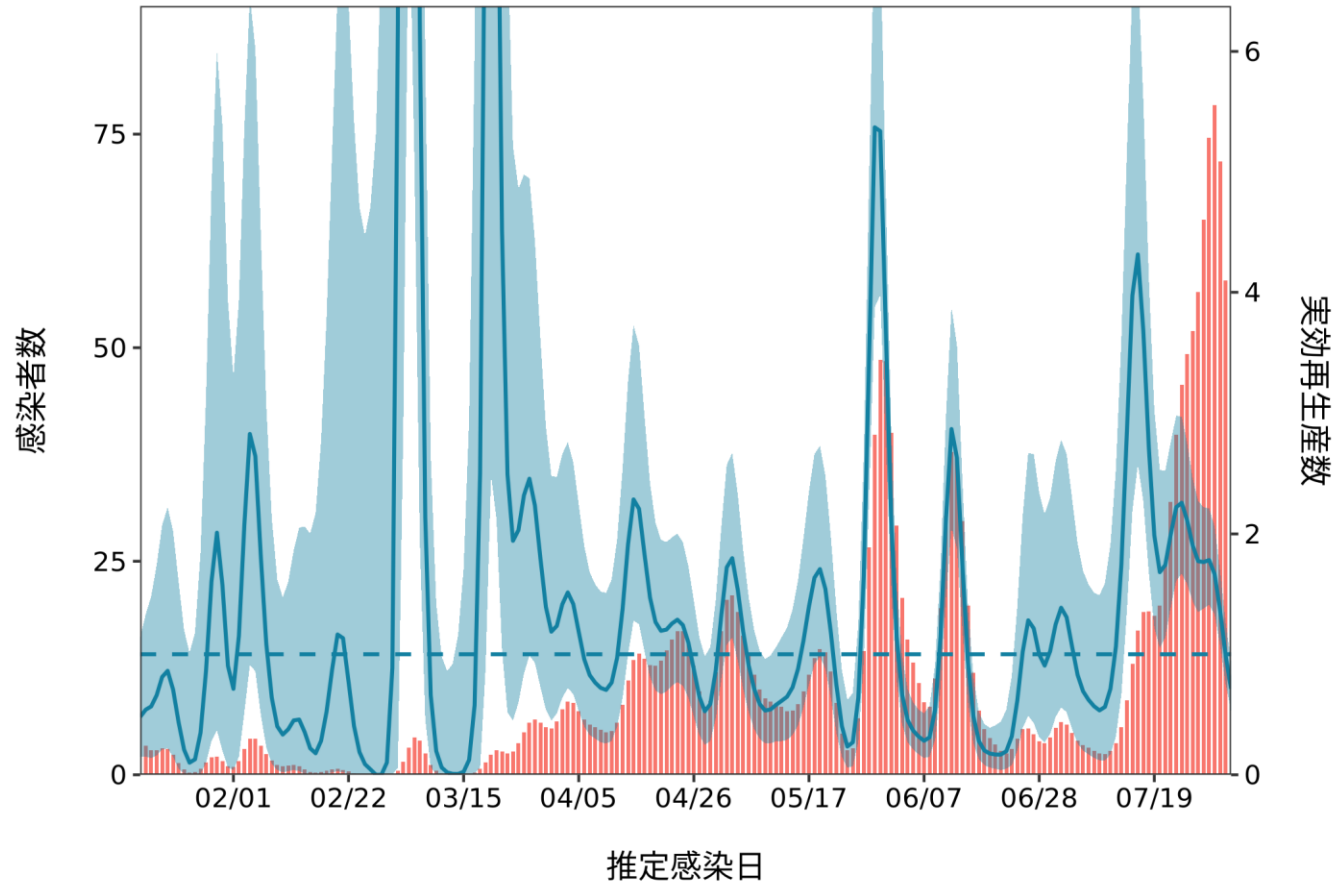
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

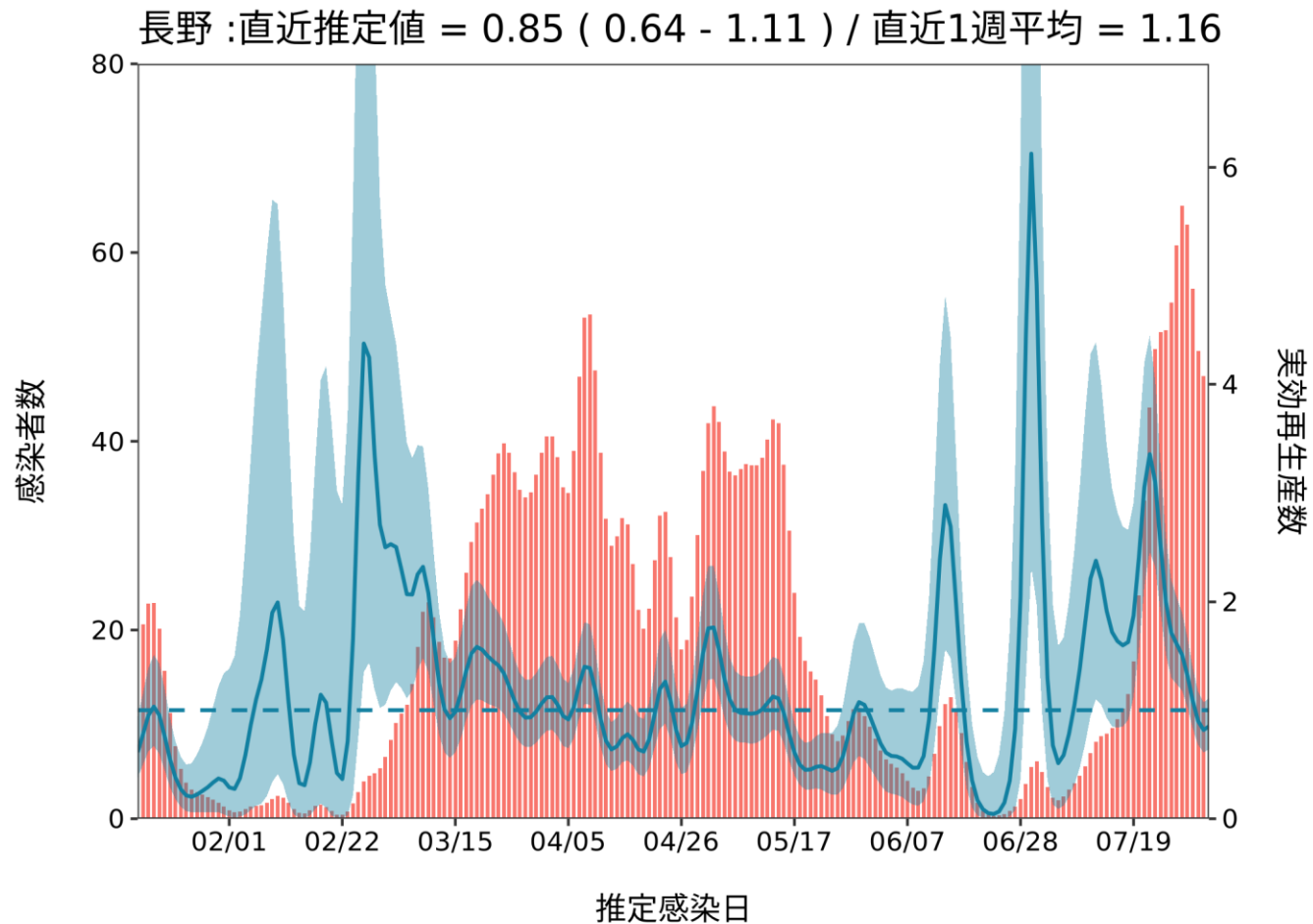
最新推定感染日付 8月02日

山梨 : 直近推定値 = 0.71 (0.53 - 0.94) / 直近1週平均 = 1.44



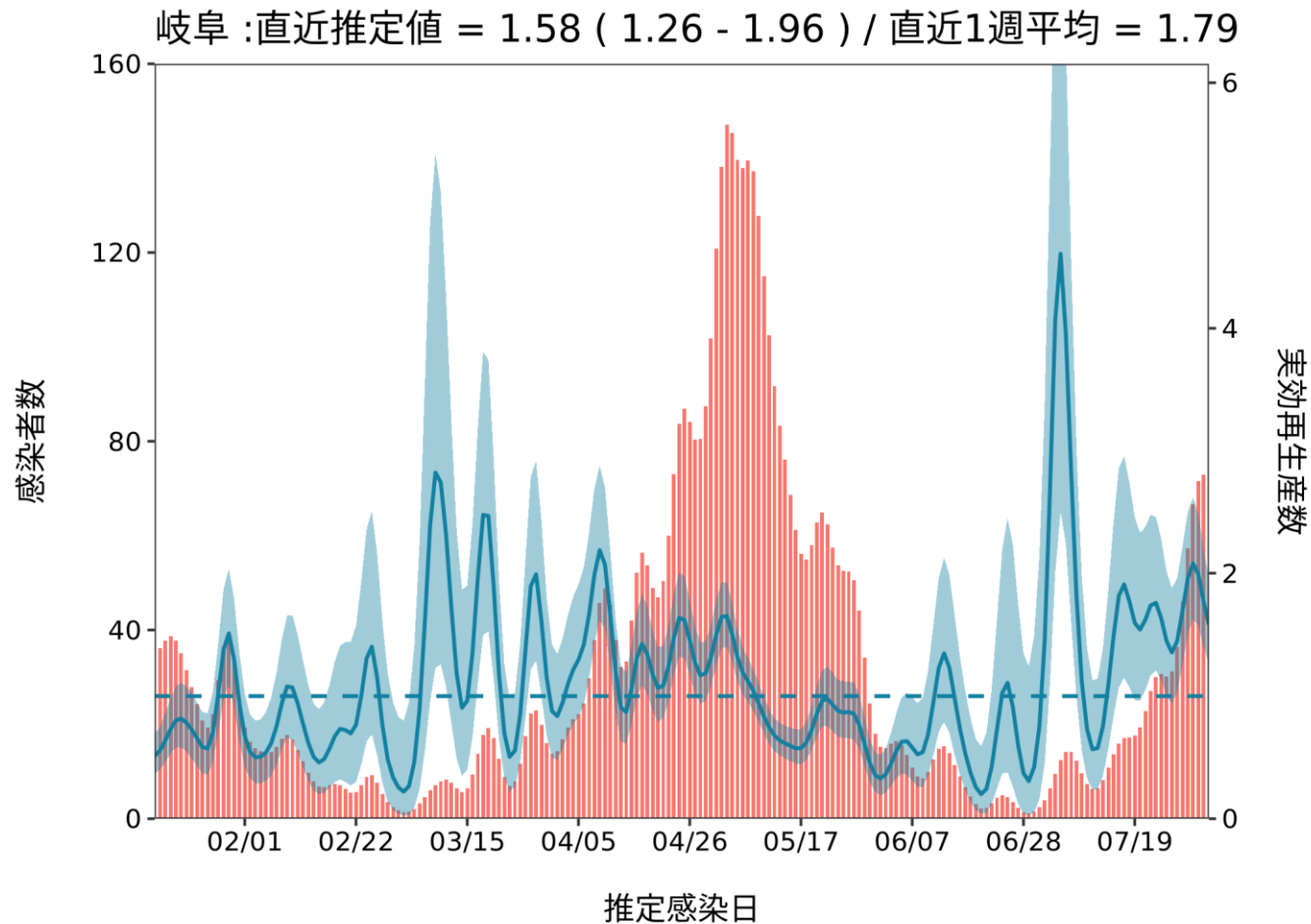
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

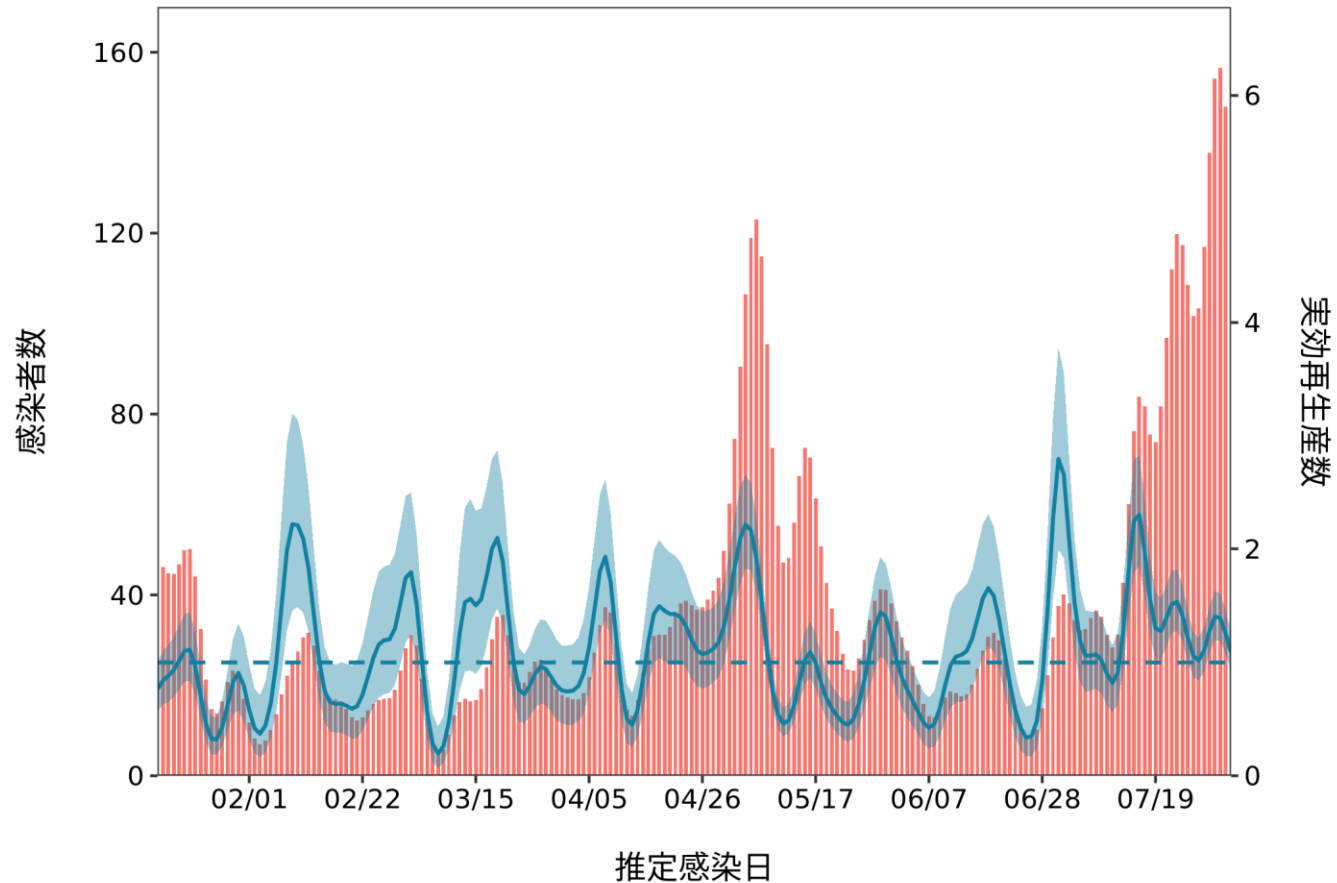
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

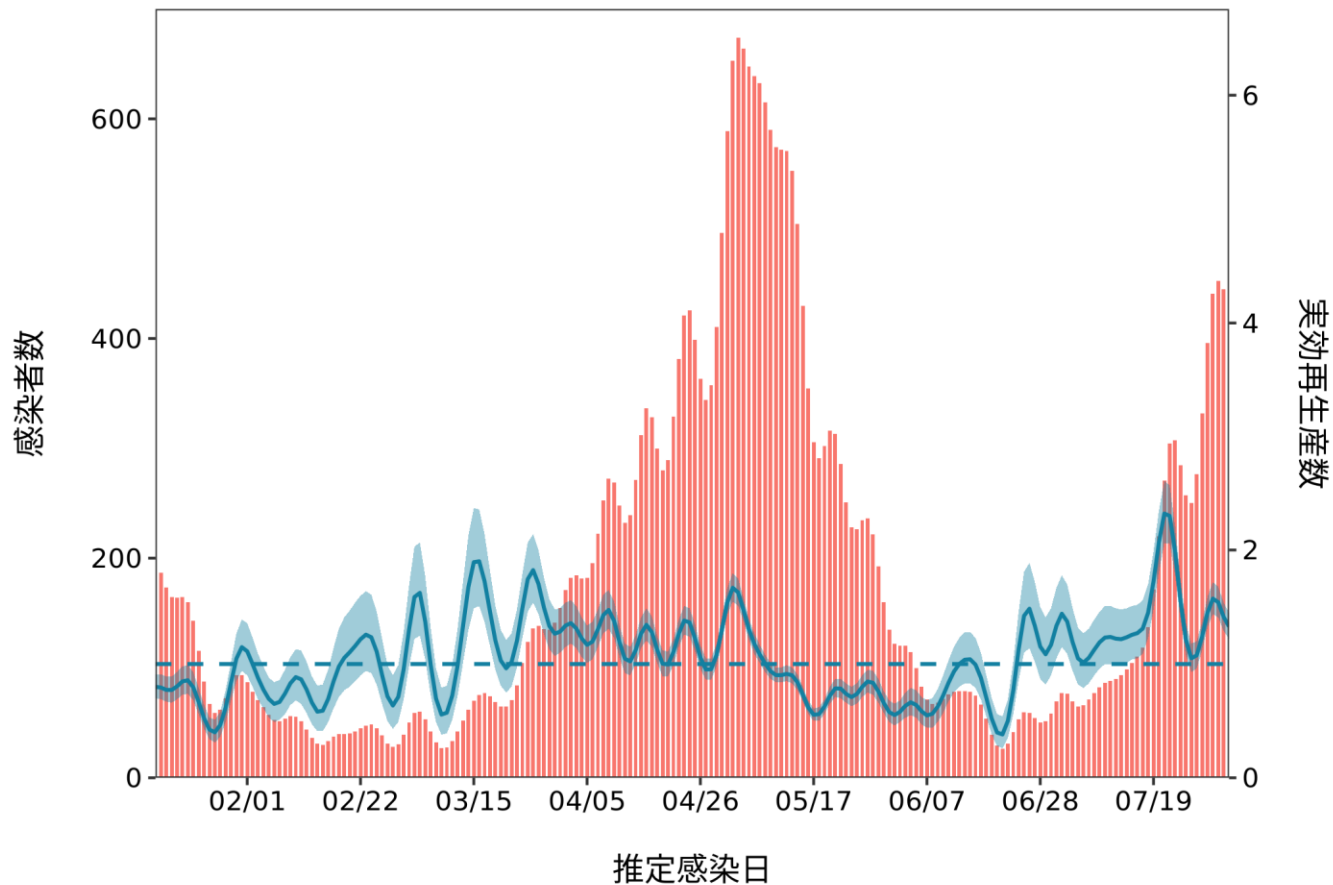
静岡 :直近推定値 = 1.09 (0.92 - 1.28) / 直近1週平均 = 1.22



推定日 8月17日

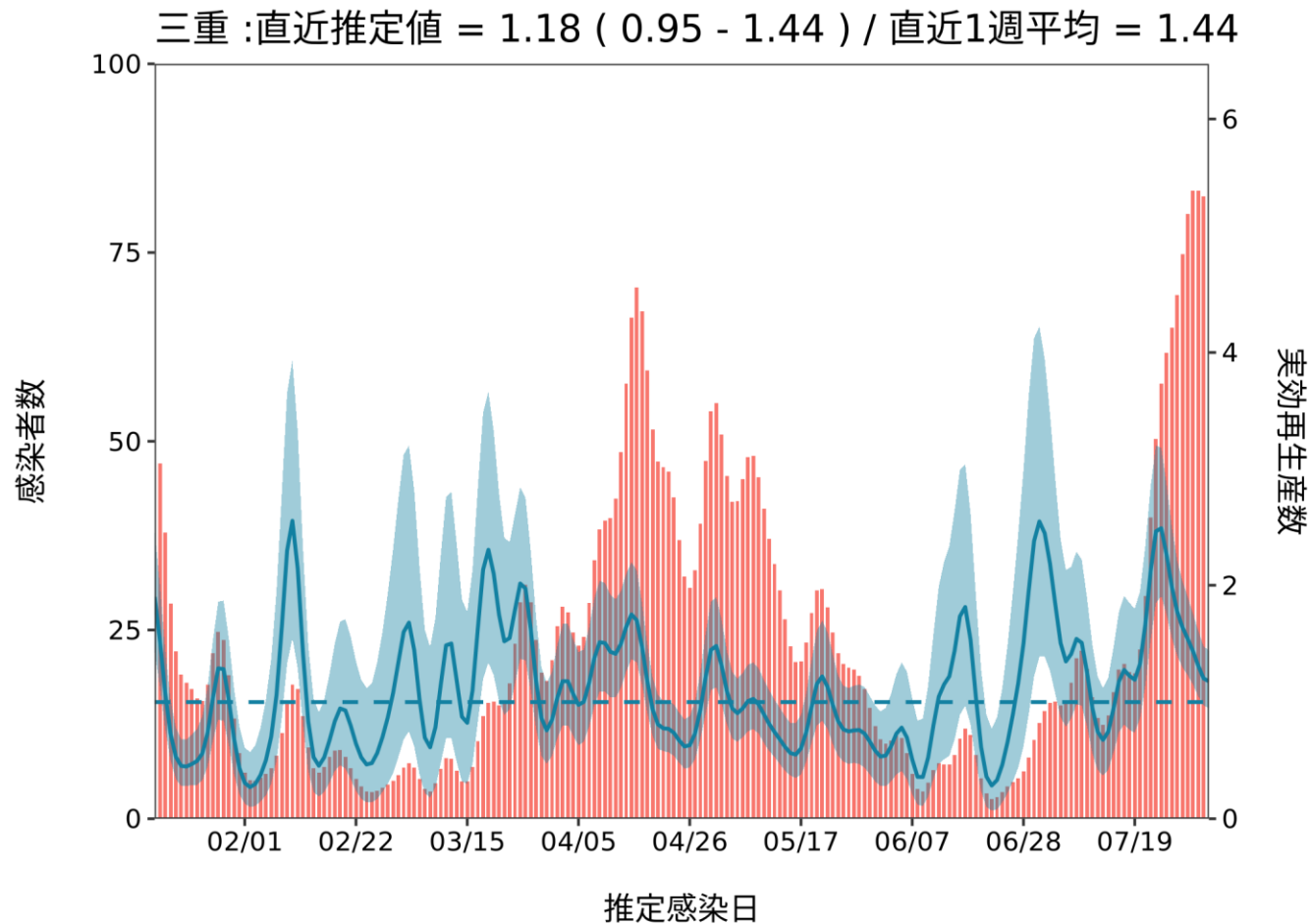
最新推定感染日付 8月02日

愛知 :直近推定値 = 1.33 (1.22 - 1.45) / 直近1週平均 = 1.38



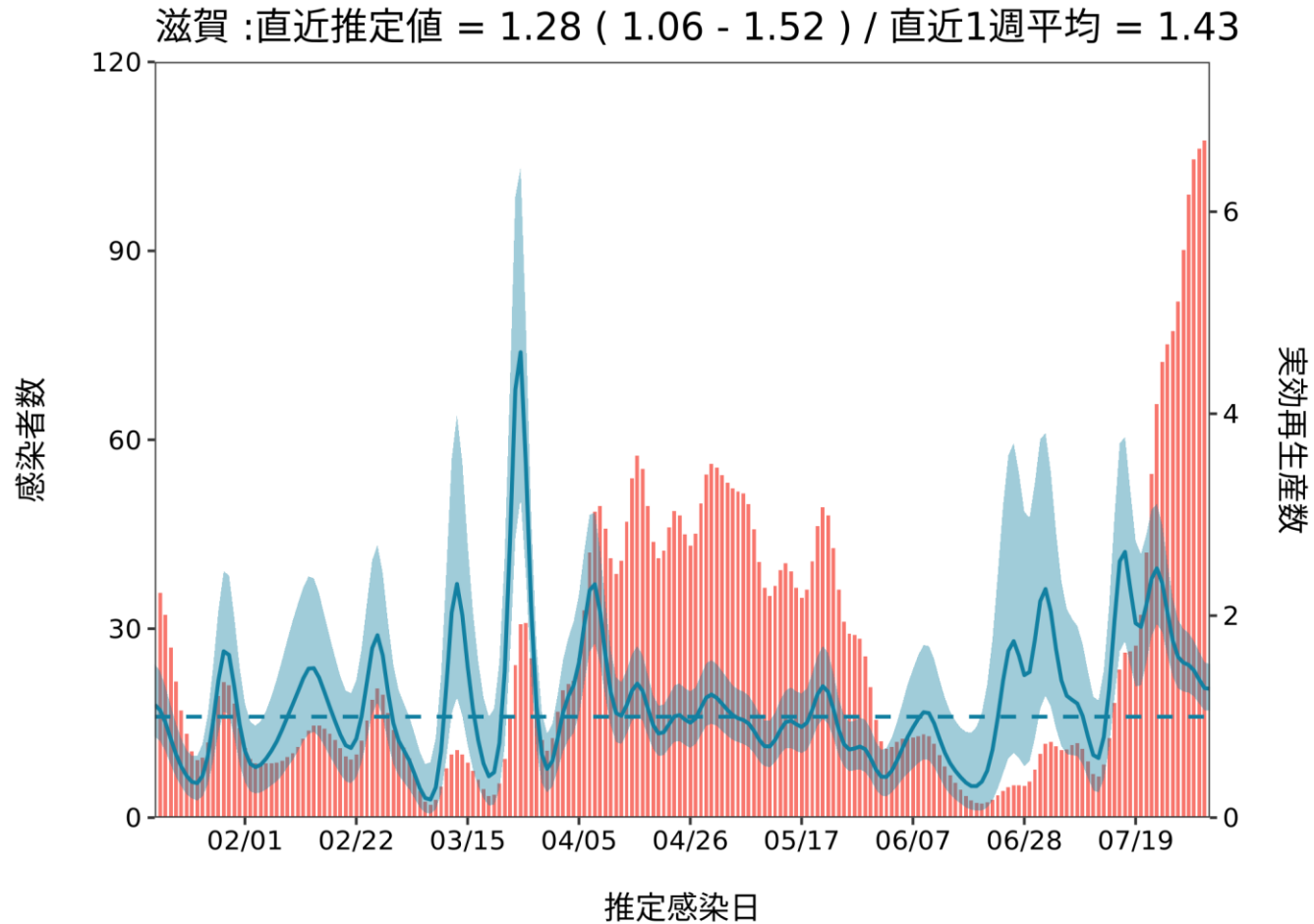
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



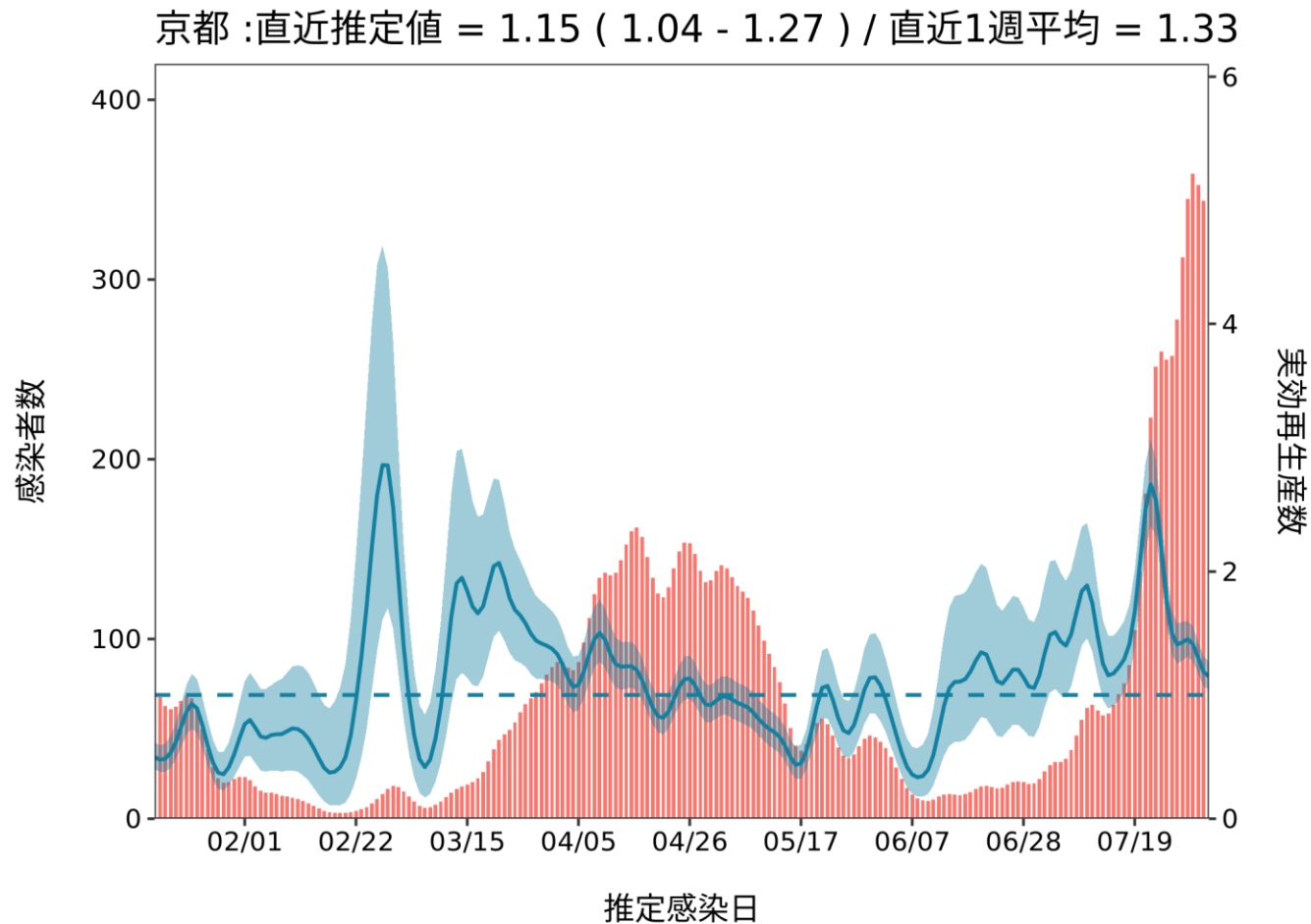
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



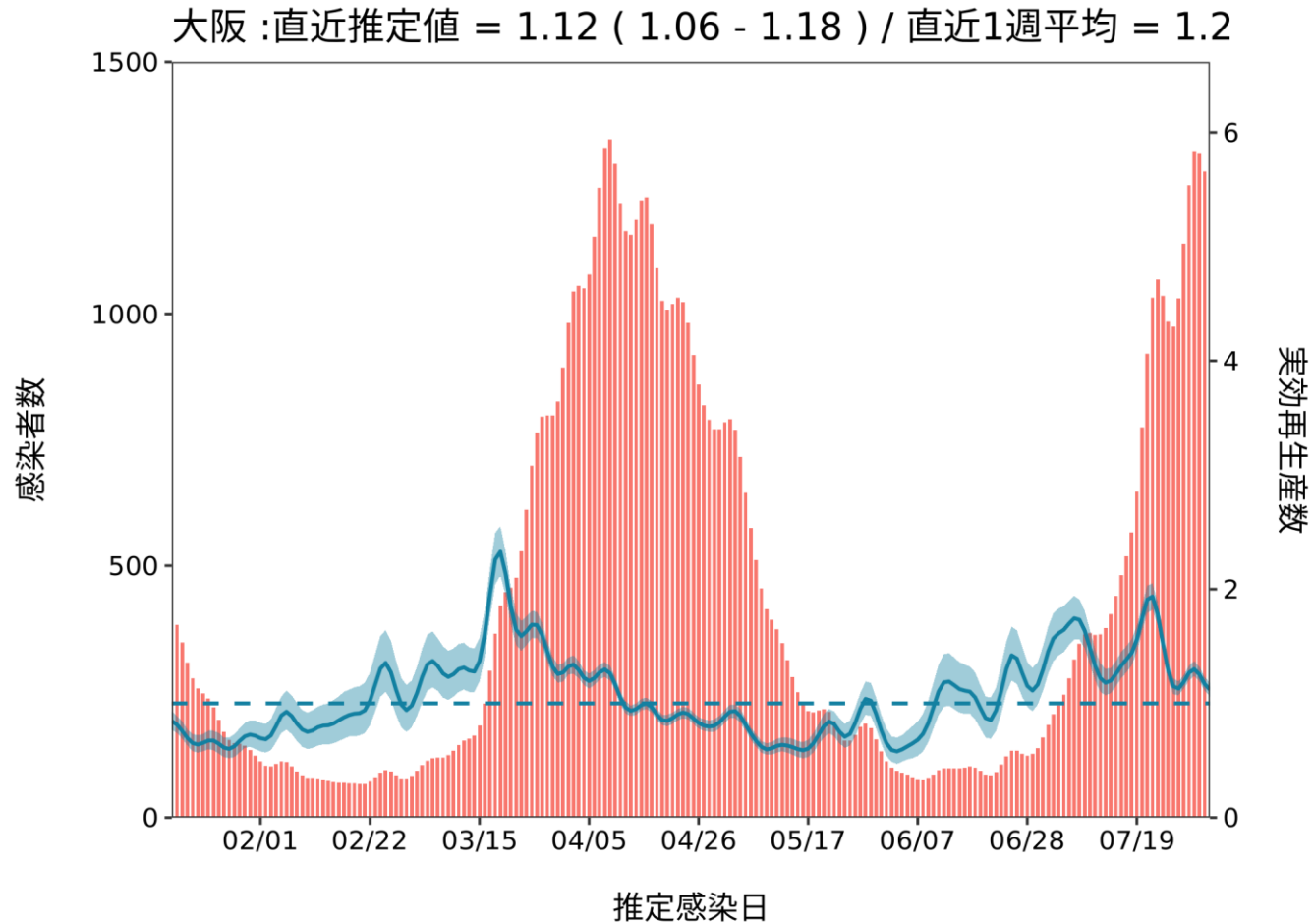
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

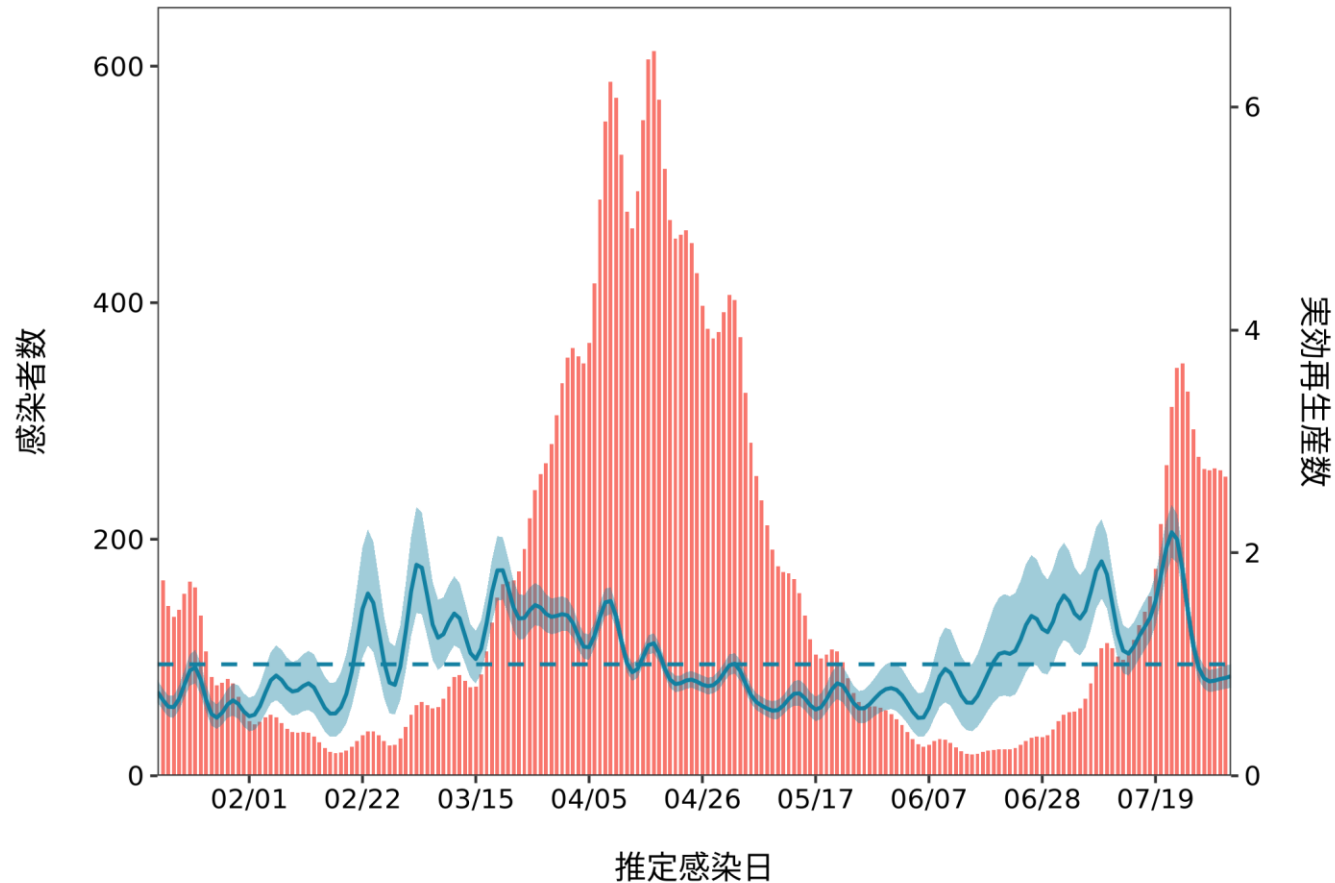
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

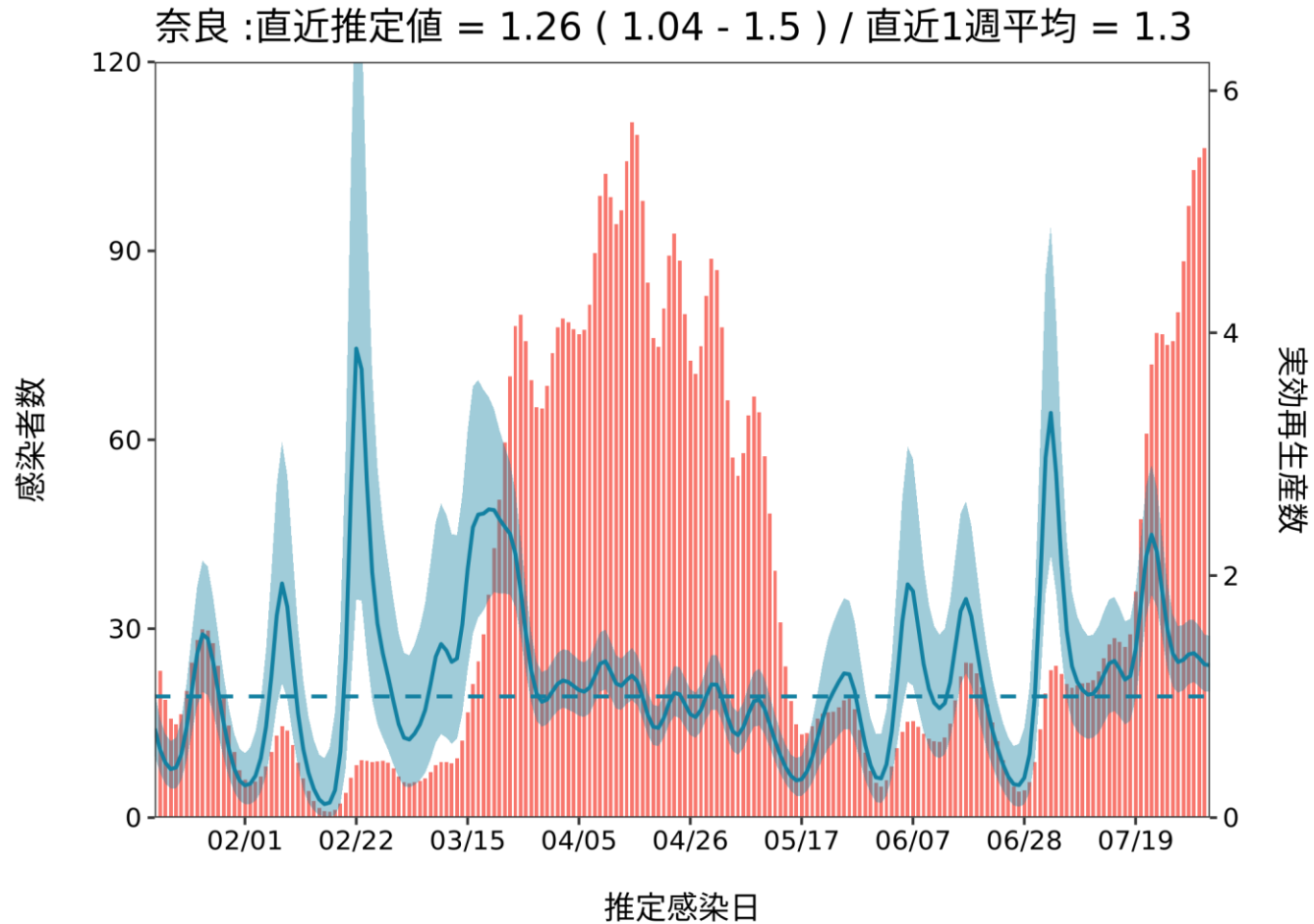
最新推定感染日付 8月02日

兵庫 :直近推定値 = 0.89 (0.79 - 1) / 直近1週平均 = 0.88



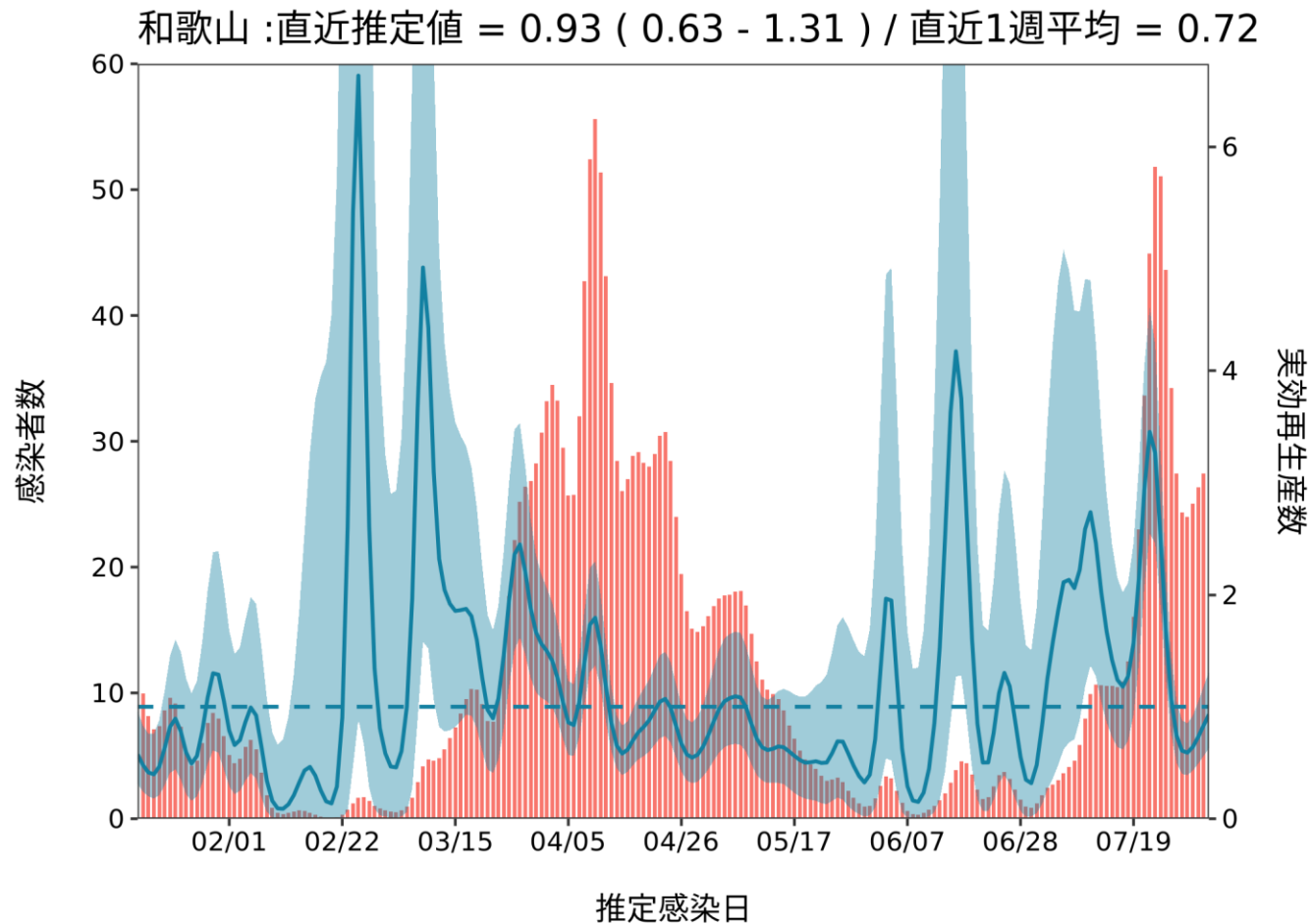
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



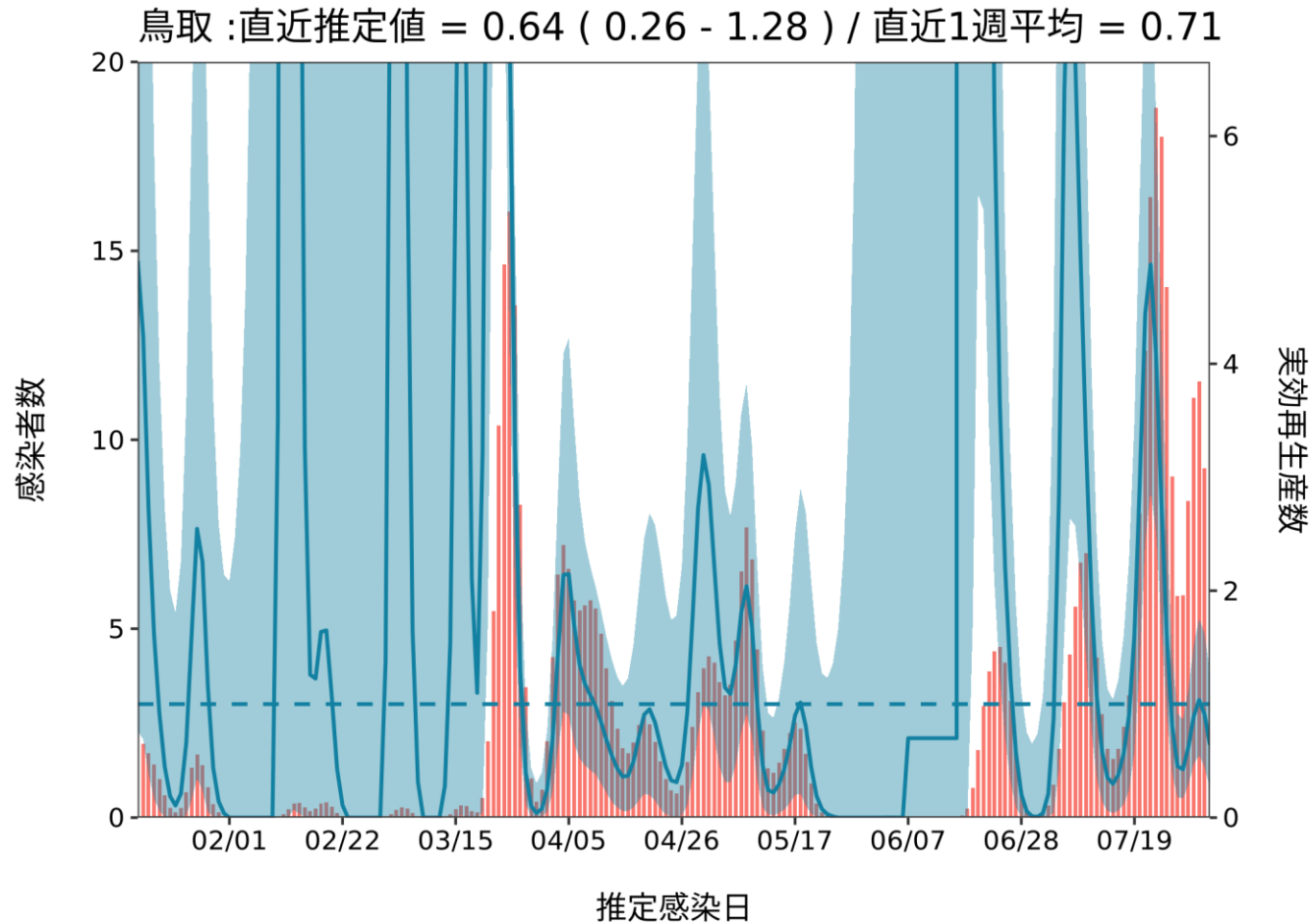
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



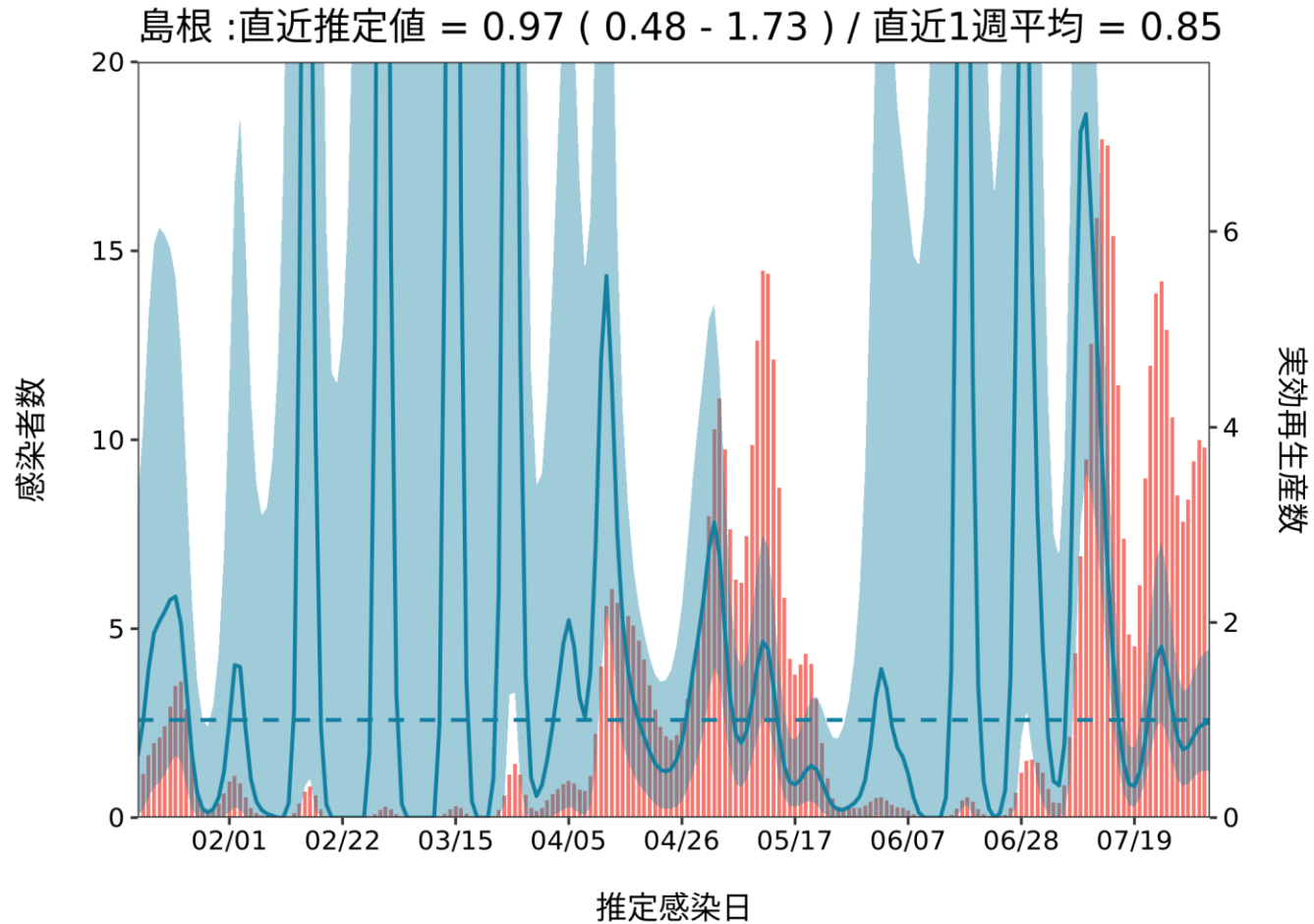
推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

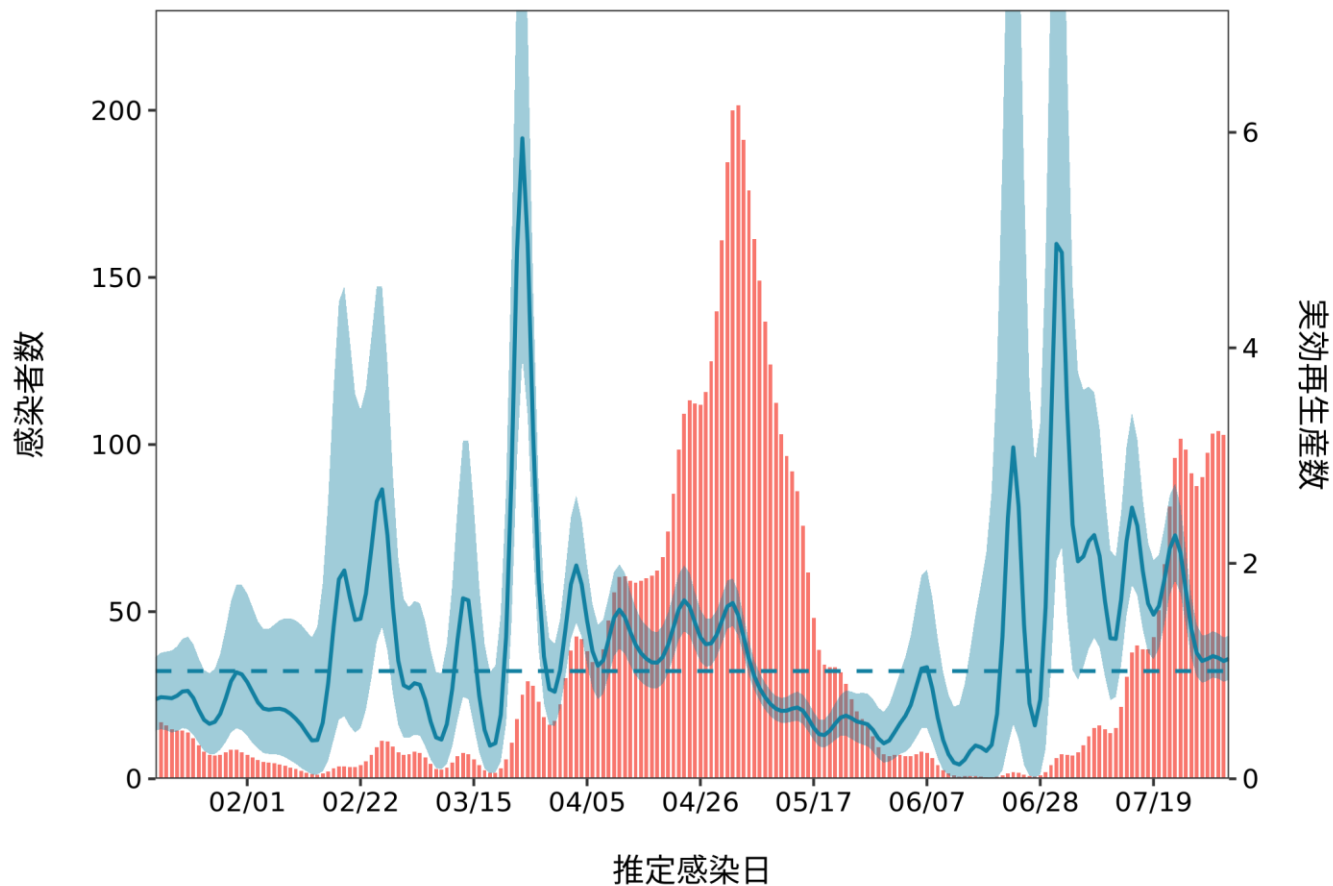
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

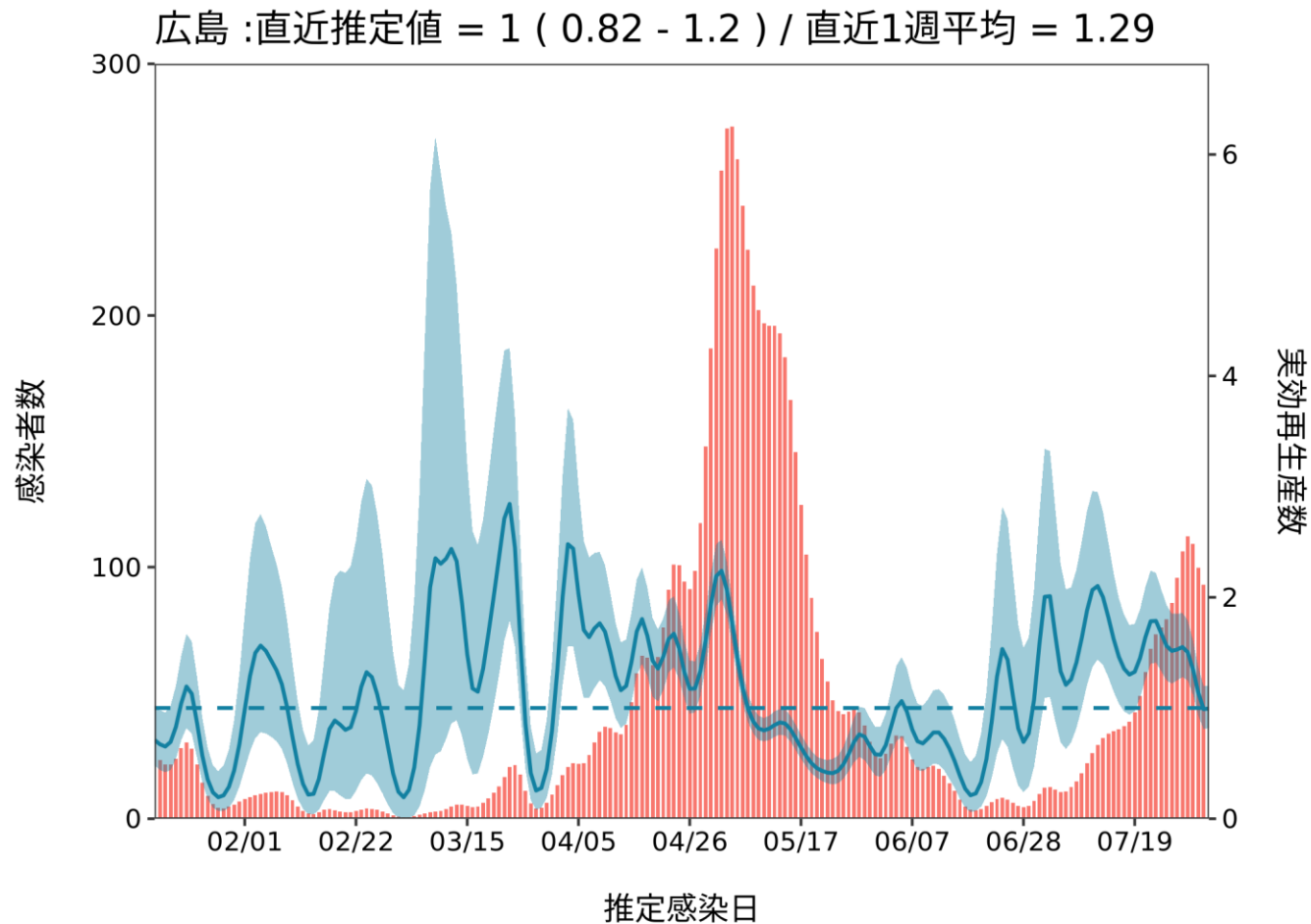
最新推定感染日付 8月02日

岡山 :直近推定値 = 1.12 (0.92 - 1.33) / 直近1週平均 = 1.12



推定日 8月17日

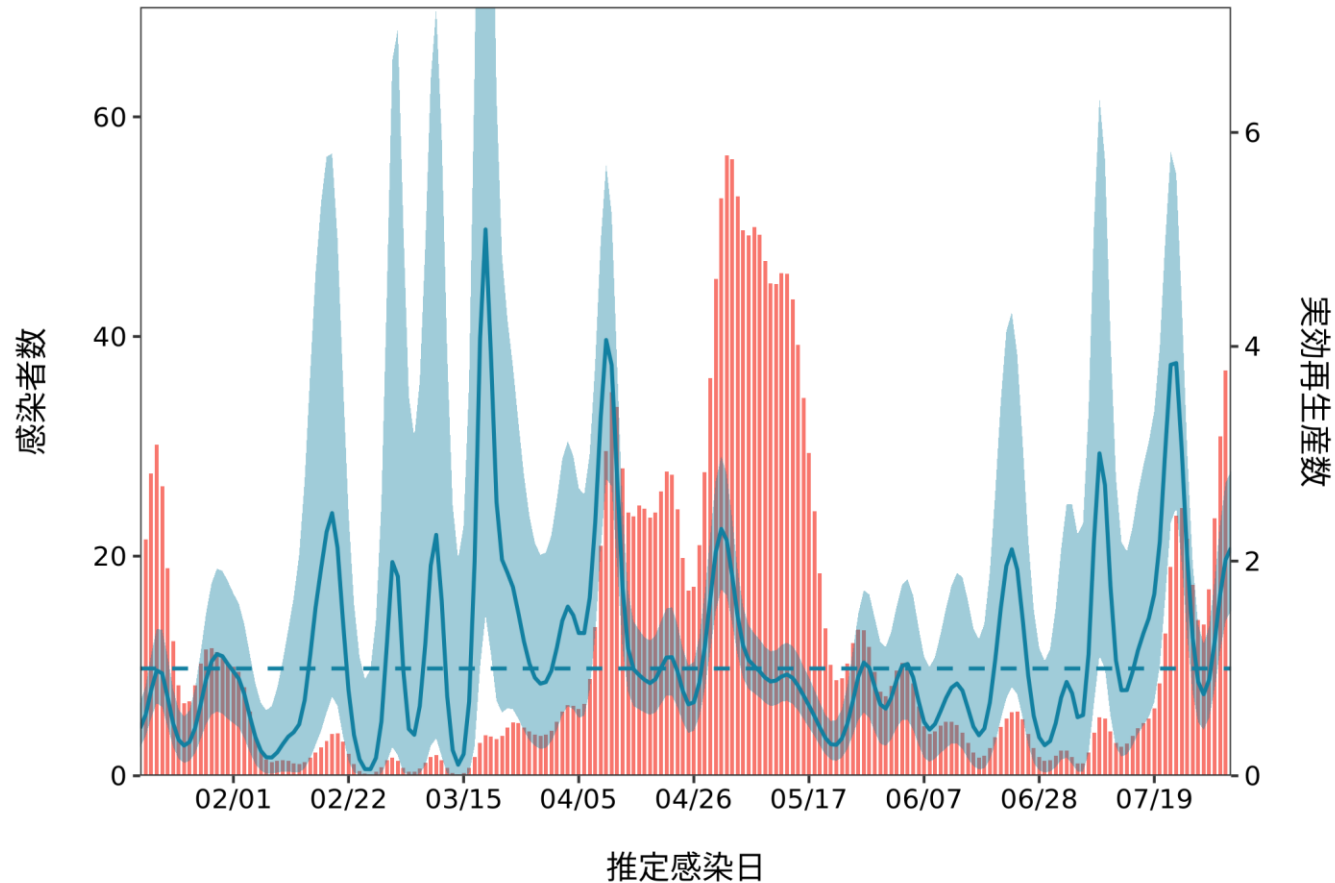
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

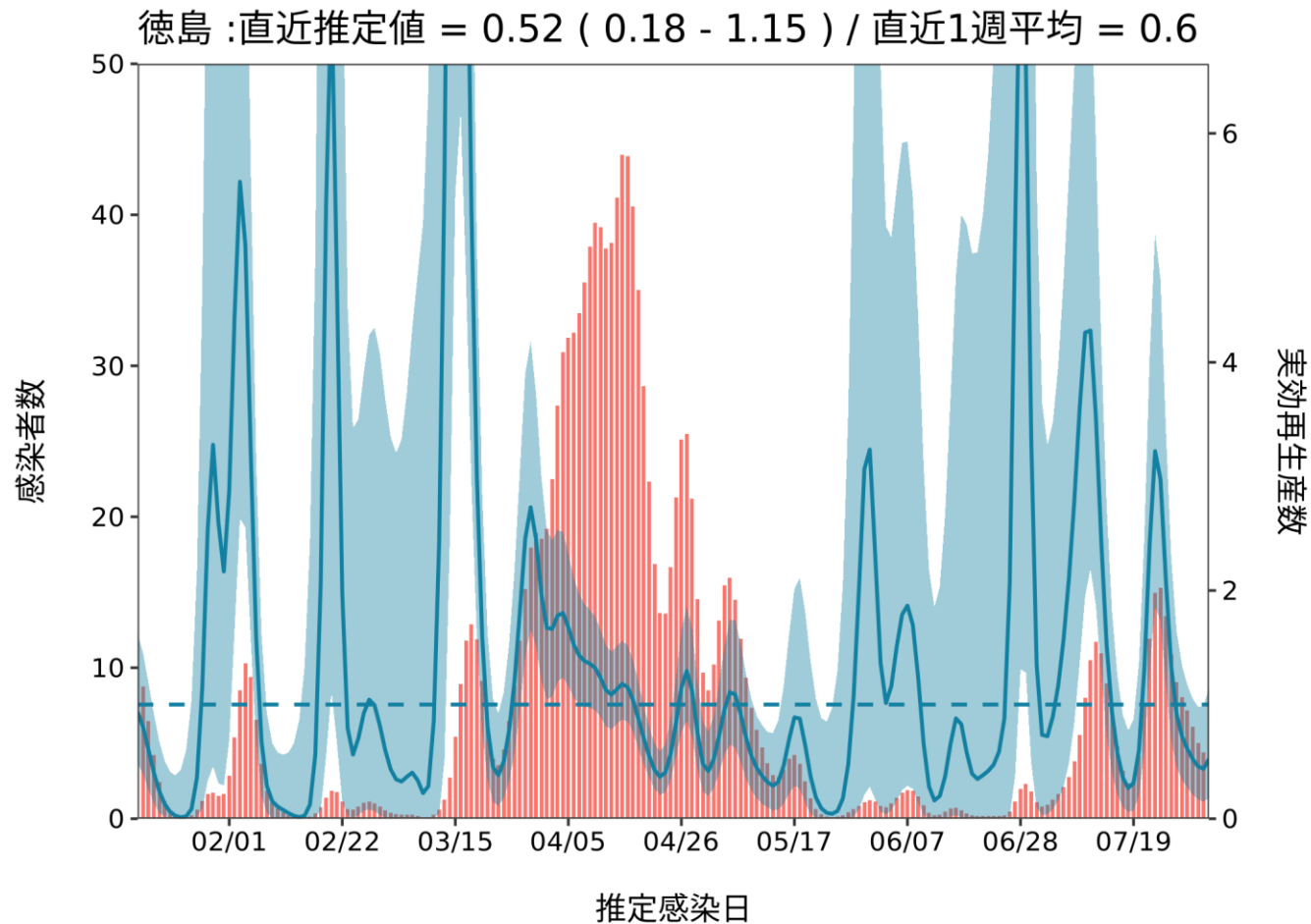
最新推定感染日付 8月02日

山口 :直近推定値 = 2.12 (1.54 - 2.84) / 直近1週平均 = 1.37



推定日 8月17日

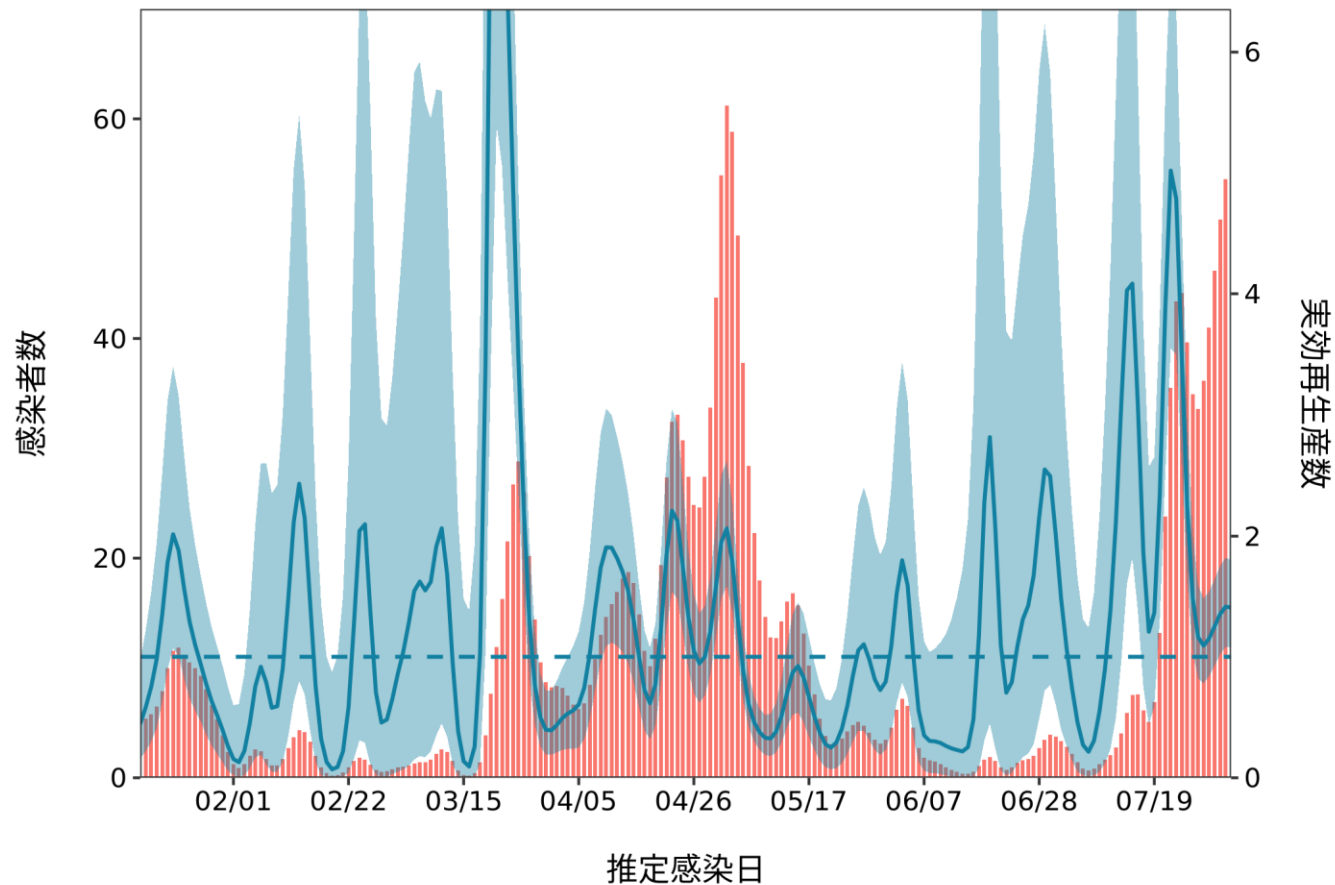
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

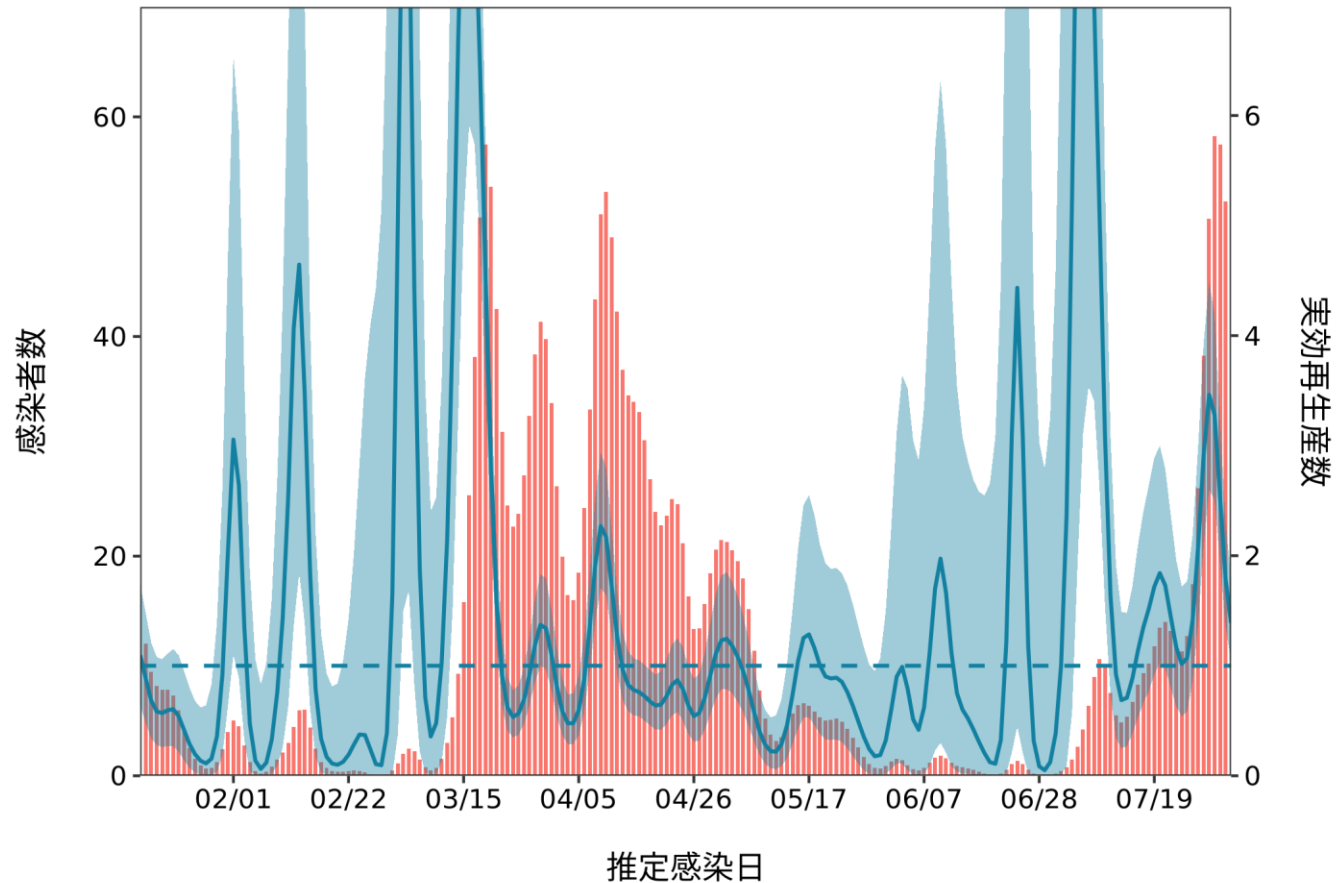
香川 : 直近推定値 = 1.41 (1.08 - 1.8) / 直近1週平均 = 1.26



推定日 8月17日

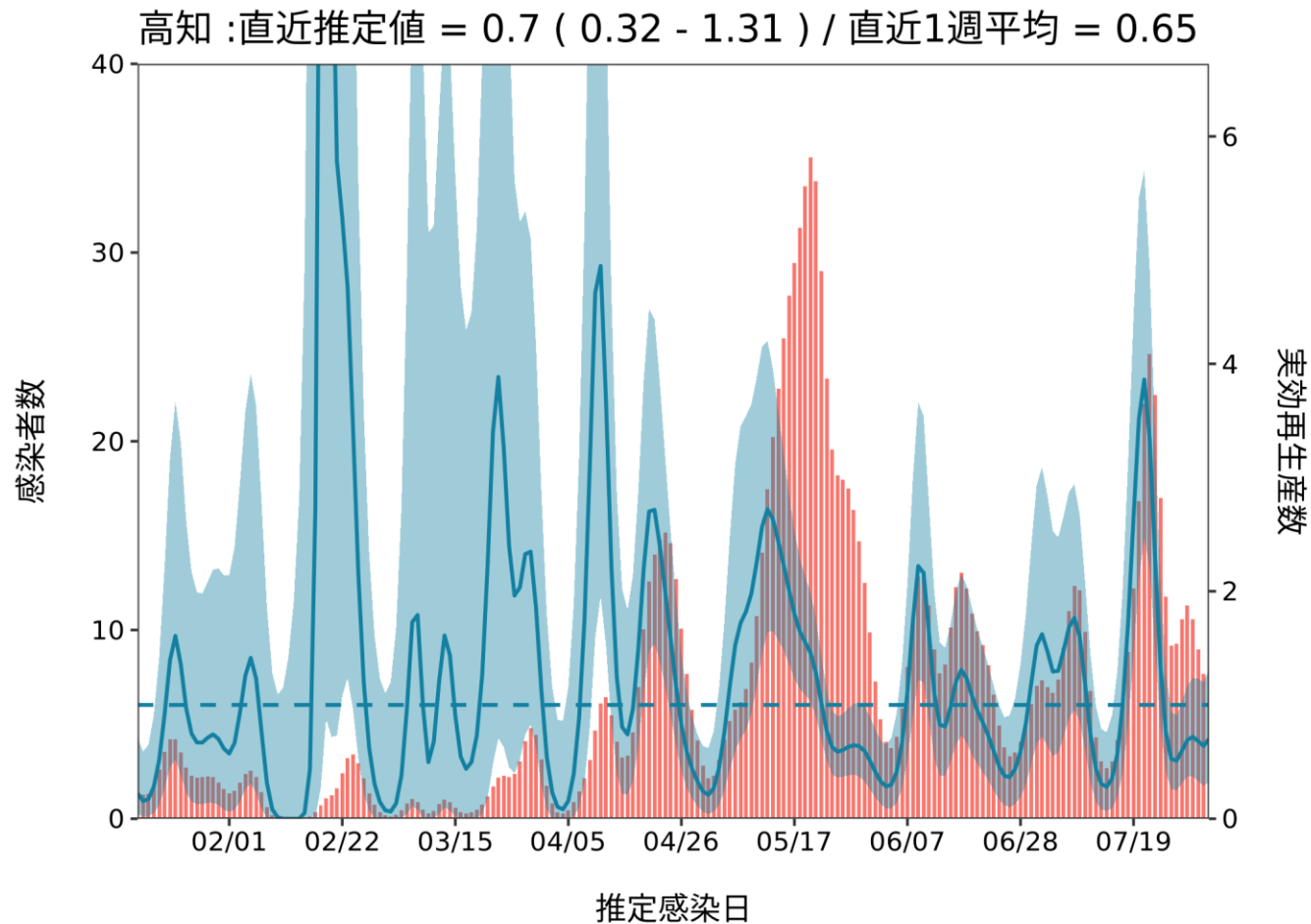
最新推定感染日付 8月02日

愛媛:直近推定値 = 1.39 (1.05 - 1.8) / 直近1週平均 = 2.49



推定日 8月17日

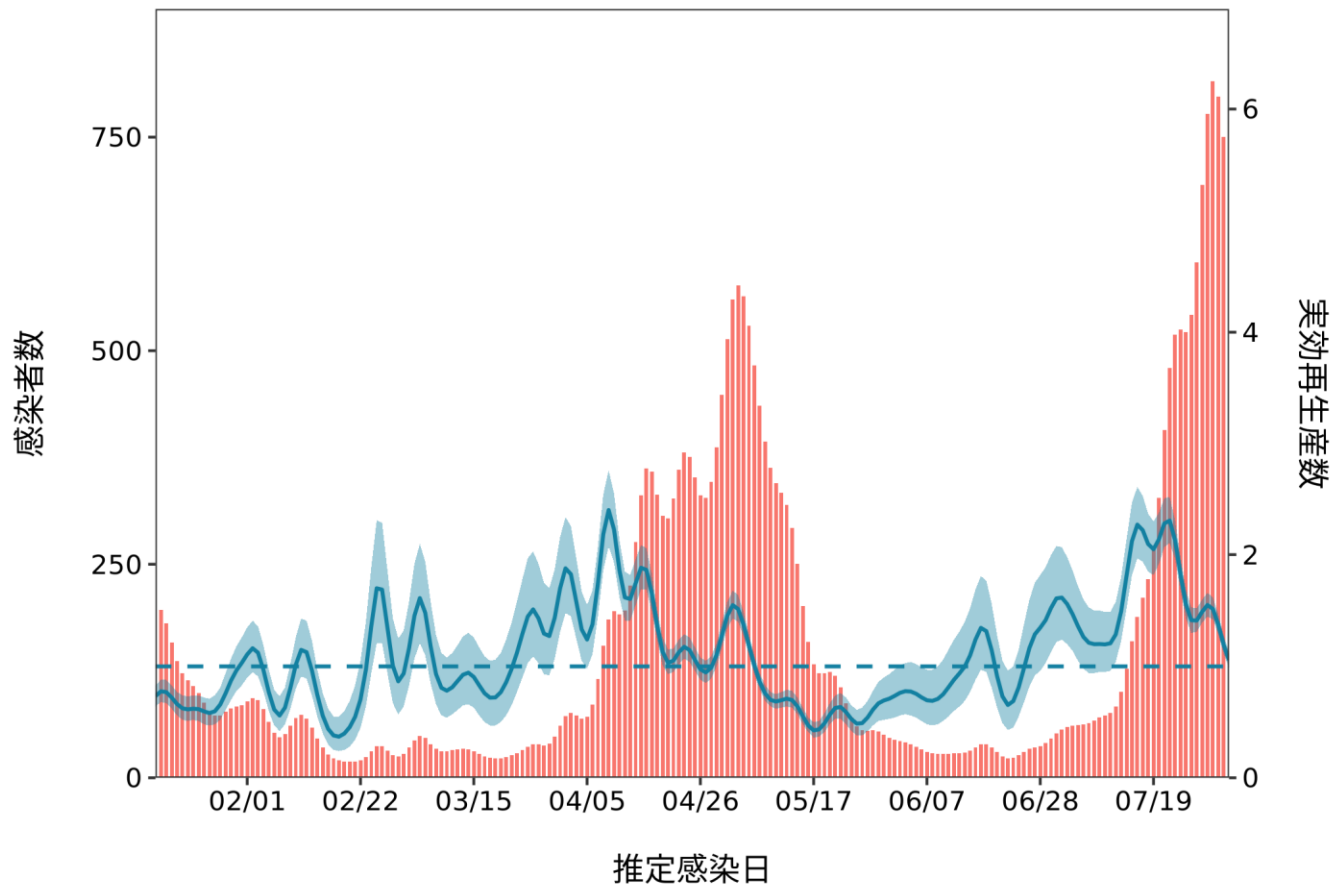
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

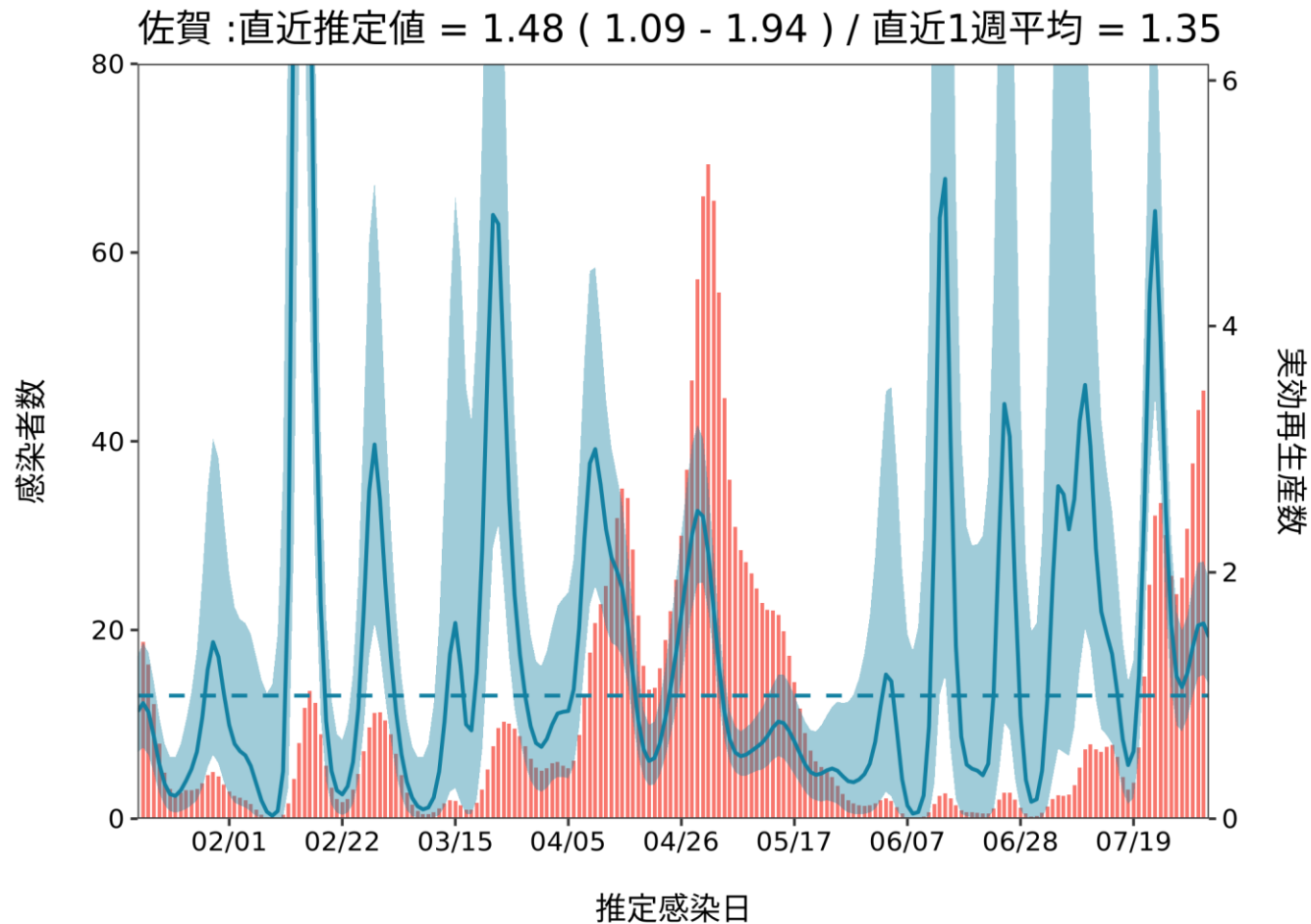
最新推定感染日付 8月02日

福岡 :直近推定値 = 1.06 (0.99 - 1.13) / 直近1週平均 = 1.37



推定日 8月17日

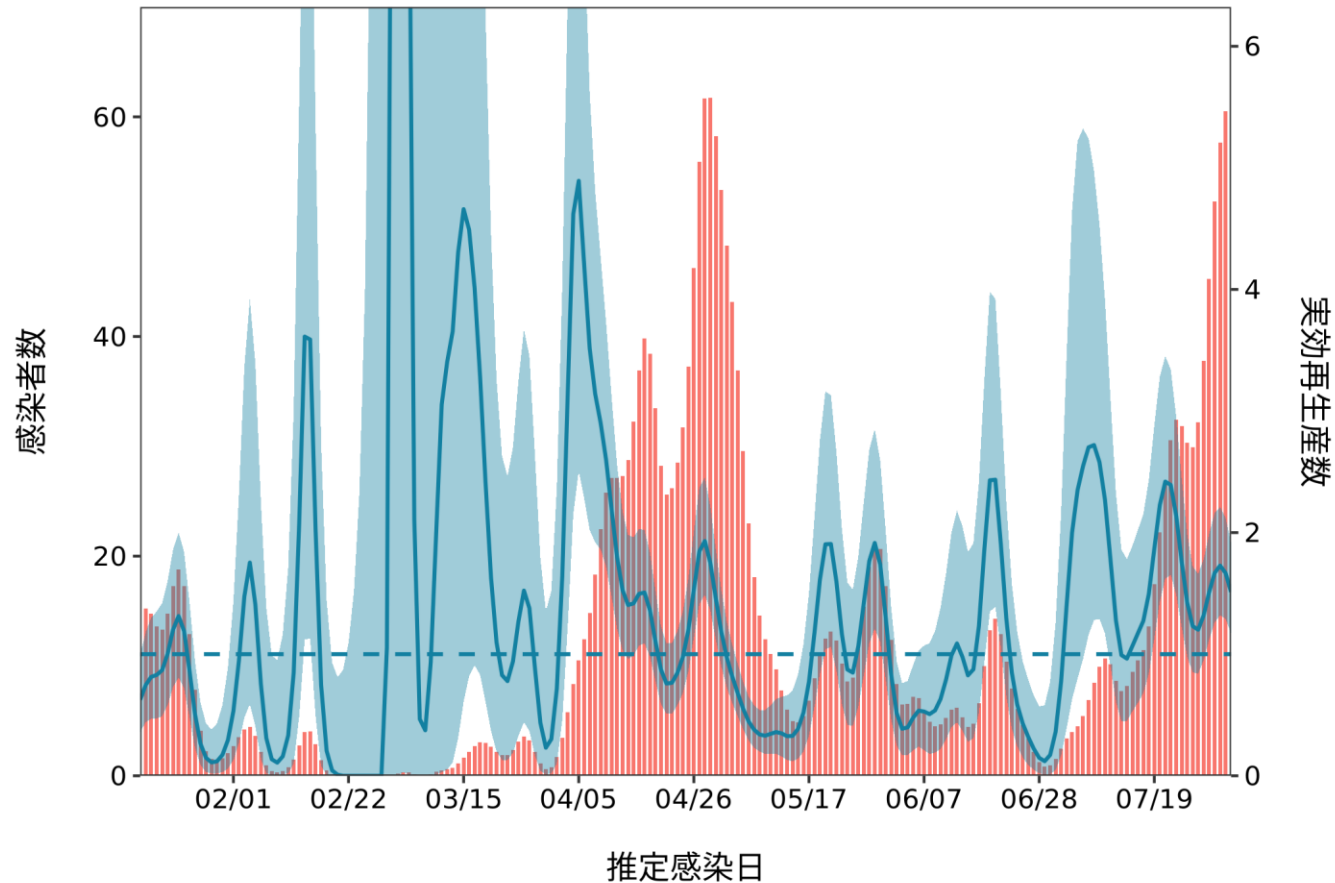
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

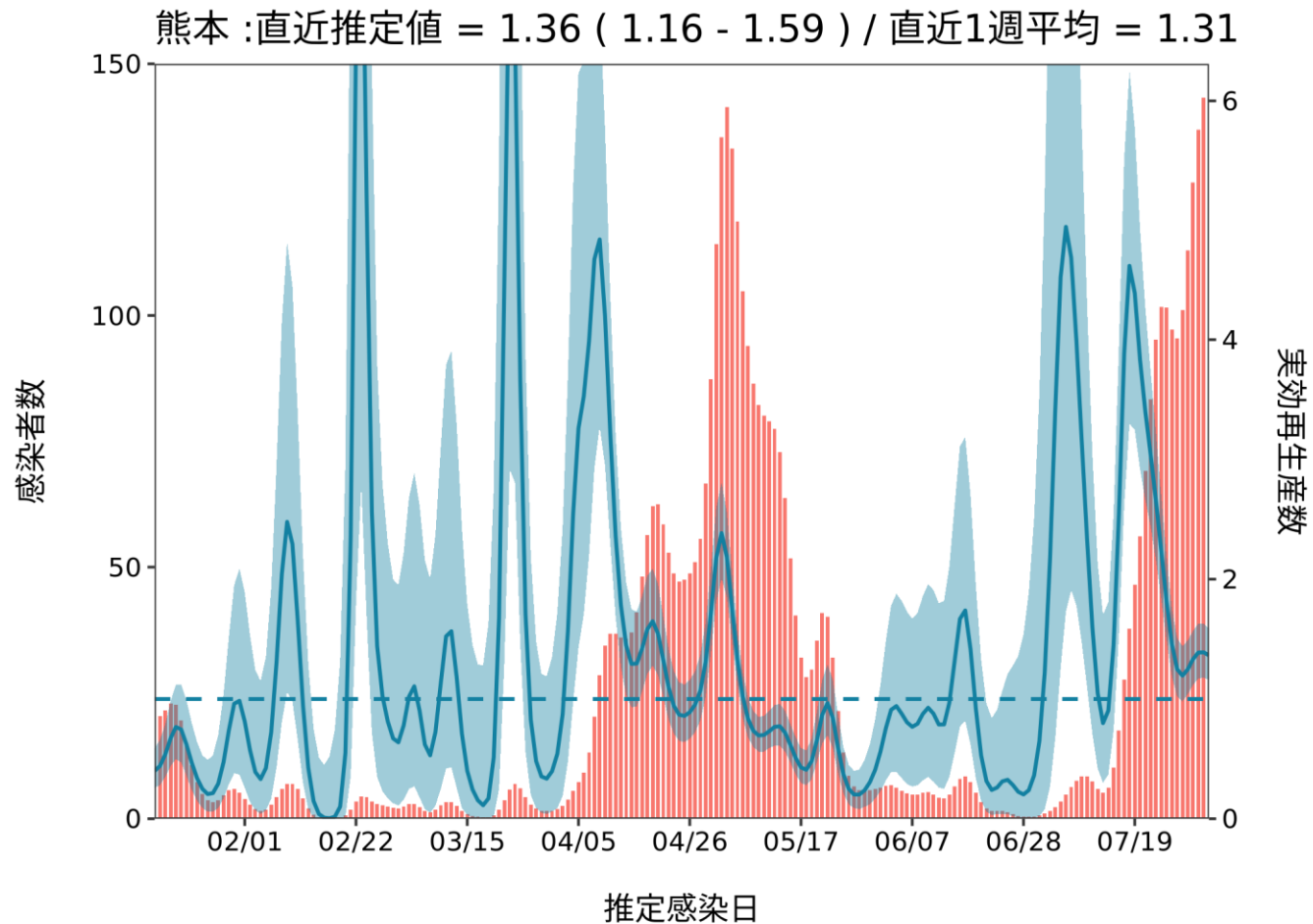
最新推定感染日付 8月02日

長崎 :直近推定値 = 1.51 (1.17 - 1.92) / 直近1週平均 = 1.51



推定日 8月17日

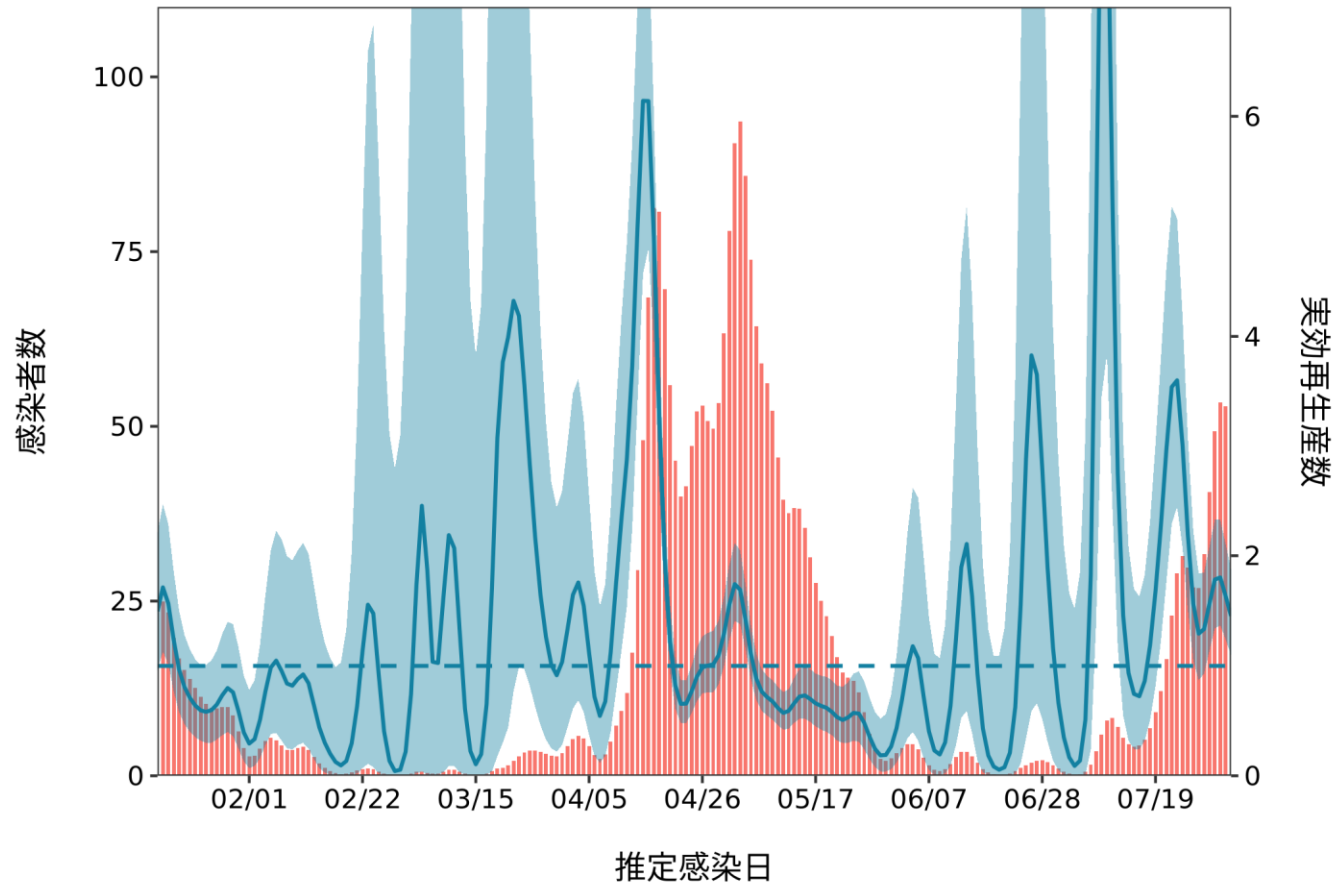
最新推定感染日付 8月02日



推定日 8月17日

最新推定感染日付 8月02日

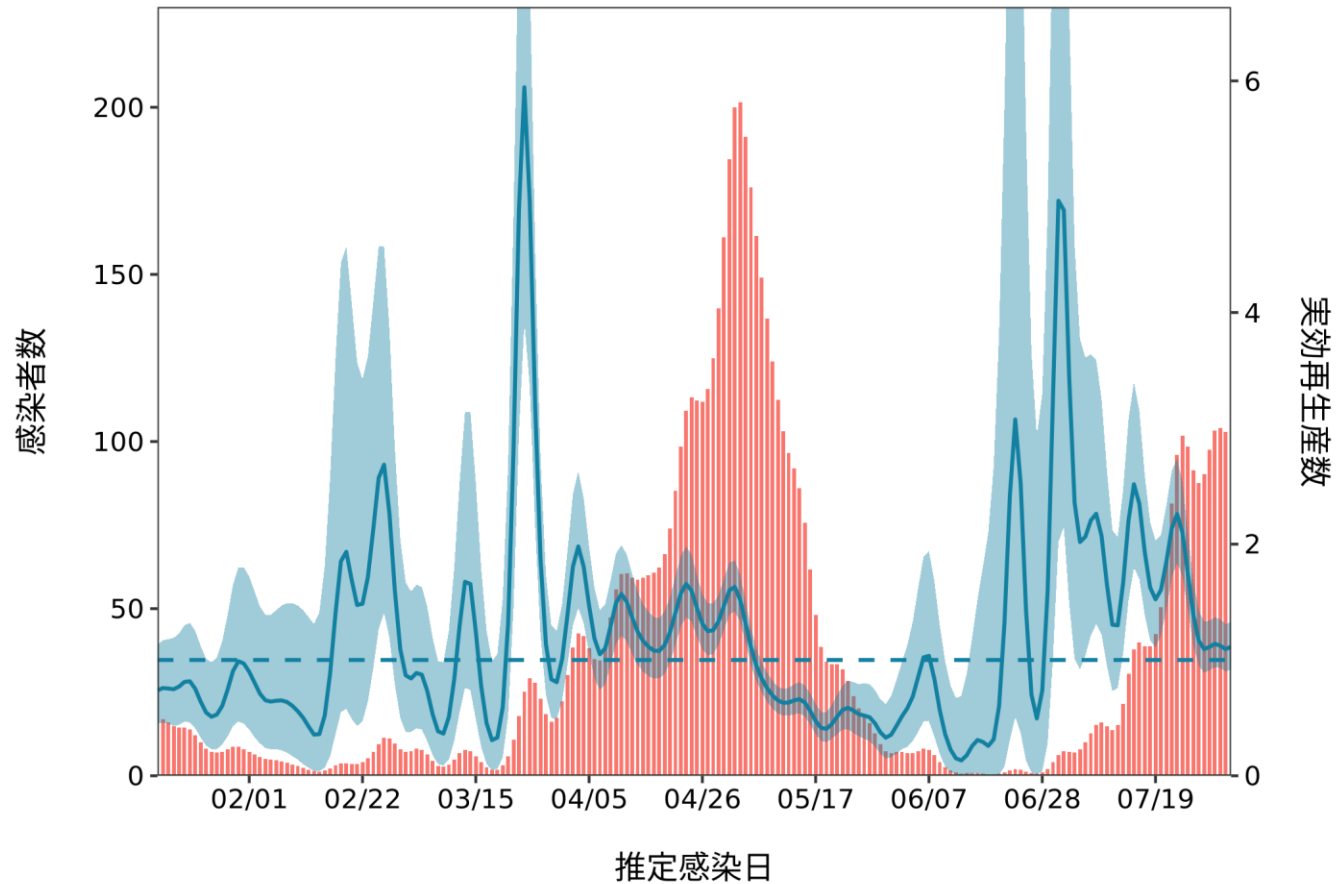
大分 : 直近推定値 = 1.45 (1.1 - 1.88) / 直近1週平均 = 1.55



推定日 8月17日

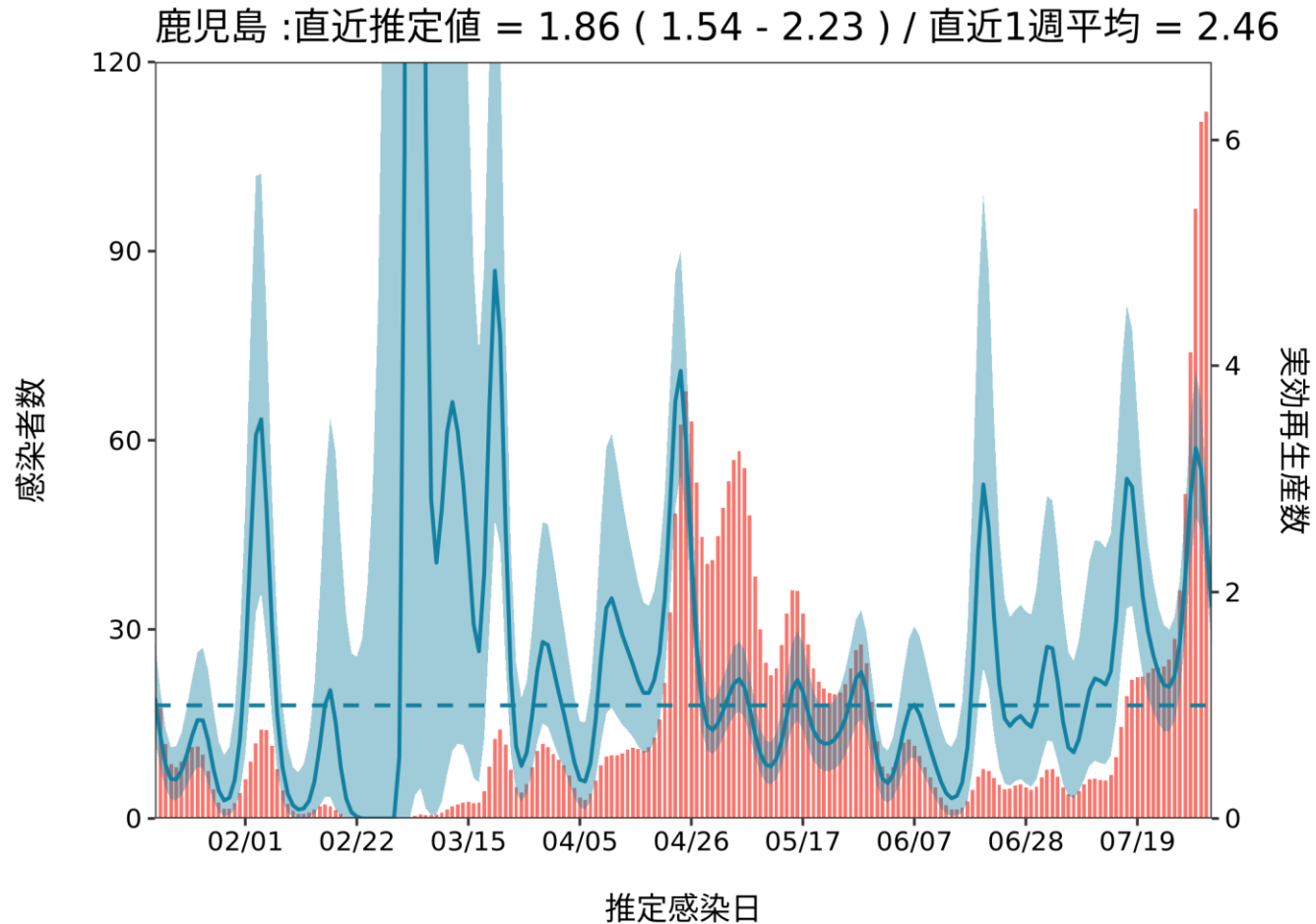
最新推定感染日付 8月02日

宮崎 :直近推定値 = 1.12 (0.92 - 1.33) / 直近1週平均 = 1.12



推定日 8月17日

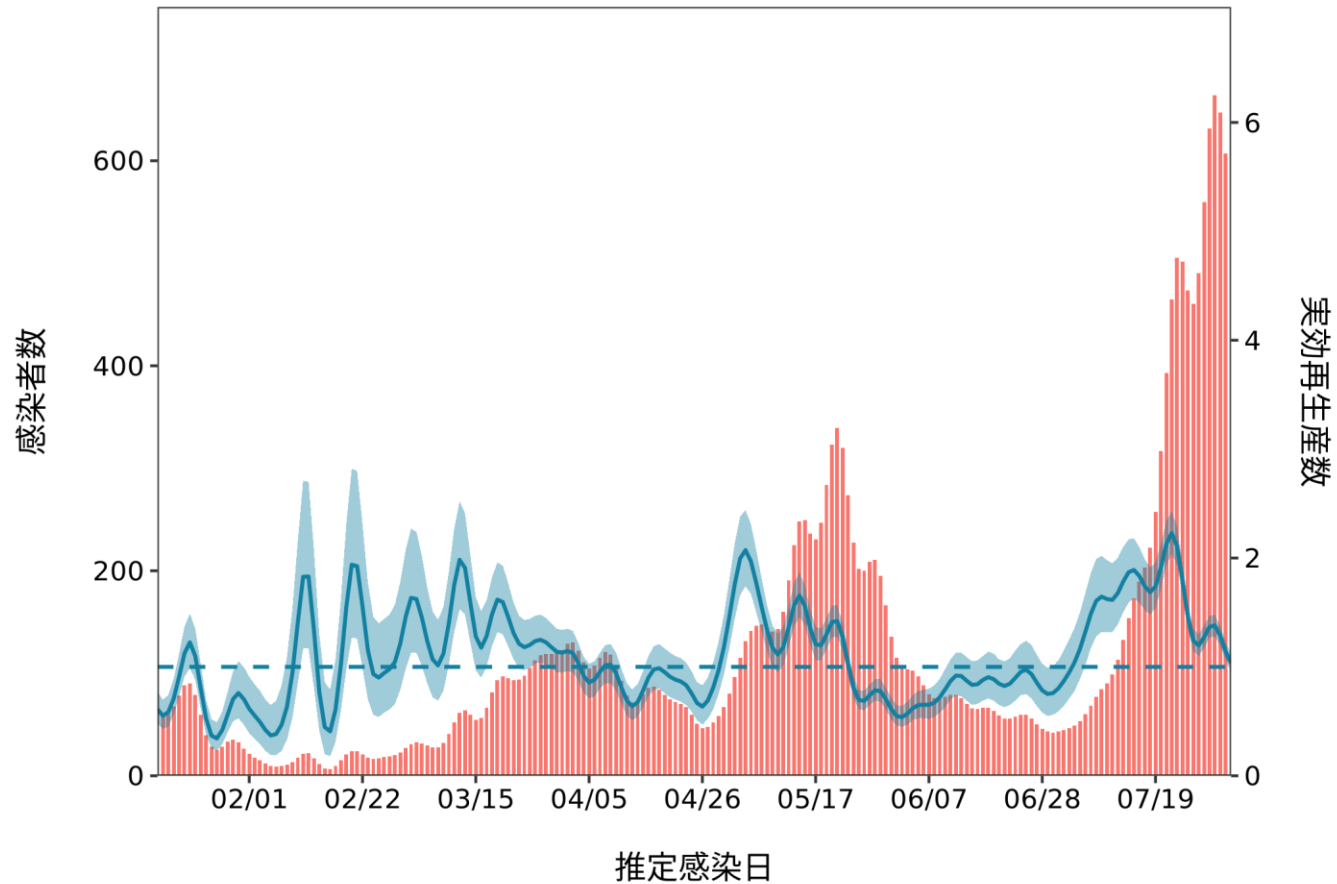
最新推定感染日付 8月02日

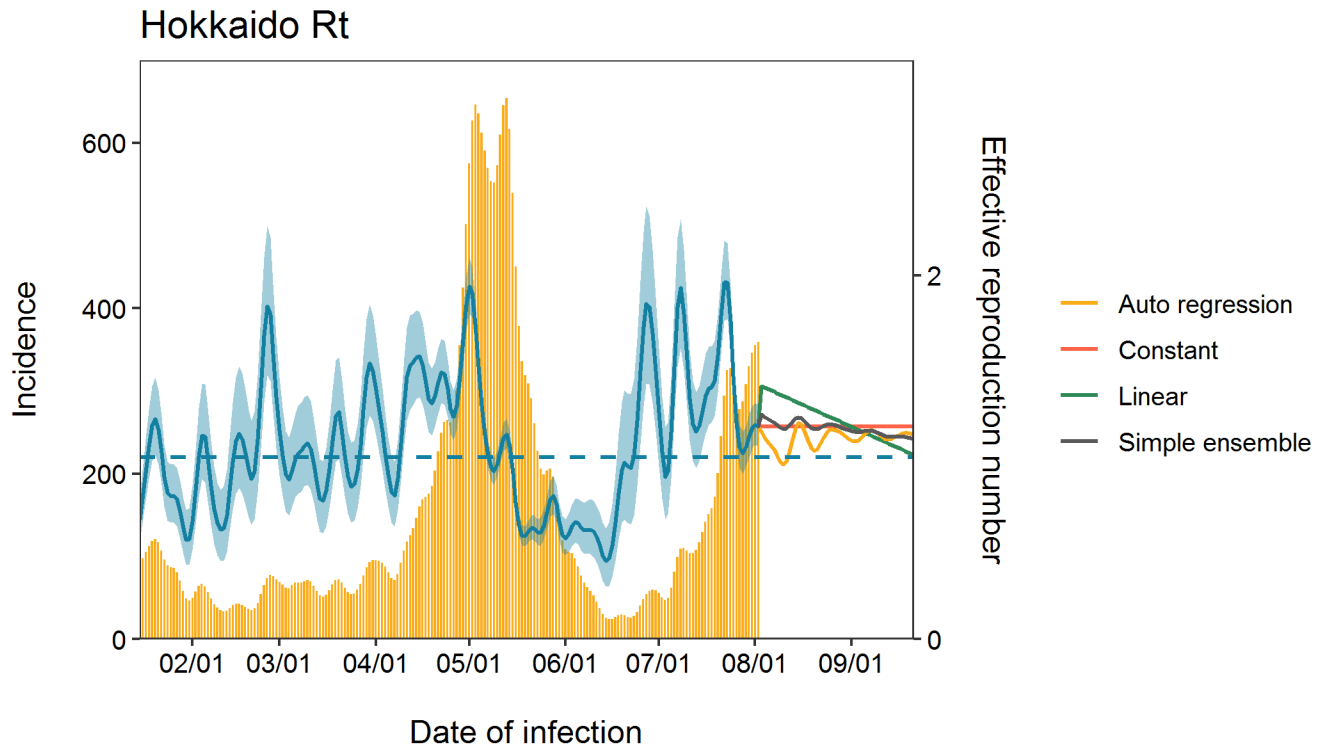


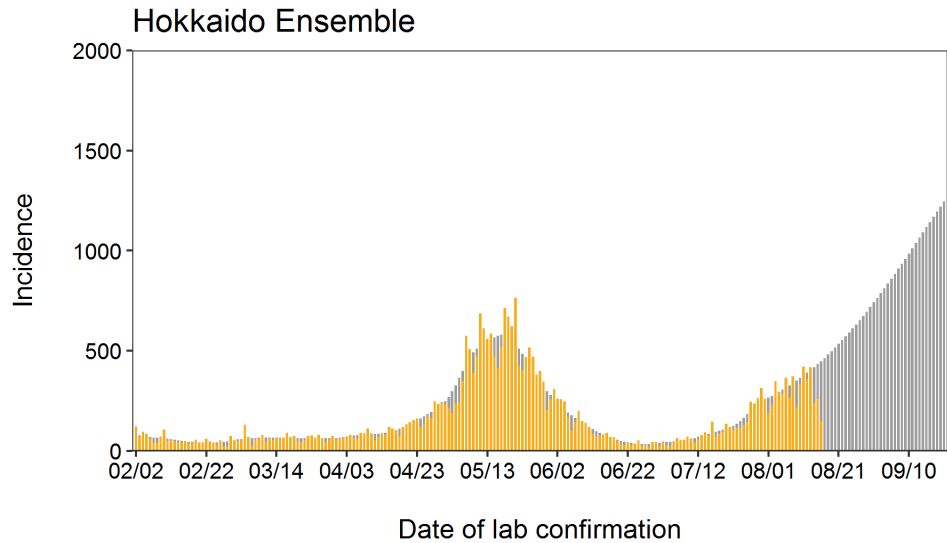
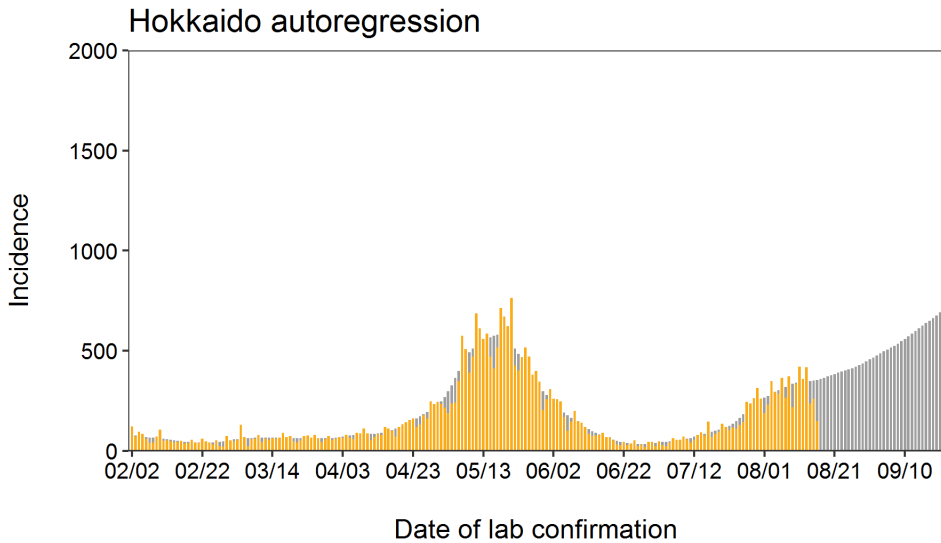
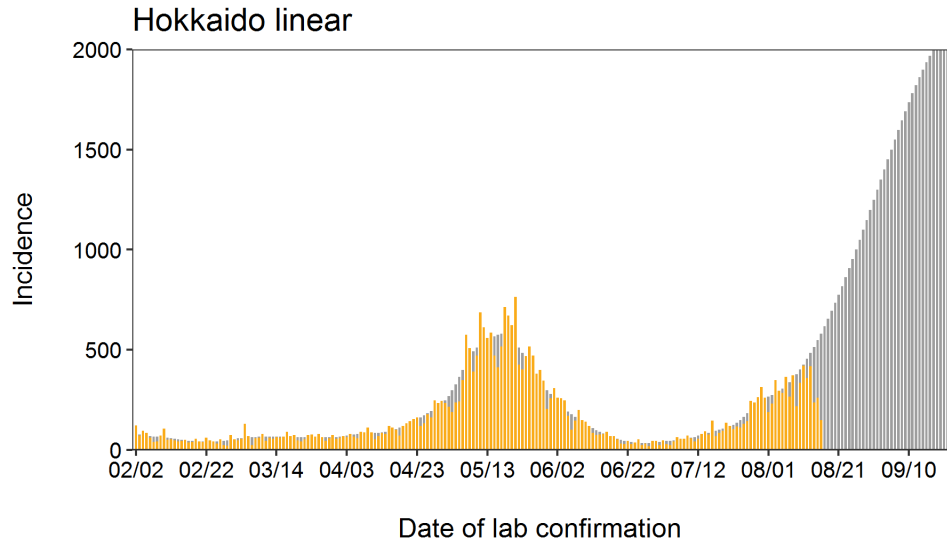
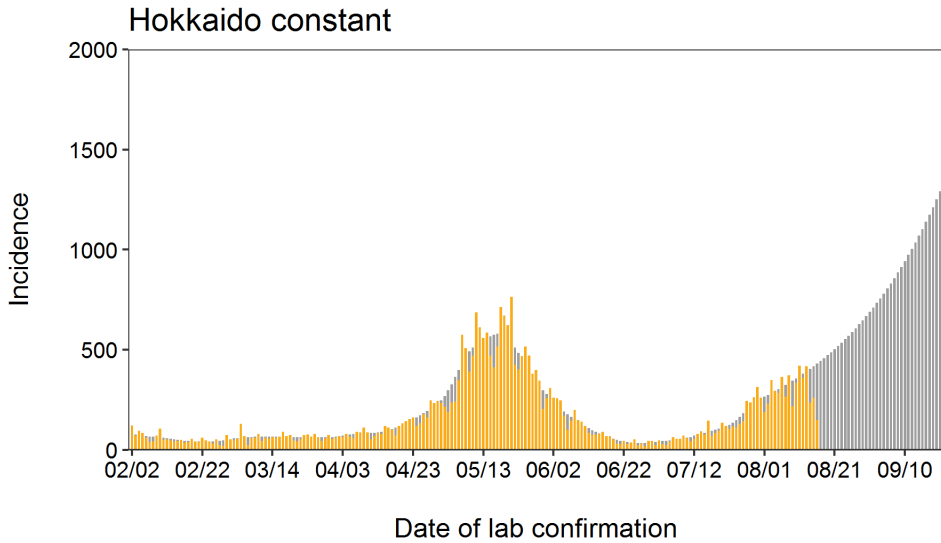
推定日 8月17日

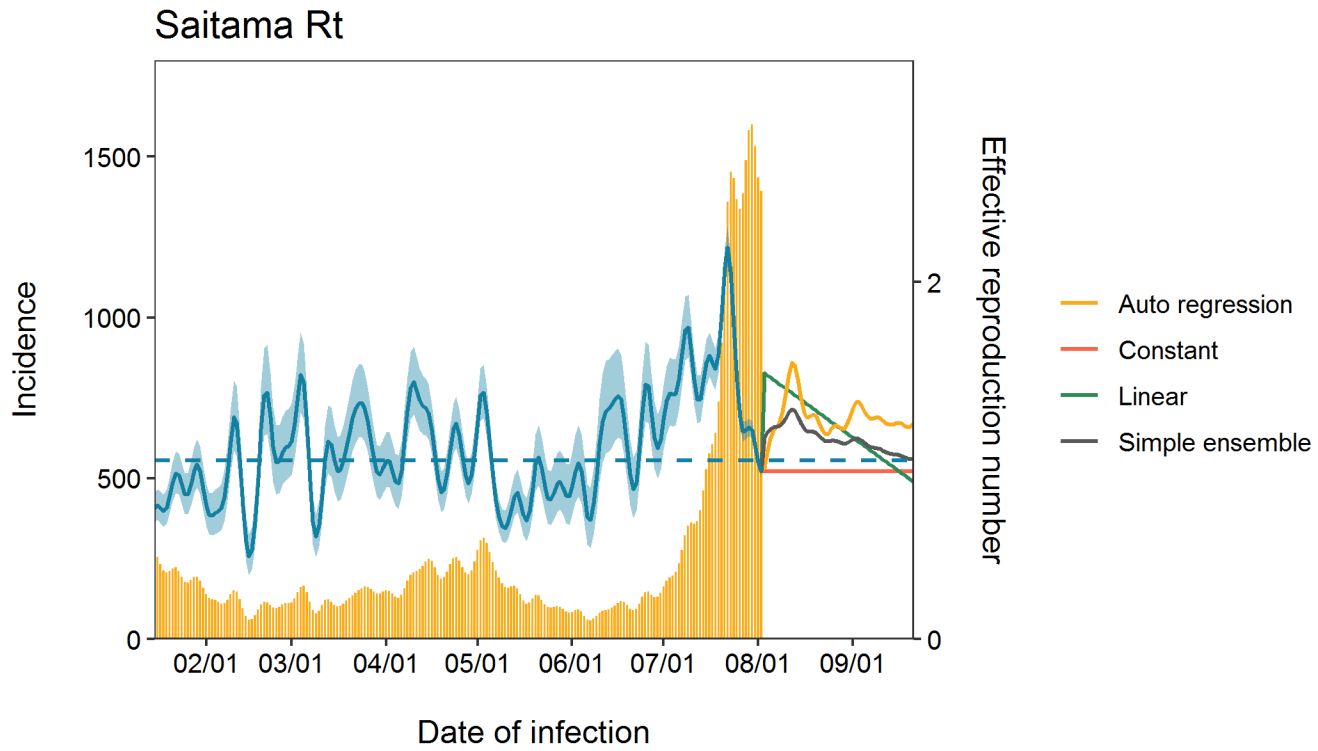
最新推定感染日付 8月02日

沖縄 : 直近推定値 = 1.04 (0.96 - 1.12) / 直近1週平均 = 1.24

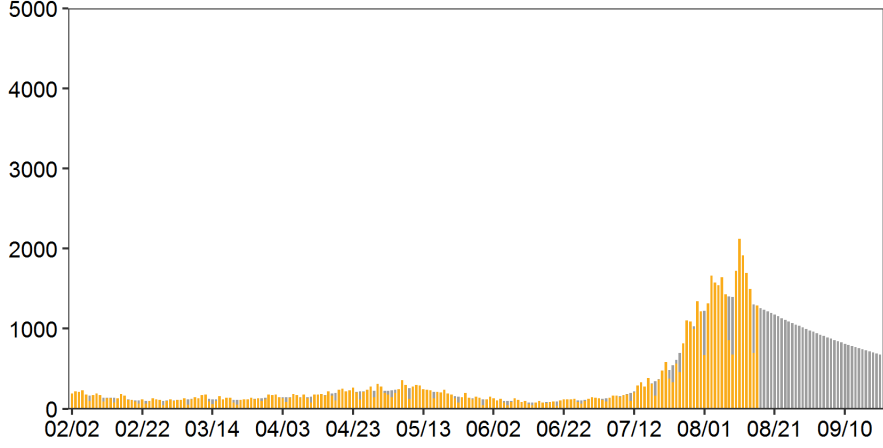






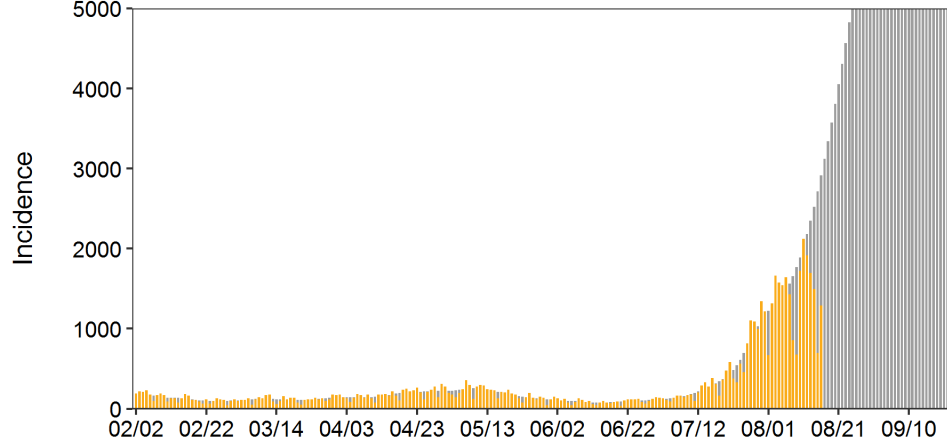


Saitama constant



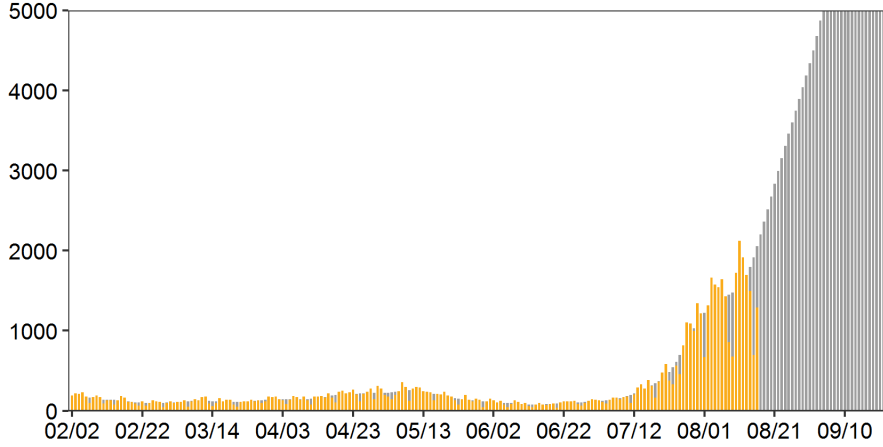
Date of lab confirmation

Saitama linear



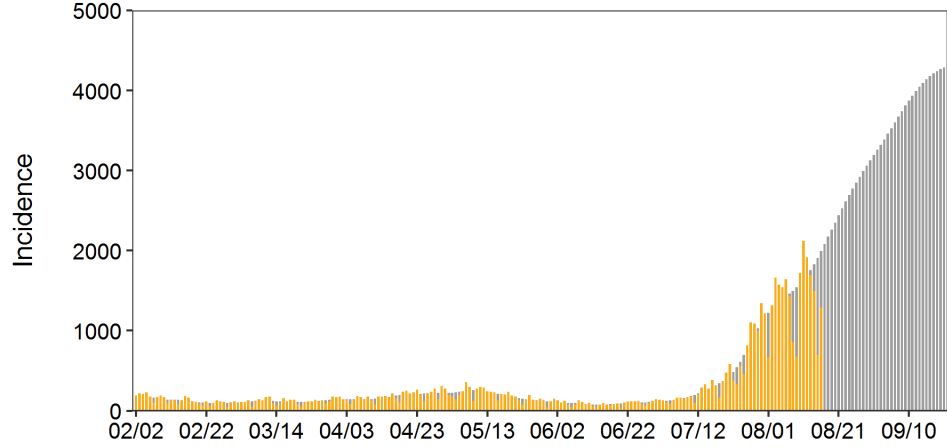
Date of lab confirmation

Saitama autoregression

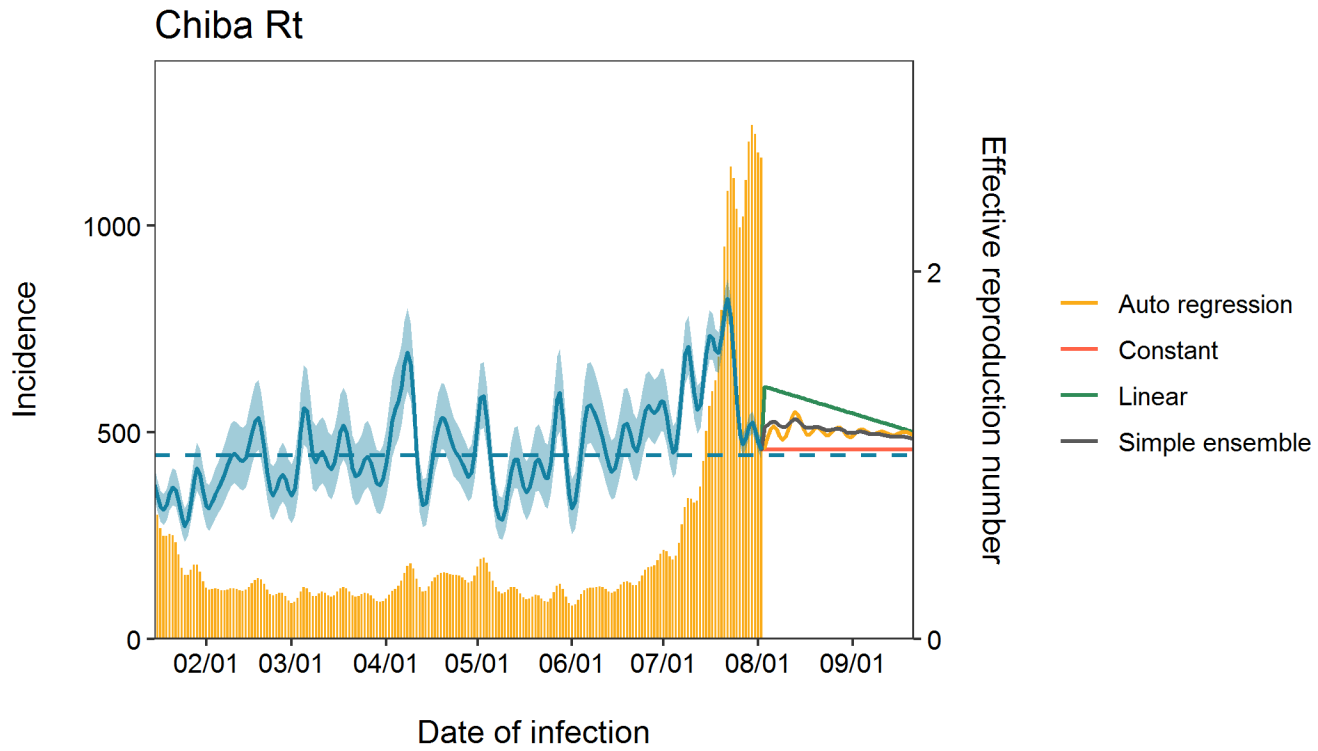


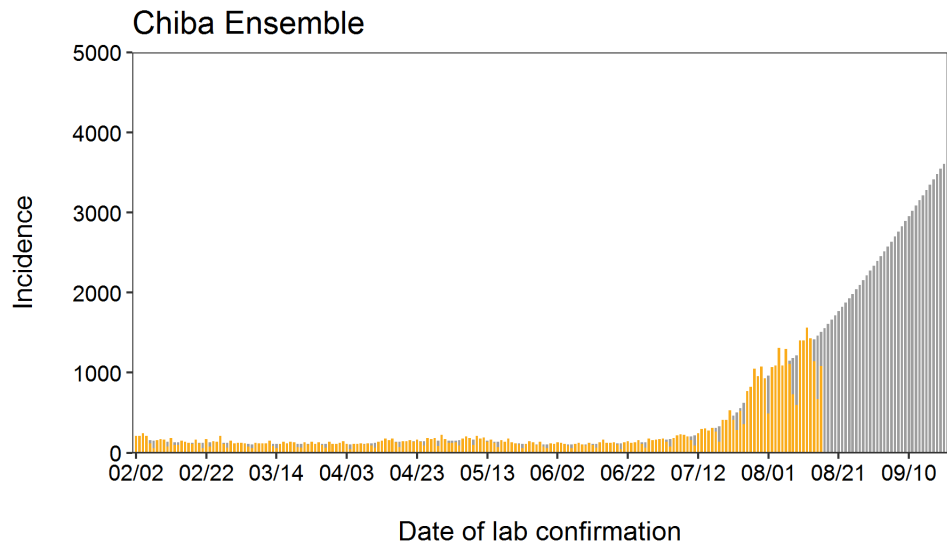
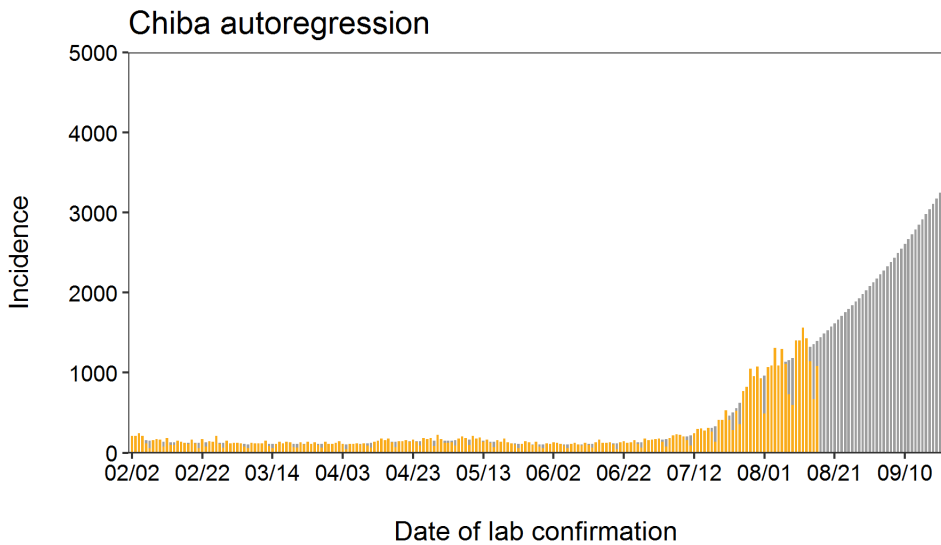
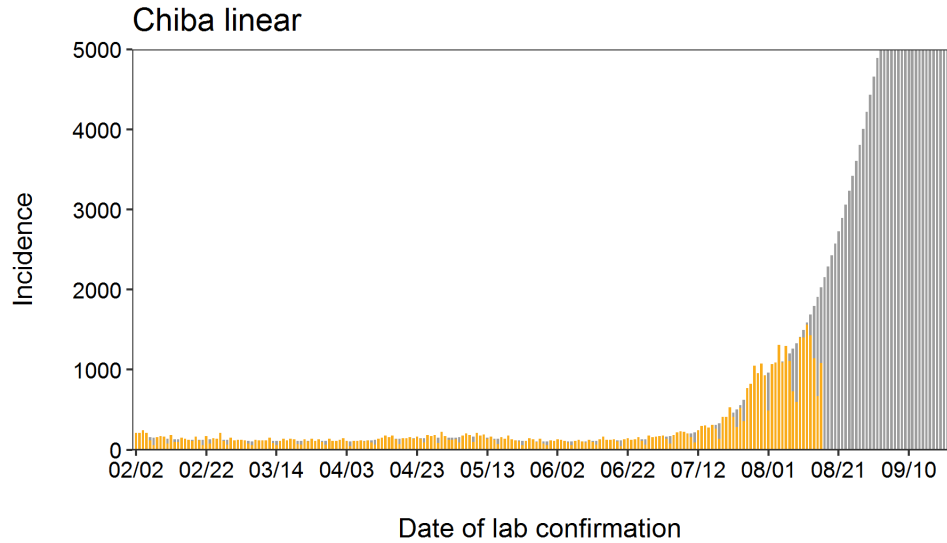
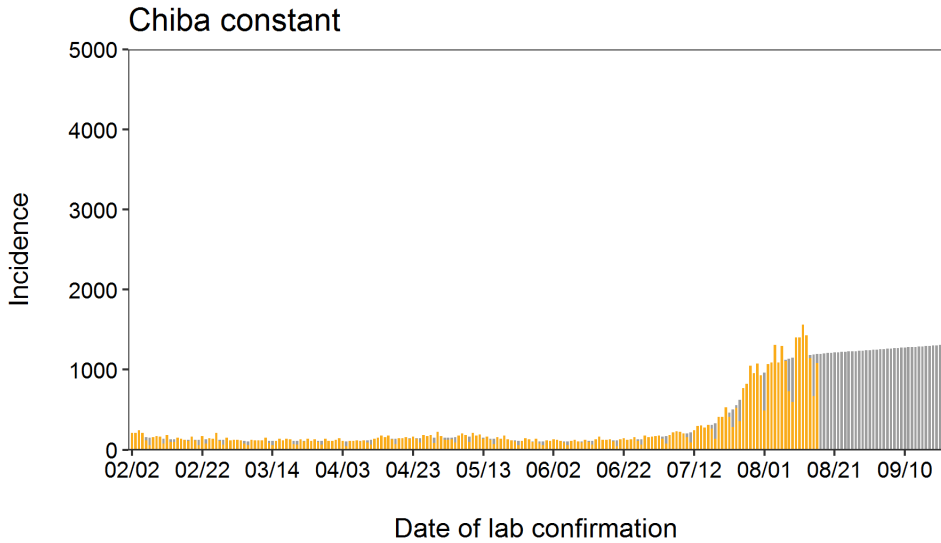
Date of lab confirmation

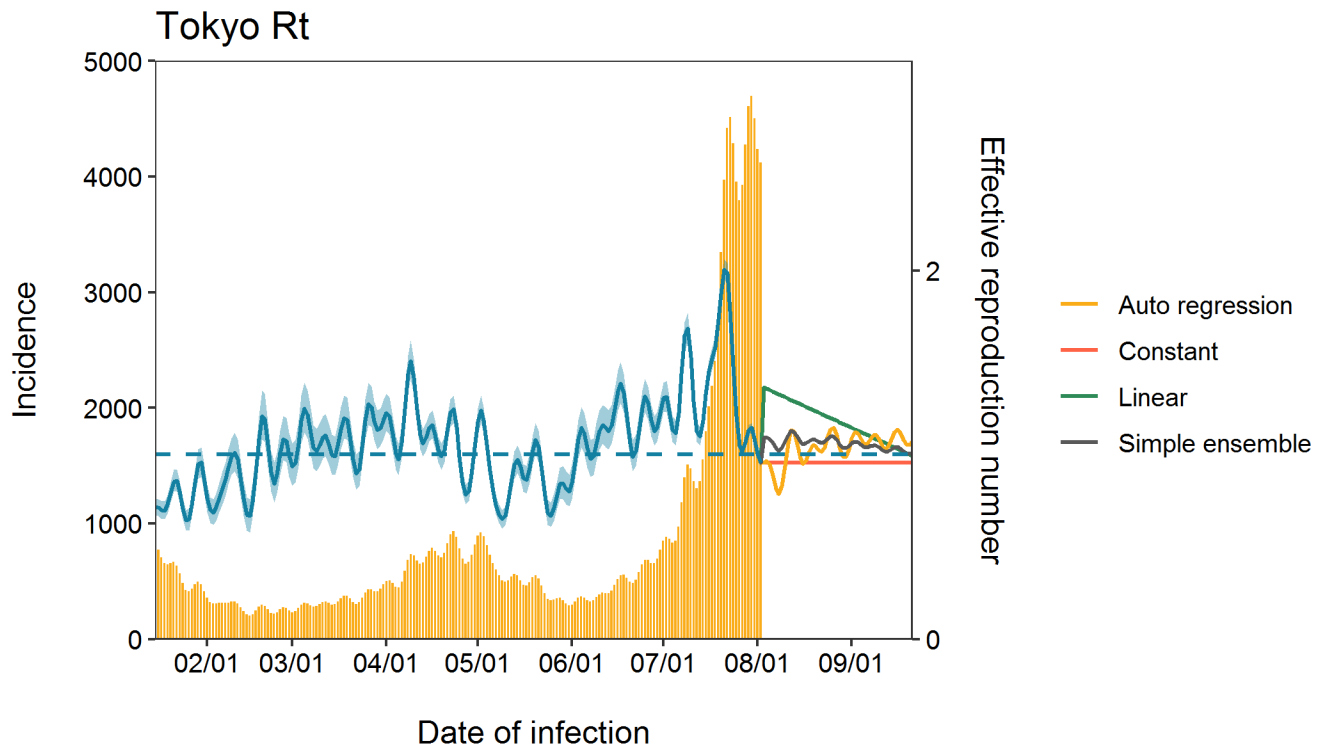
Saitama Ensemble

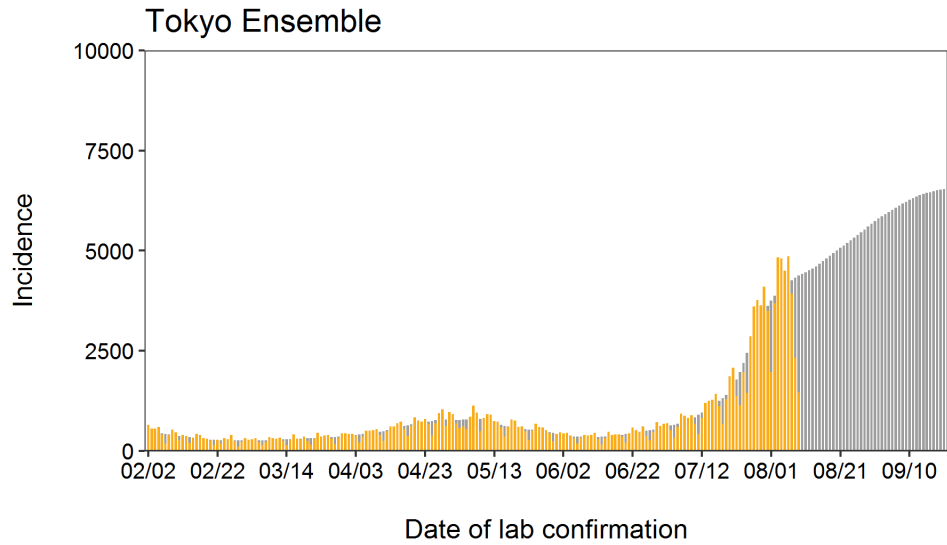
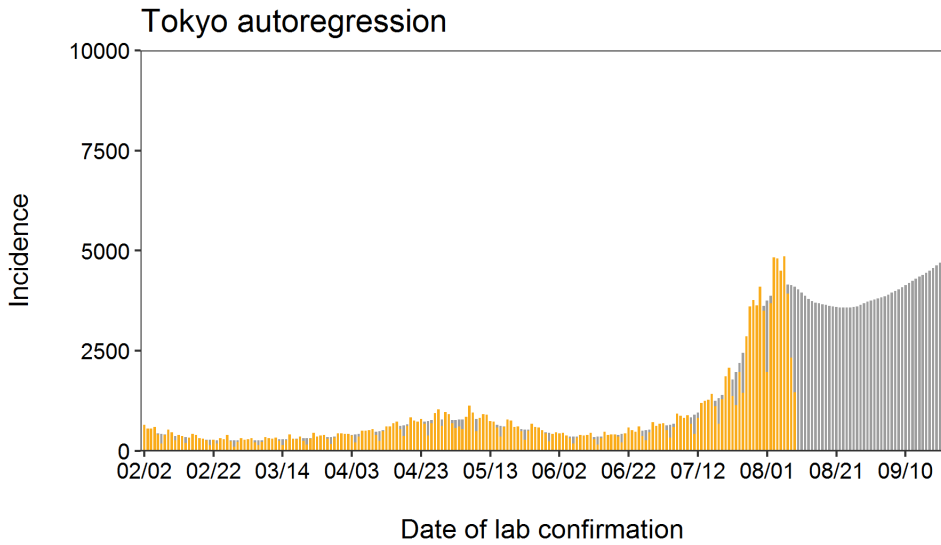
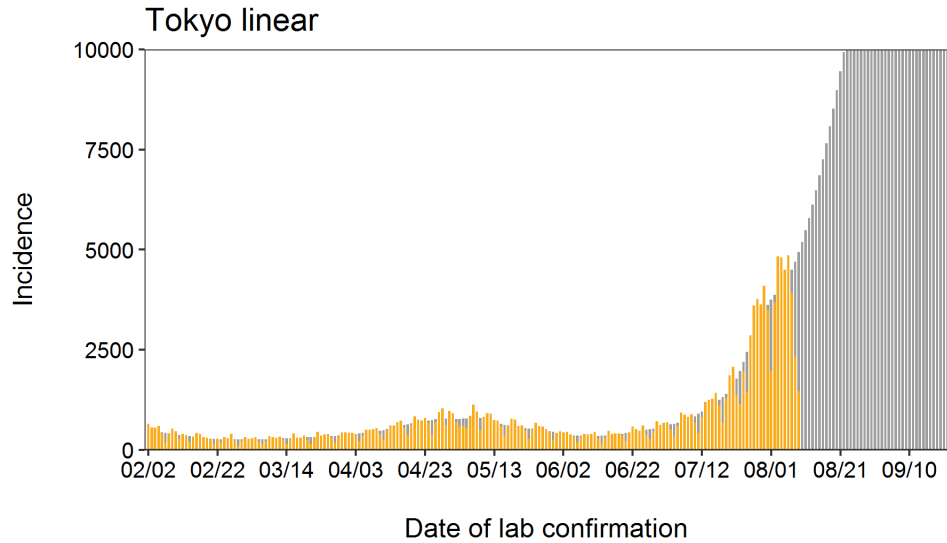
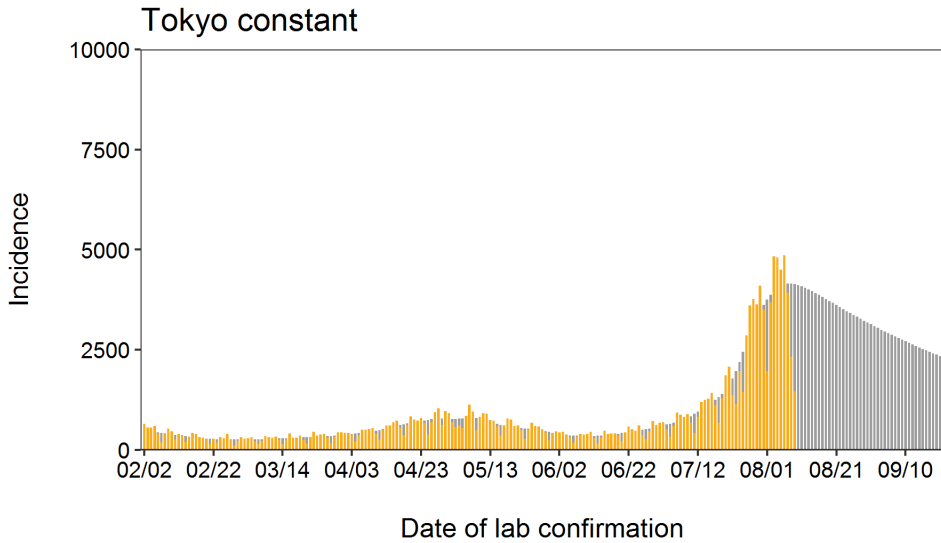


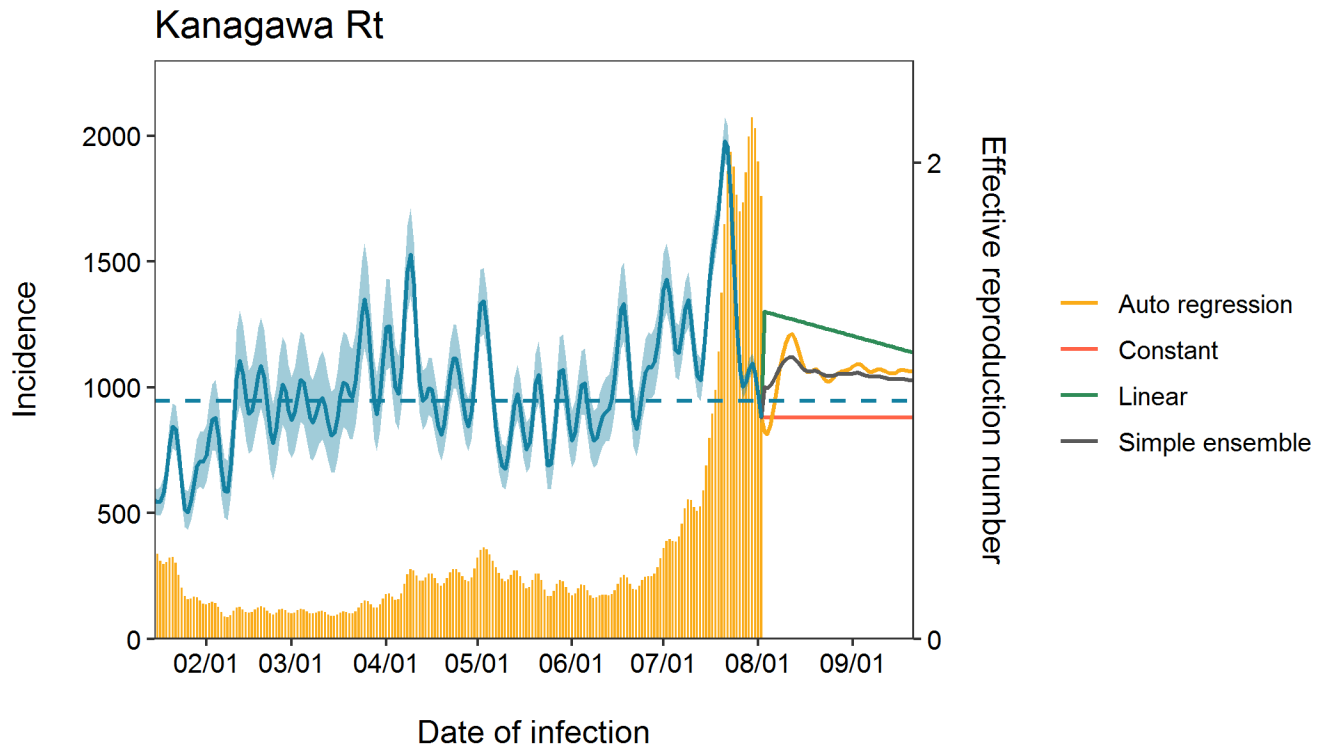
Date of lab confirmation



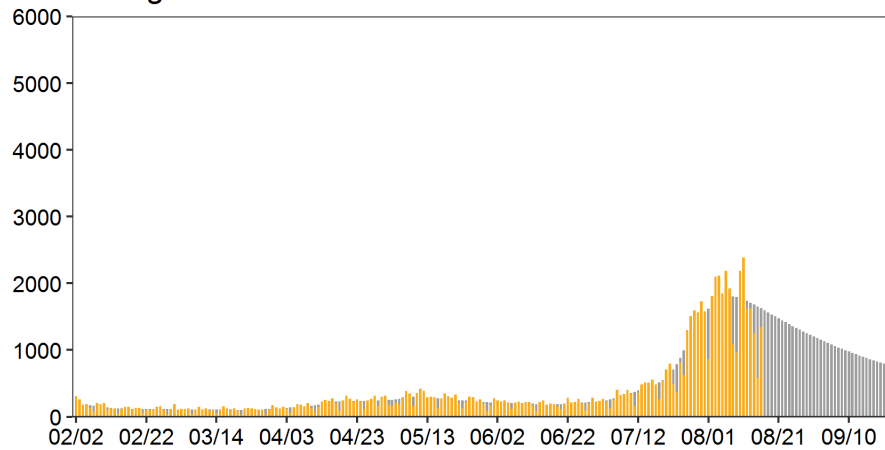






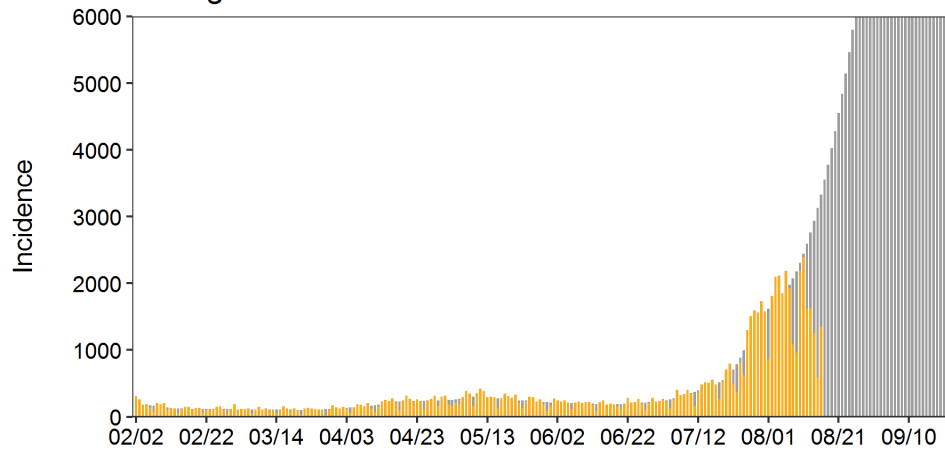


Kanagawa constant



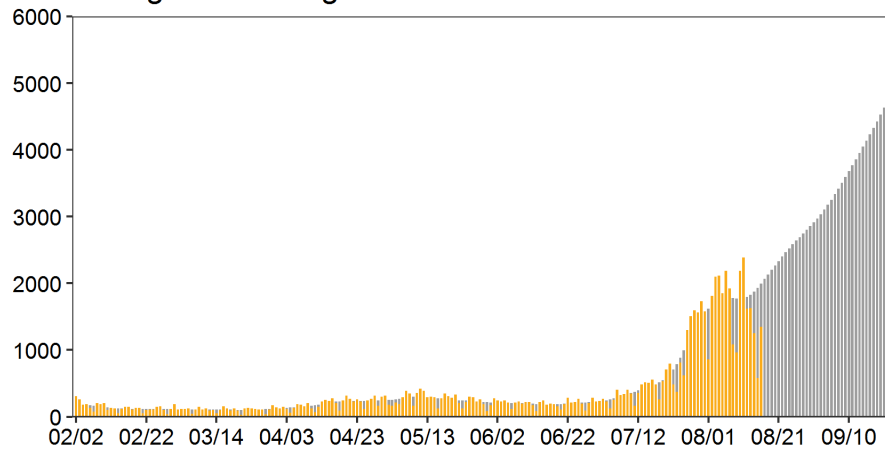
Date of lab confirmation

Kanagawa linear



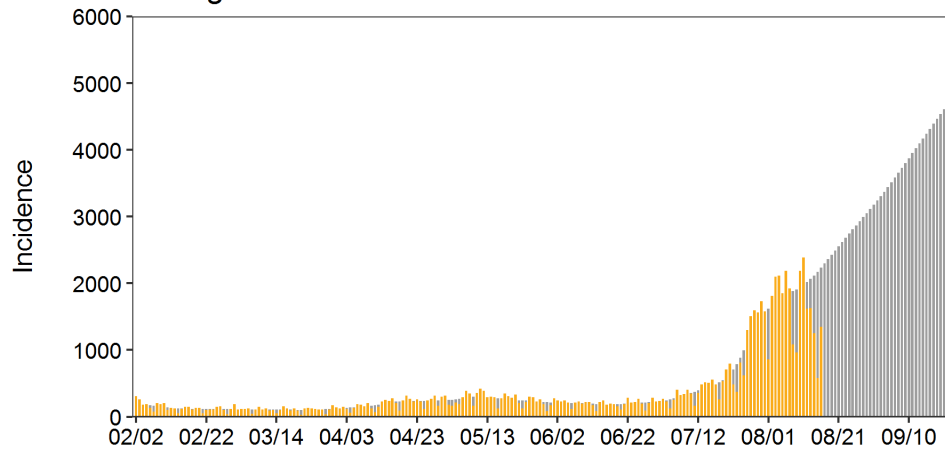
Date of lab confirmation

Kanagawa autoregression

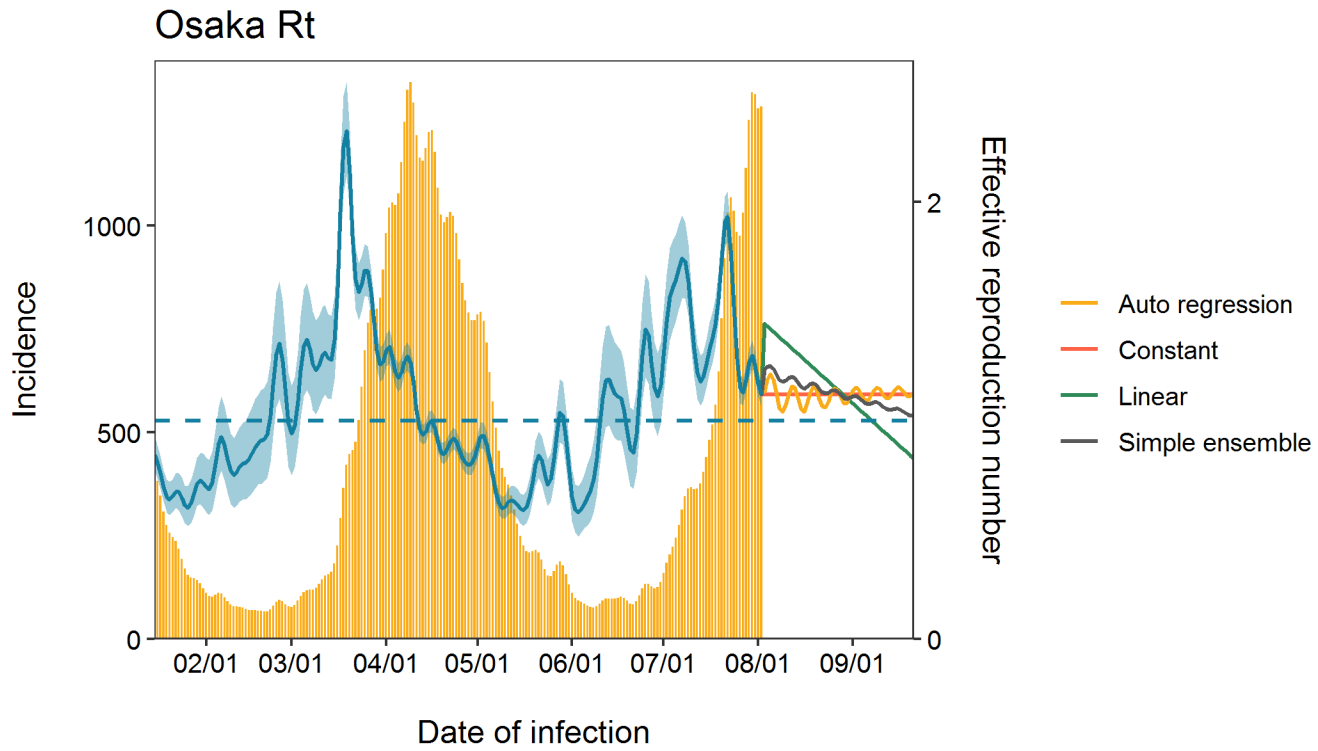


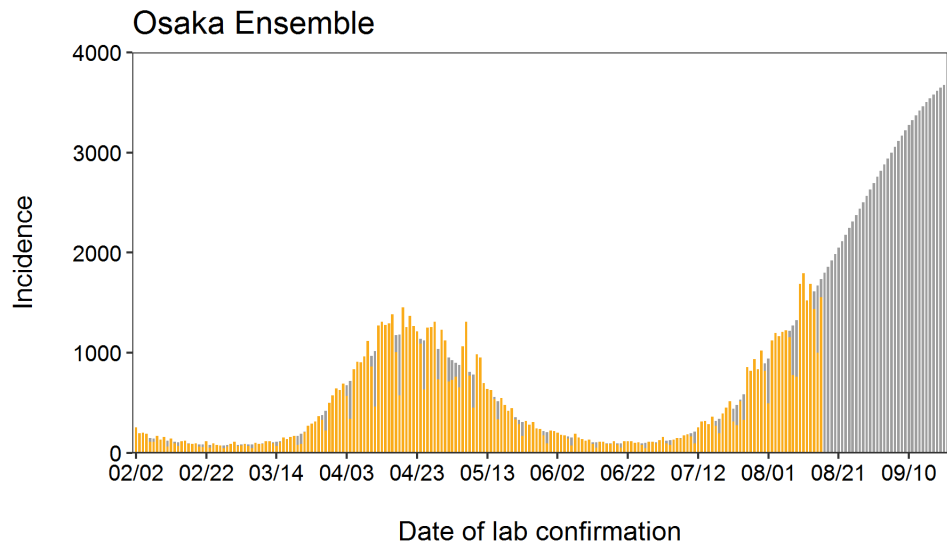
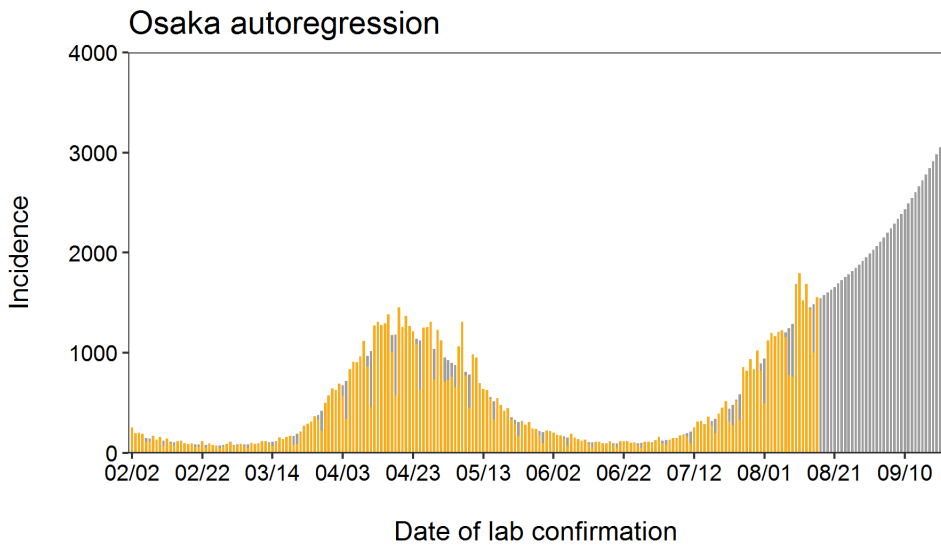
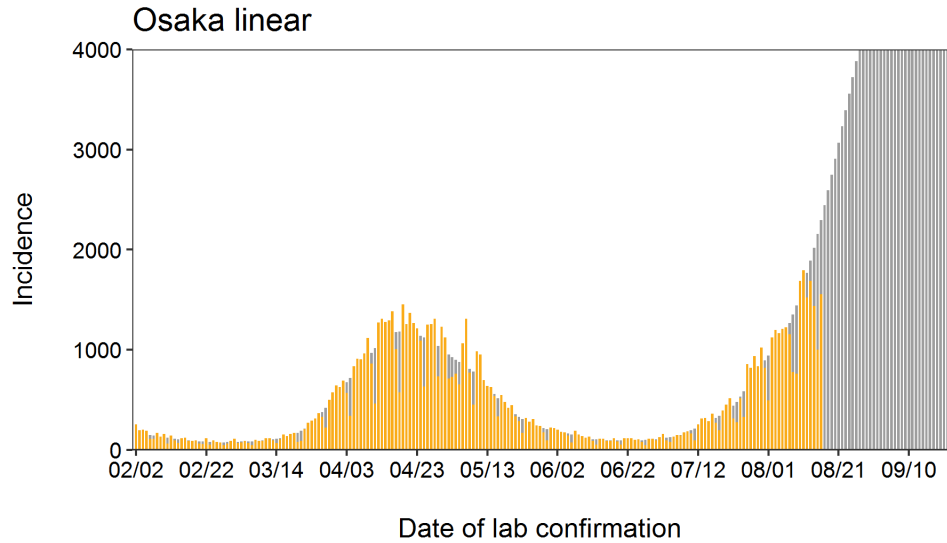
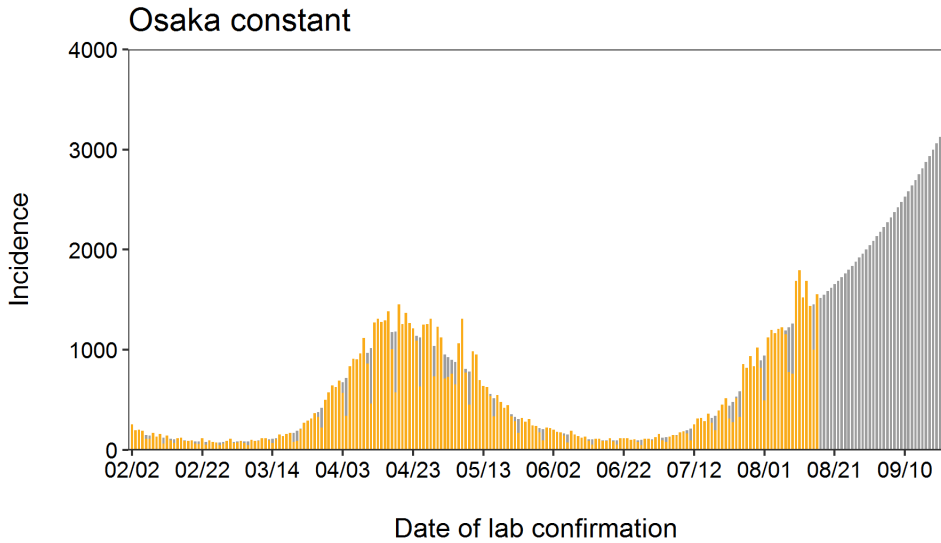
Date of lab confirmation

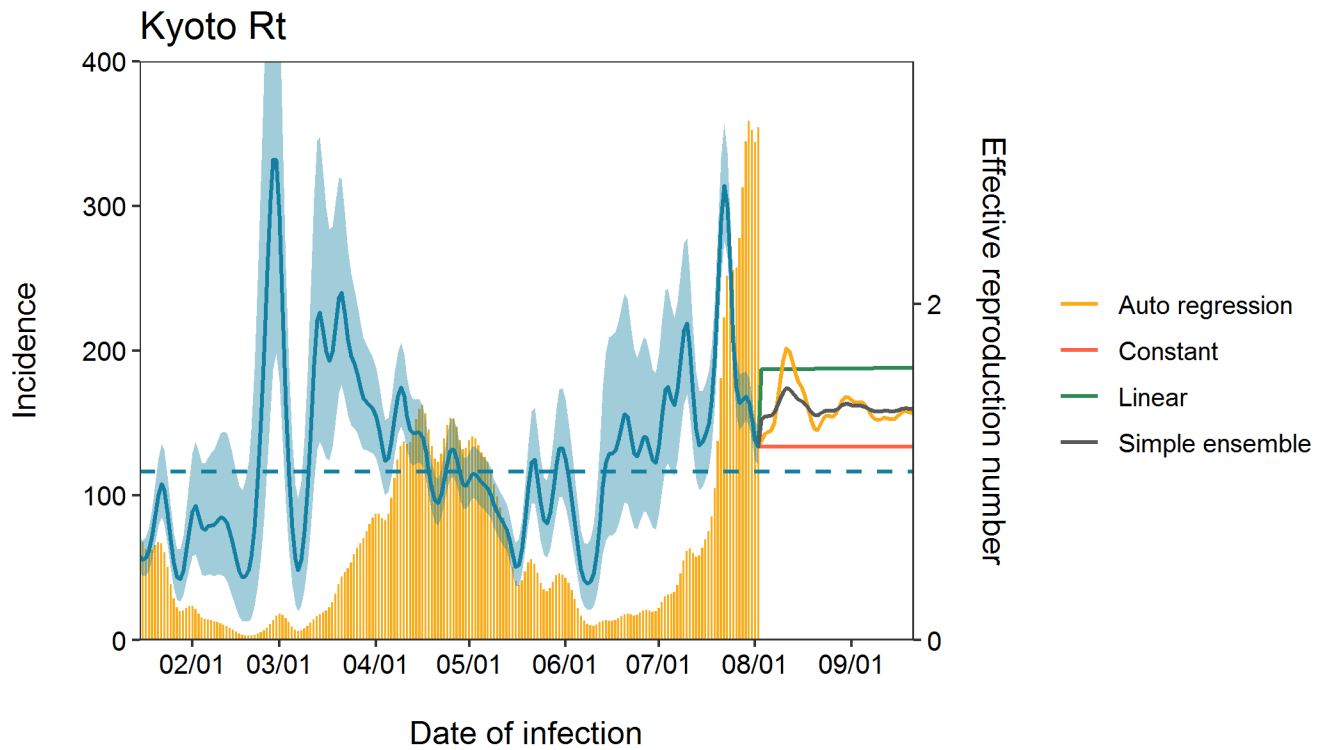
Kanagawa Ensemble

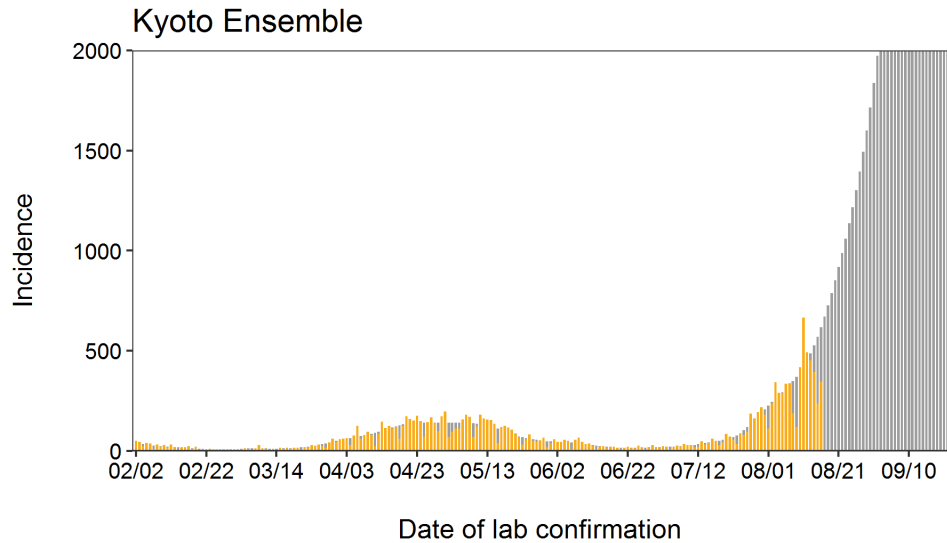
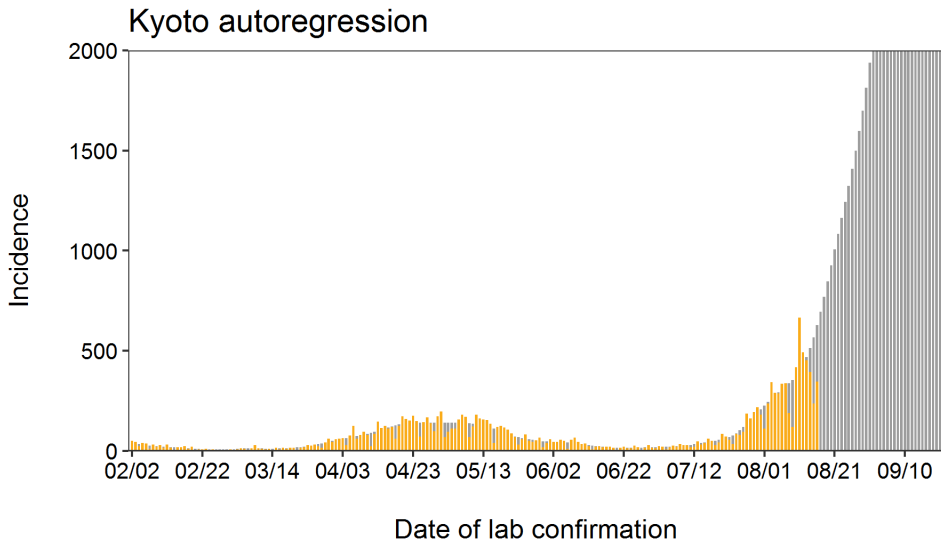
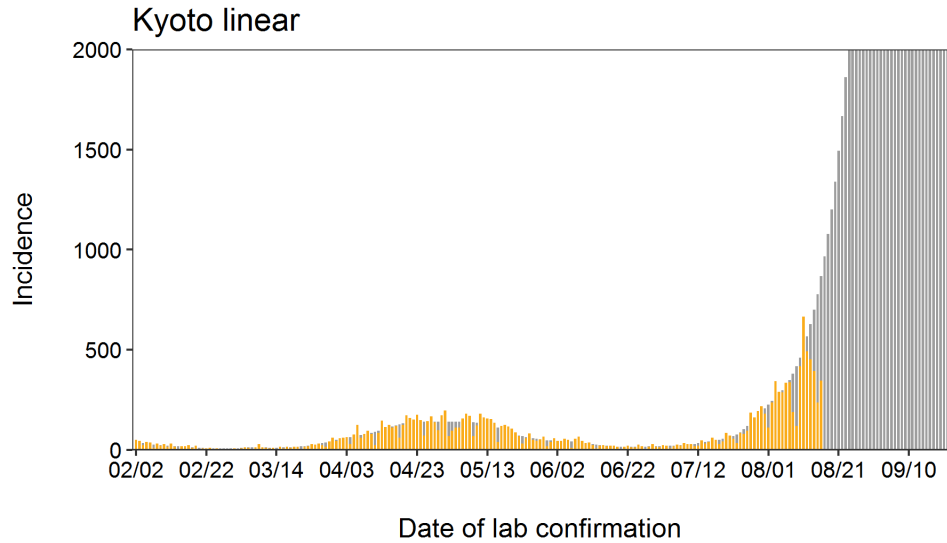
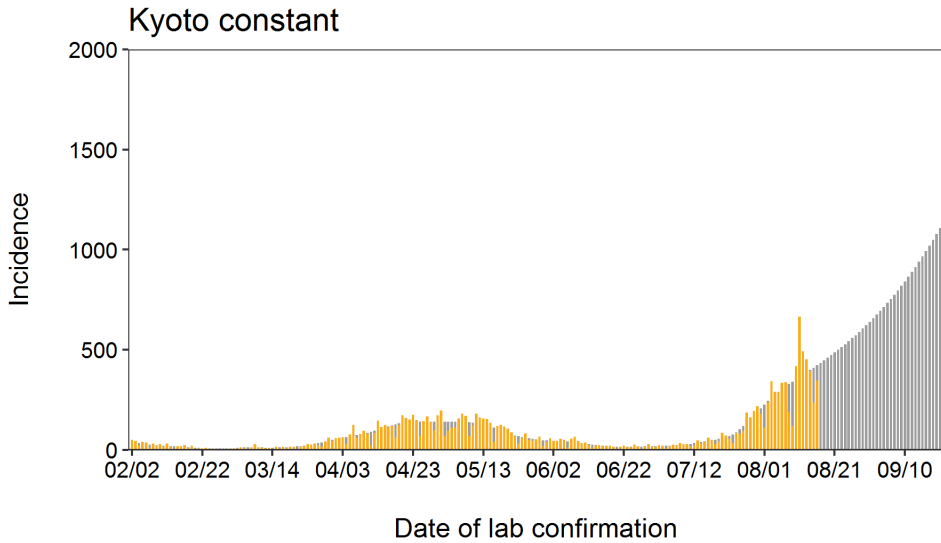


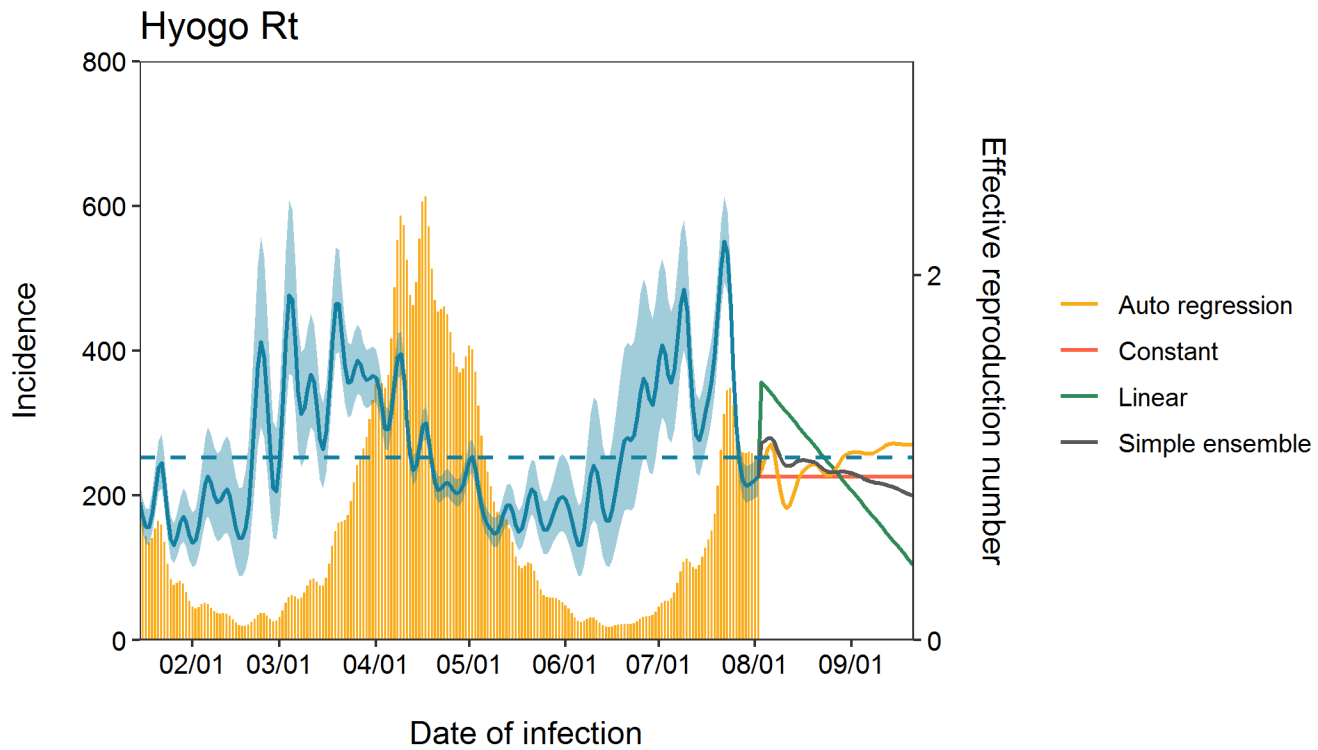
Date of lab confirmation

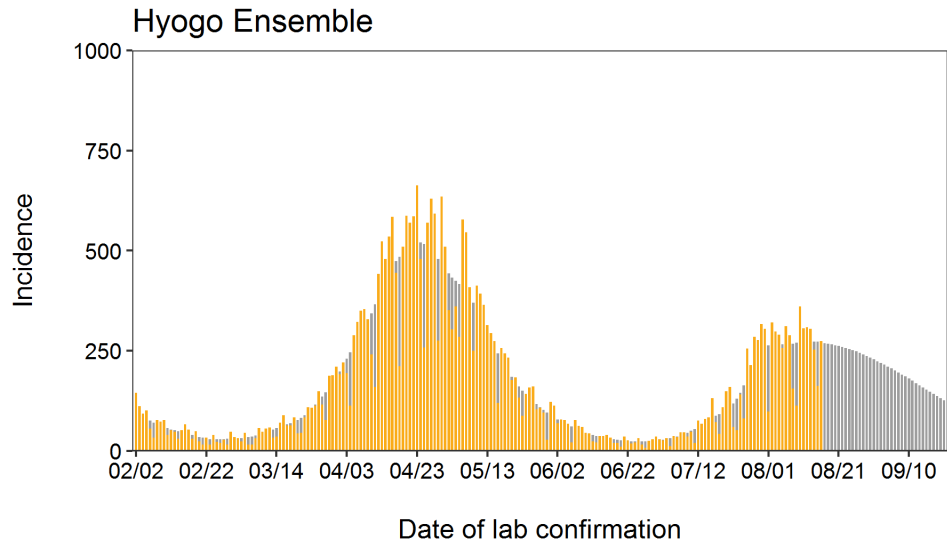
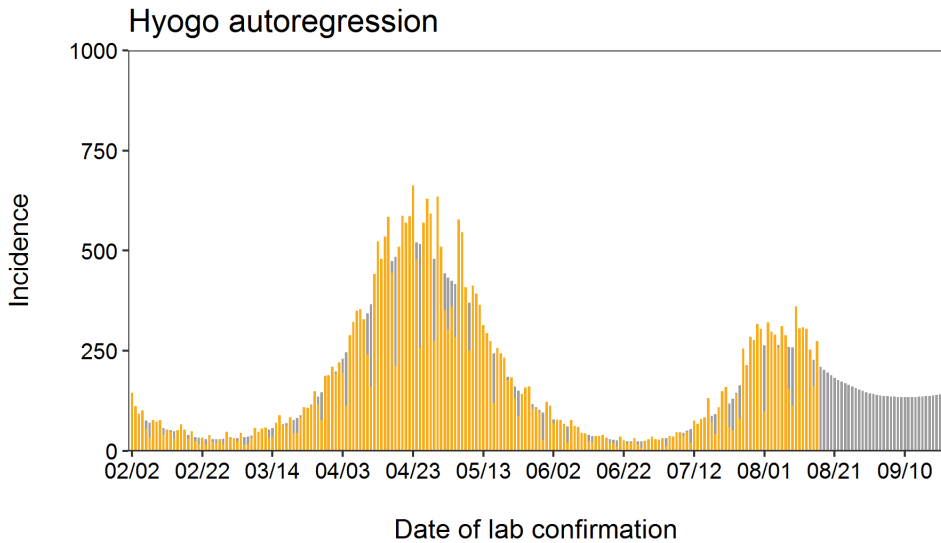
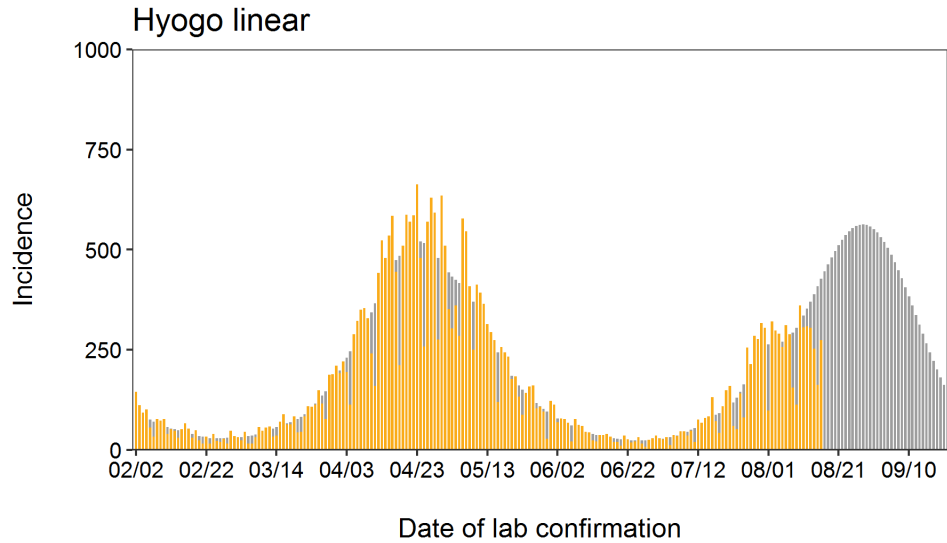
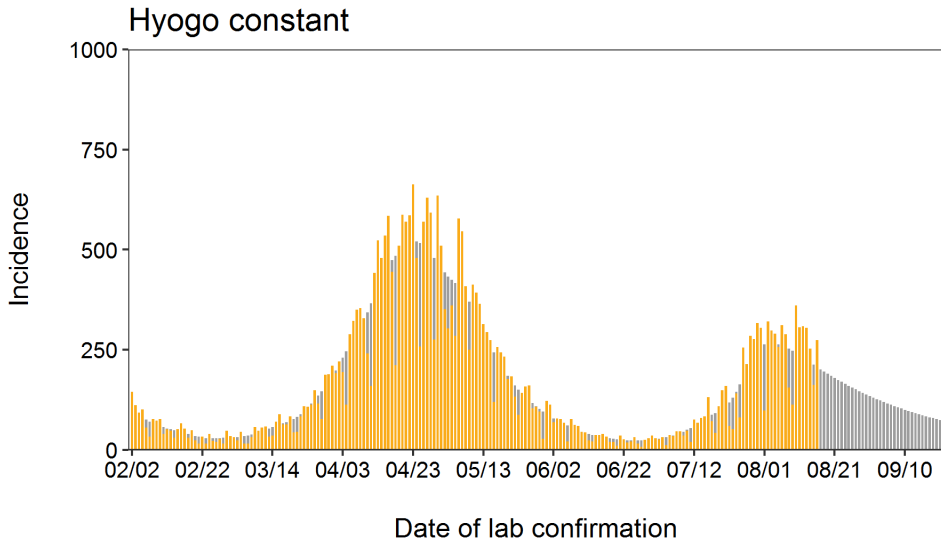


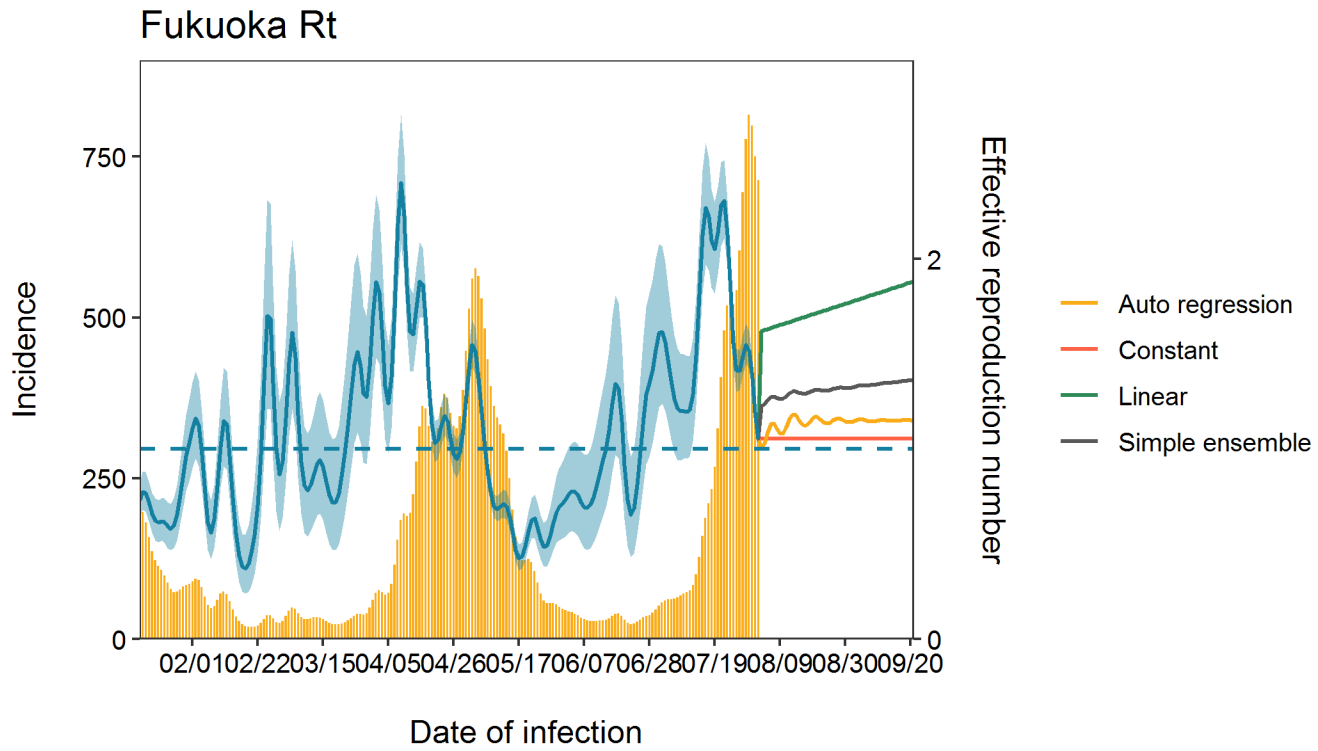




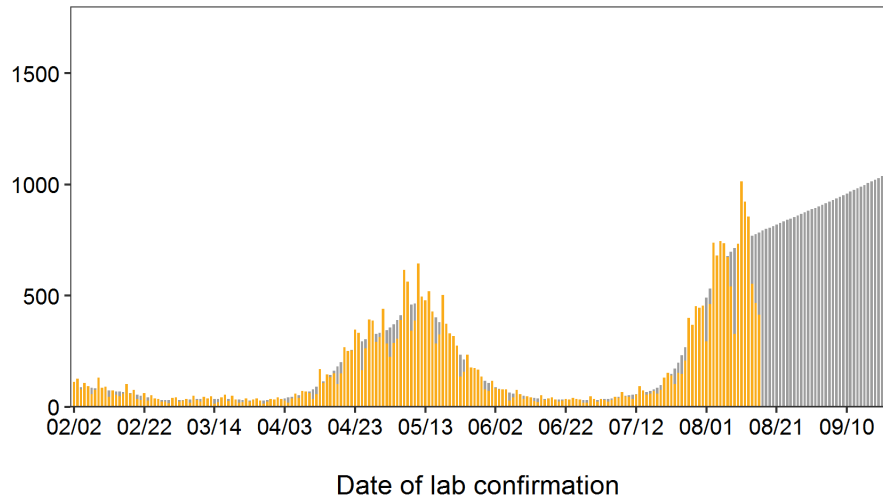




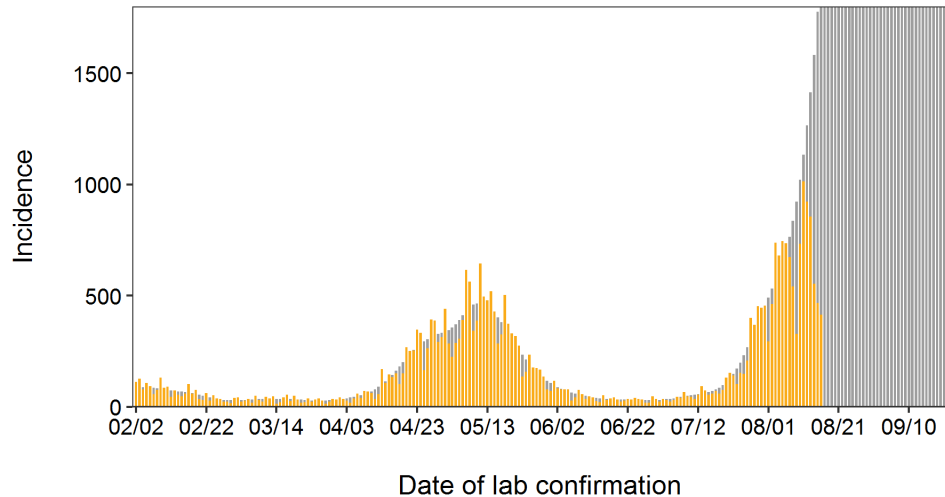




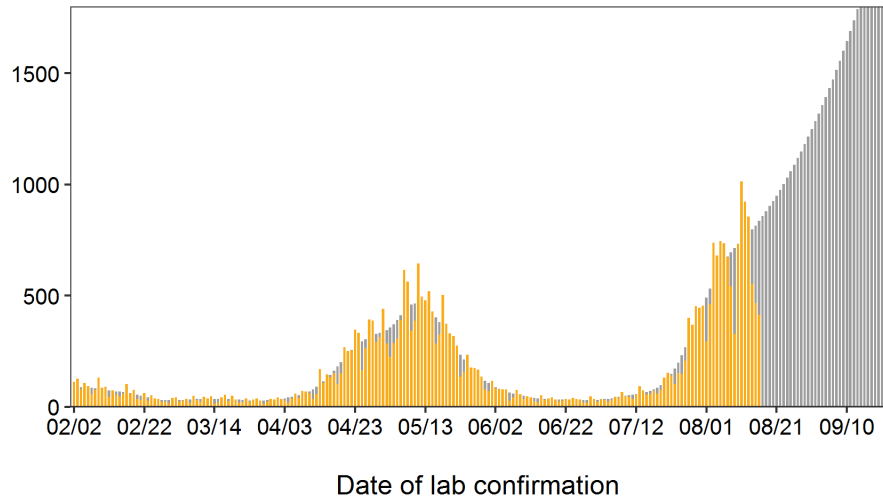
Fukuoka constant



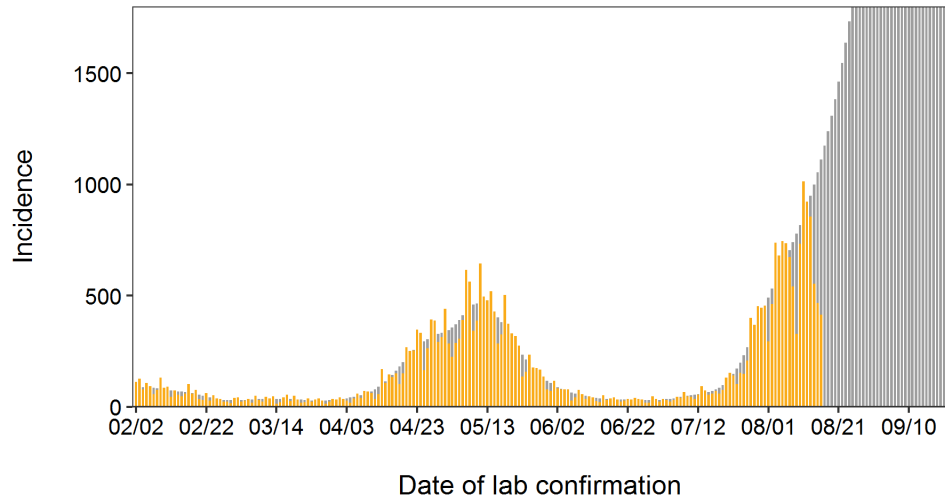
Fukuoka linear

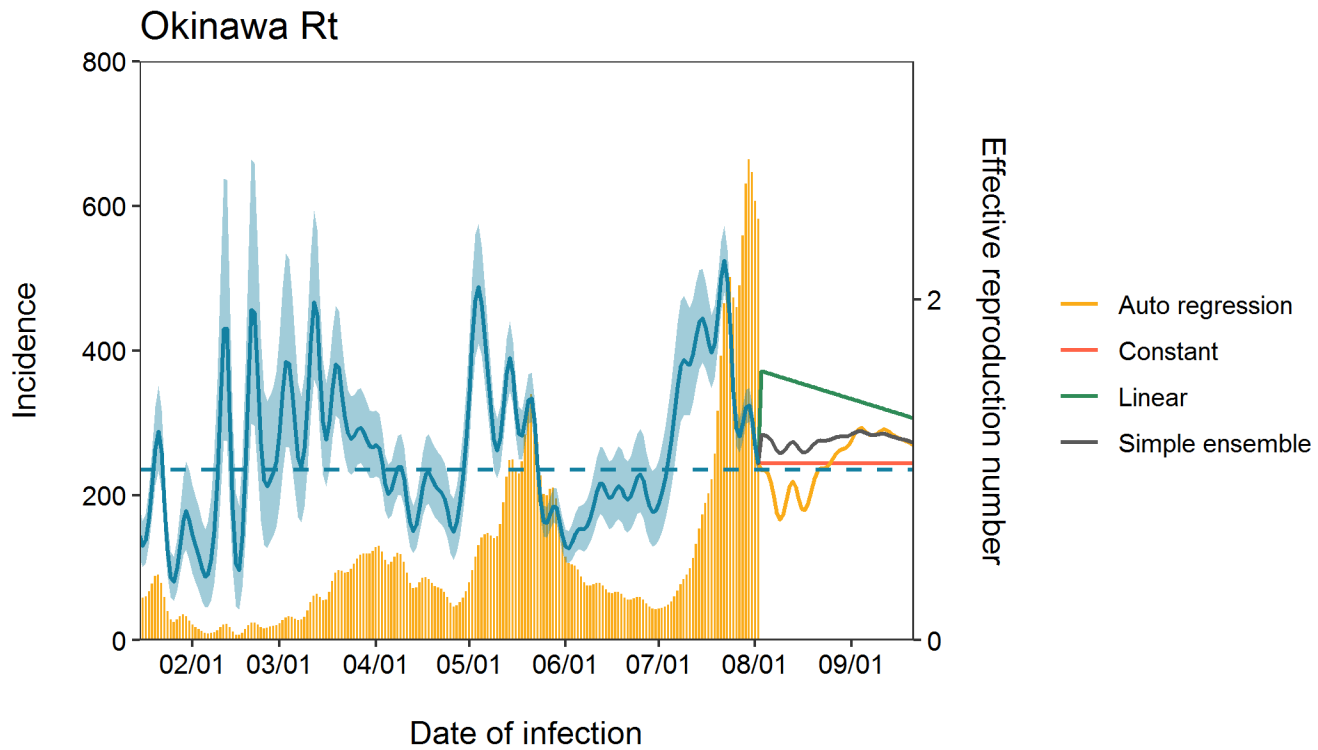


Fukuoka autoregression

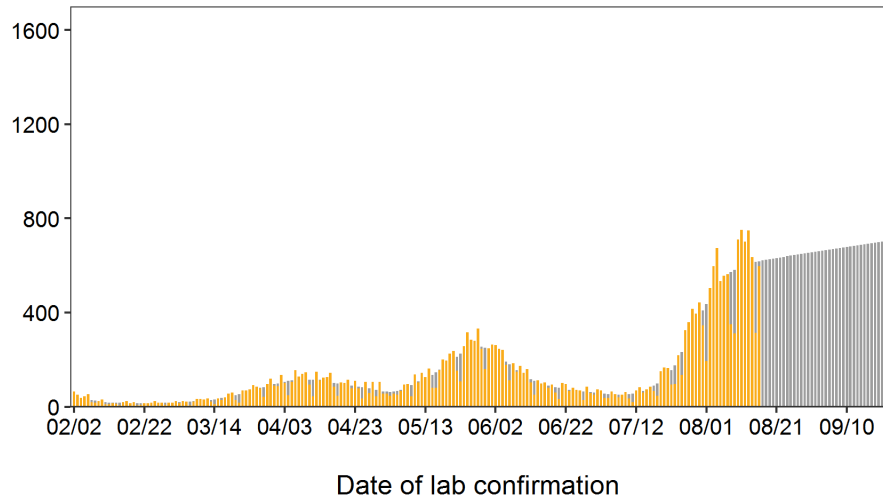


Fukuoka Ensemble

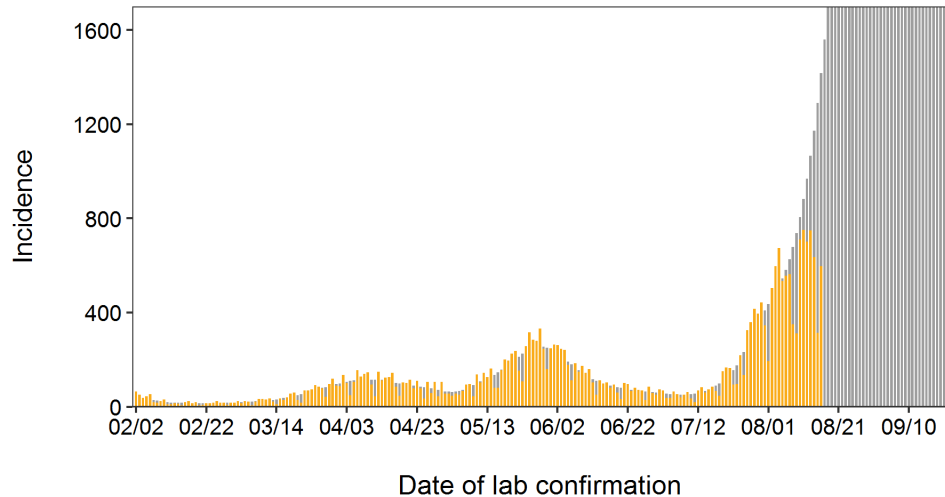




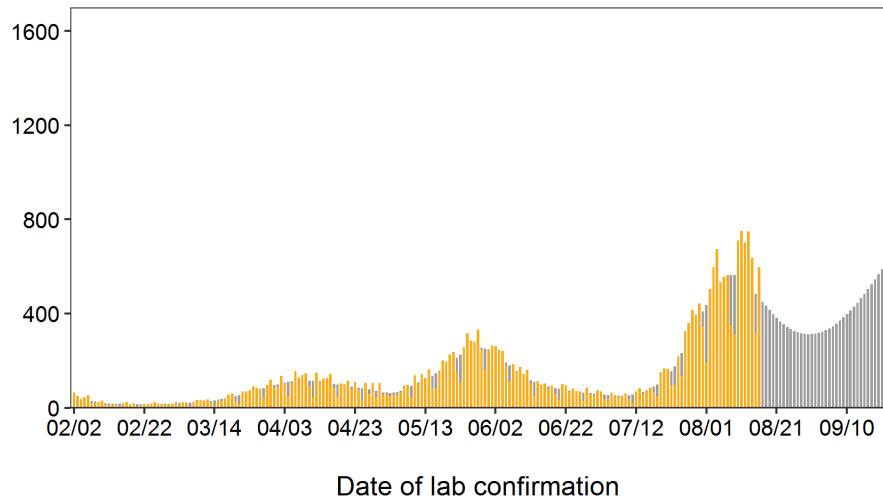
Okinawa constant



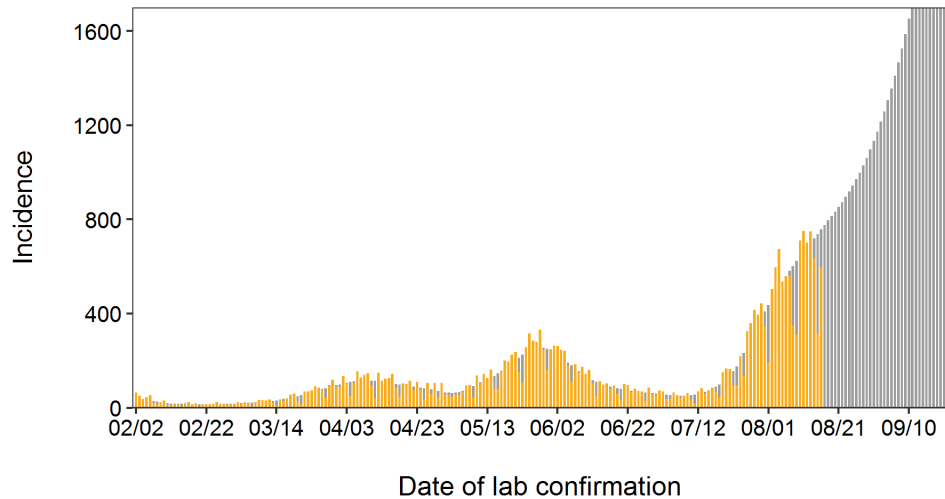
Okinawa linear



Okinawa autoregression

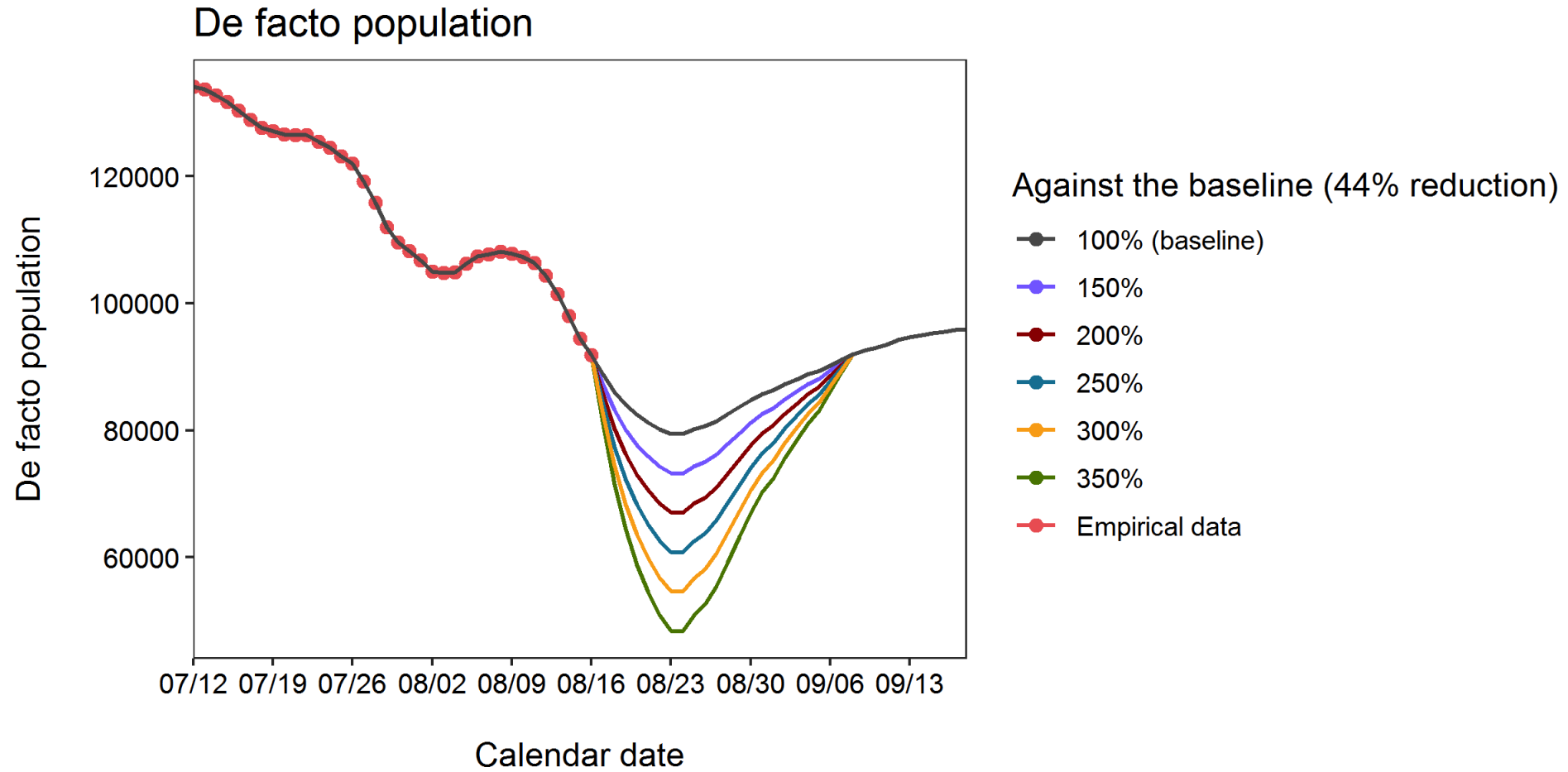


Okinawa Ensemble



Projection of de facto population

第4波時データを利用した夜間滞留人口の時系列変化シナリオ

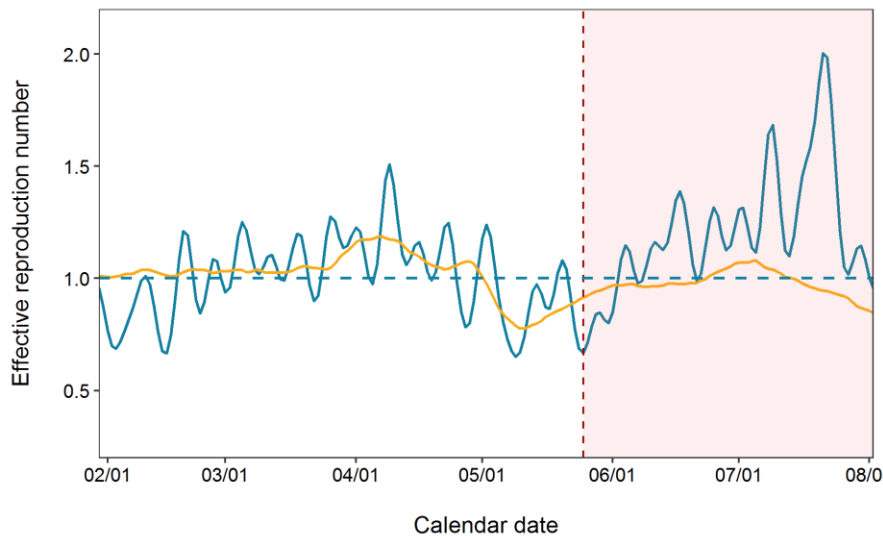


Multiplicative Model

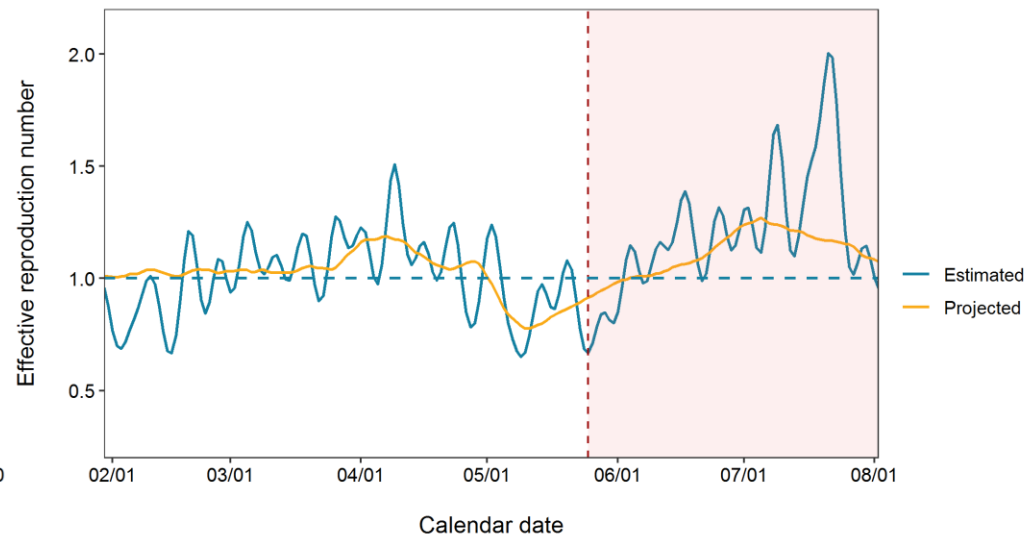
東京都：夜間滞留人口を利用した感染時刻別の実効再生産数の予測（デルタ株影響を乗法的モデルとした場合、8月10日更新）

全ウイルスに閉めるデルタ株の割合が未修正の場合のRt予測

デルタ株の割合を明示的に加味したRt予測



感染時刻

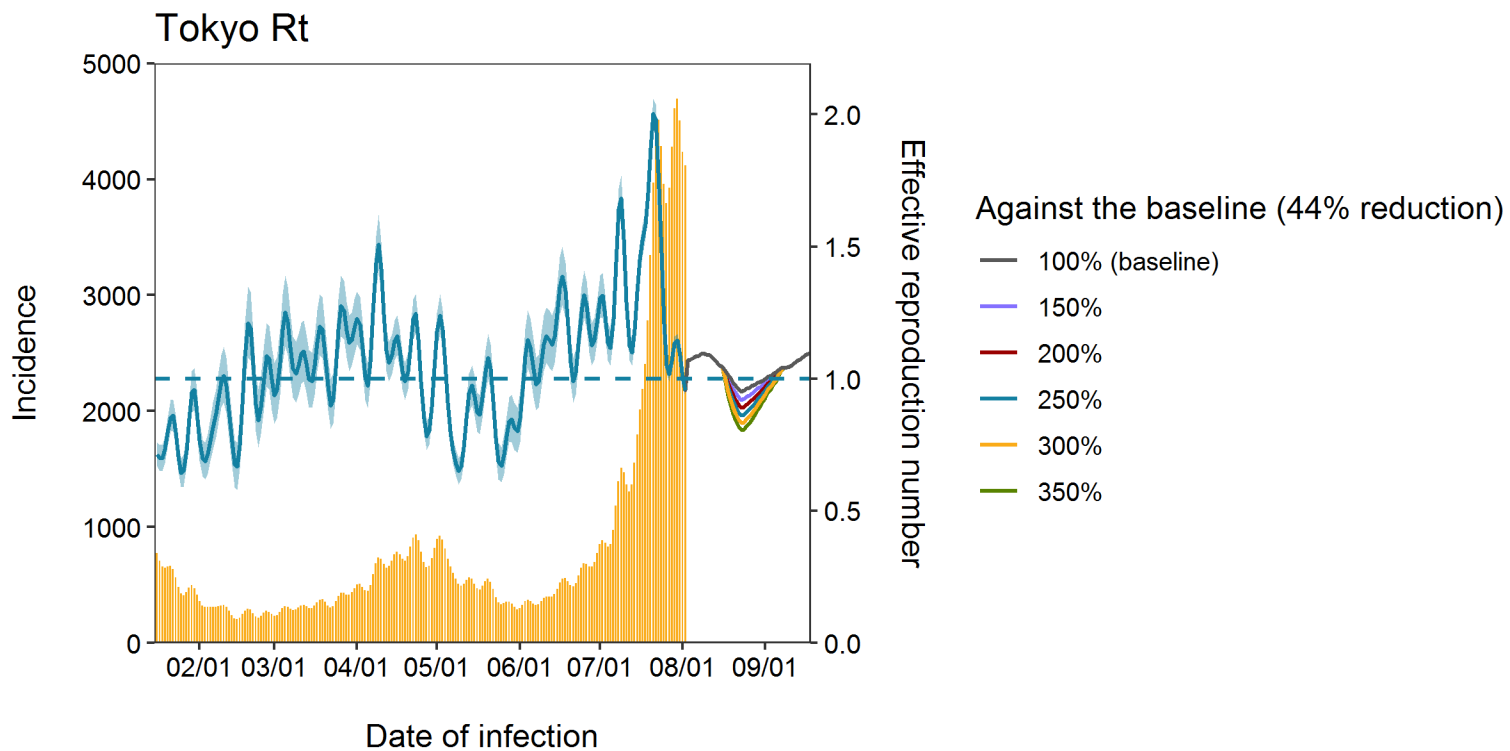


感染時刻

東京都における実効再生産数の予測シナリオ
(夜間繁華街の滞留人口と気温を利用したとき)

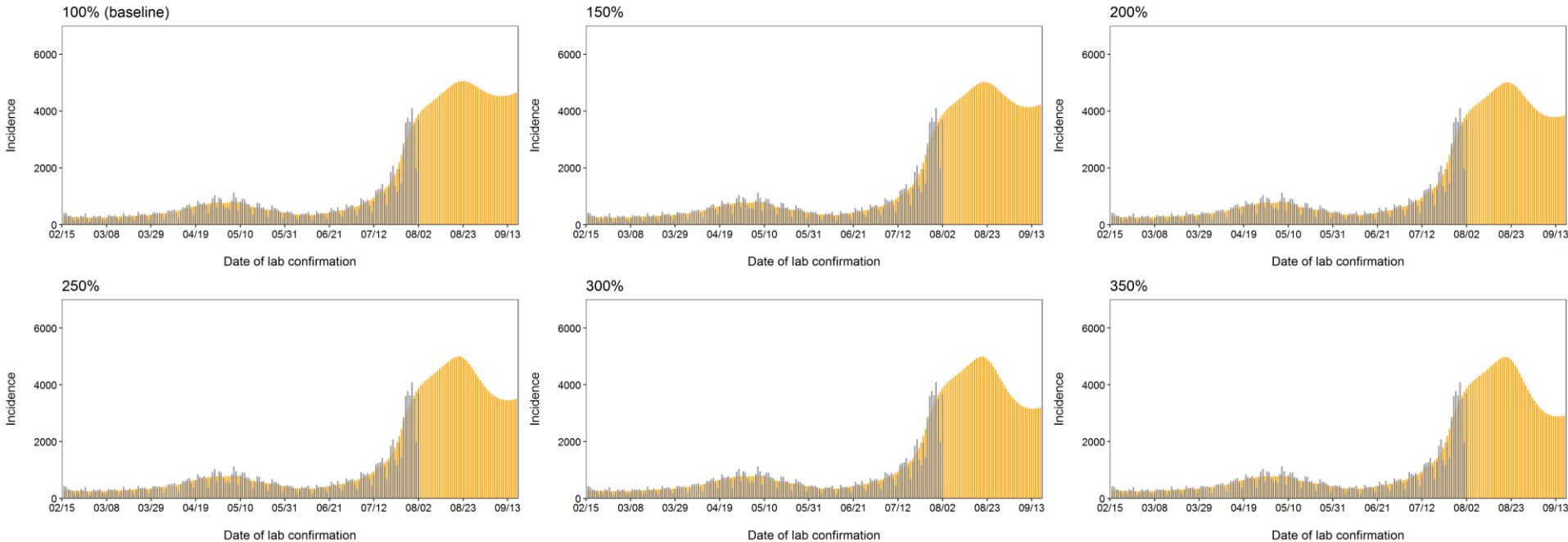
Multiplicative Model

デルタ株影響を乗法的モデルとした場合、8月10日更新



Multiplicative Model

Against the baseline (44% reduction)



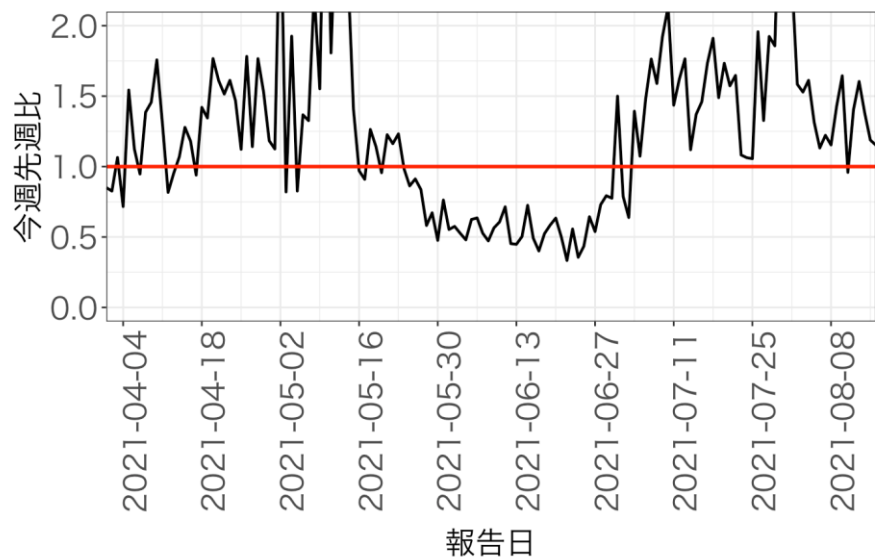
結論：これまでの予測通り、一時的に横這いに達する可能性がある。

滞留人口が大幅に減少する状態を維持することができれば感染者数の減少に持ち込むことが理論的には可能である。

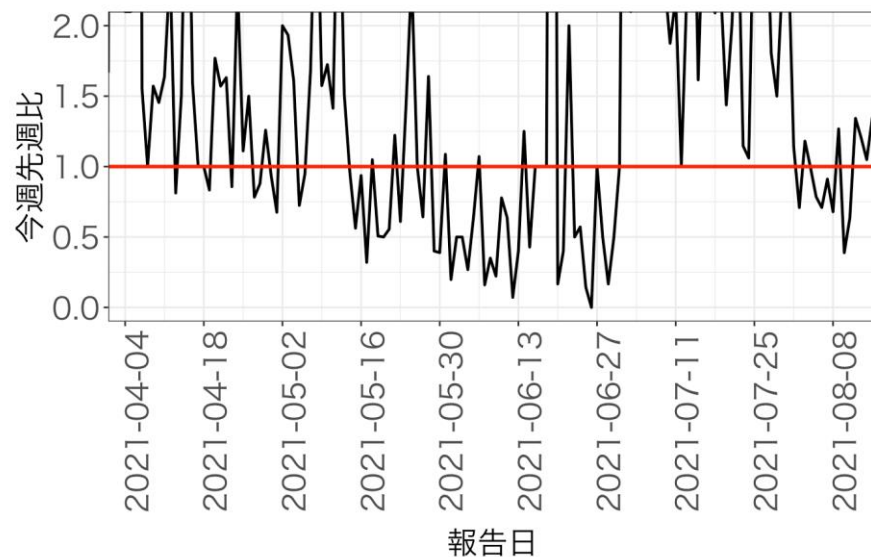
因果関係：夜間滞留人口減との因果関係は立証されておらず、あくまで実効再生産数との時系列相関やその他相関関係に基づくシナリオである。

報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

北海道

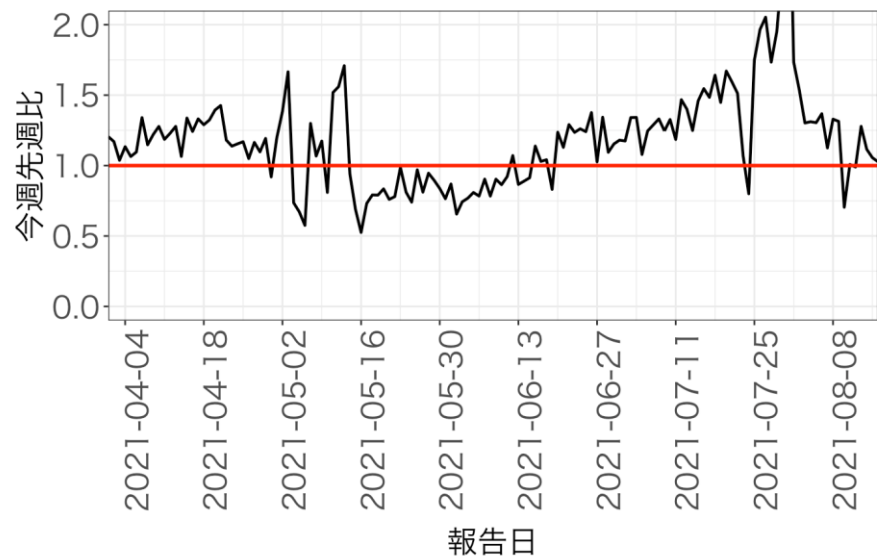


石川県

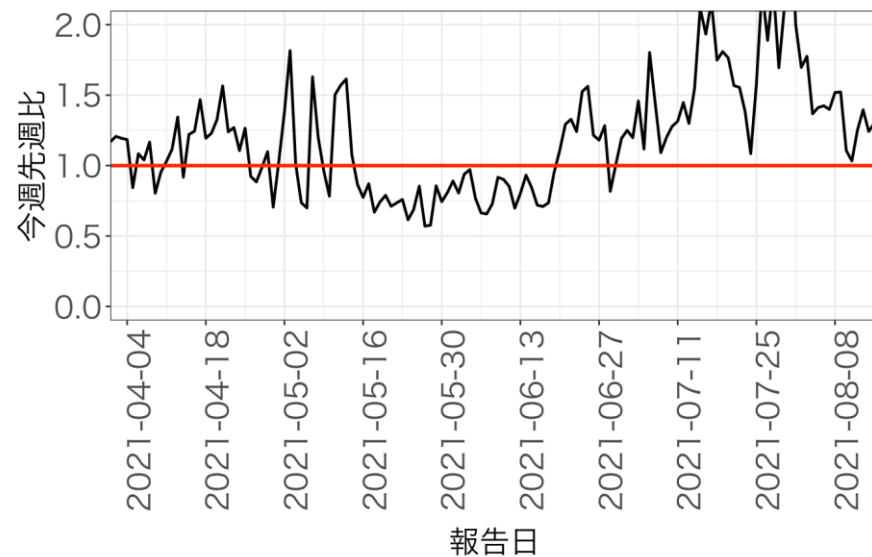


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

東京都

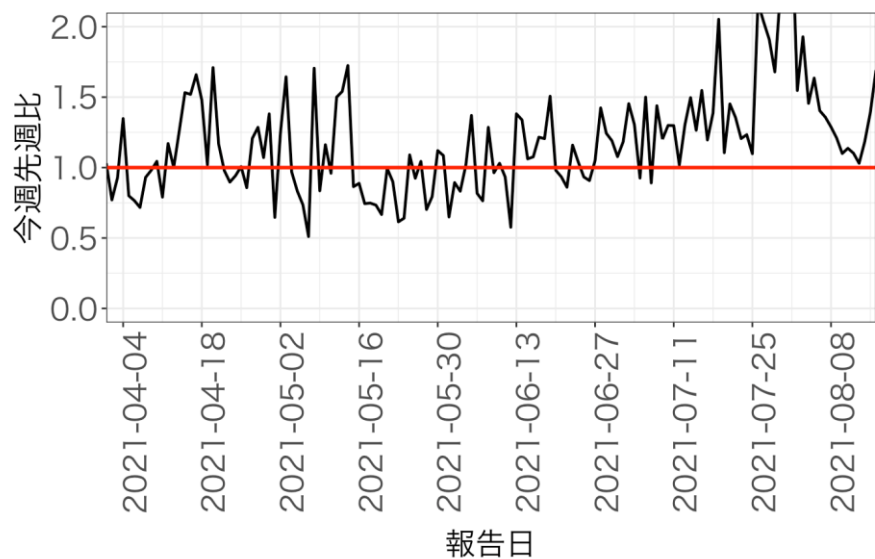


埼玉県

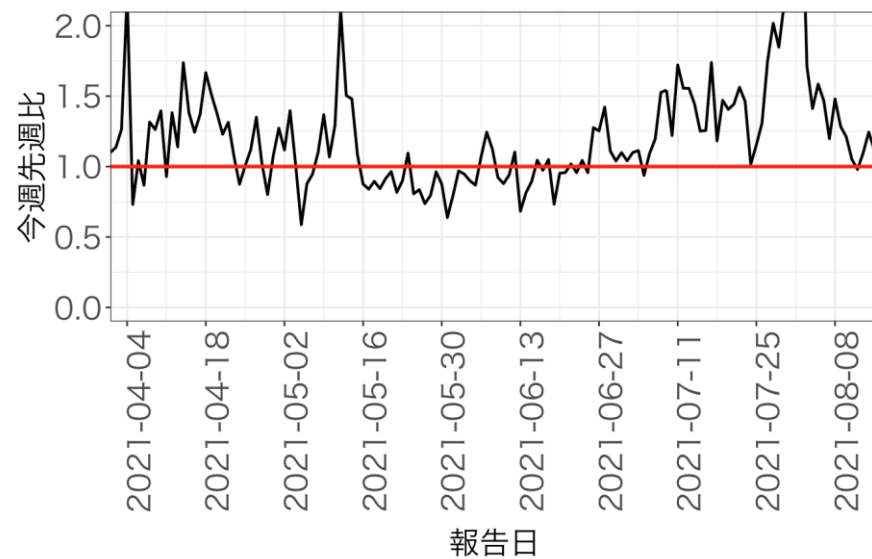


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

千葉県

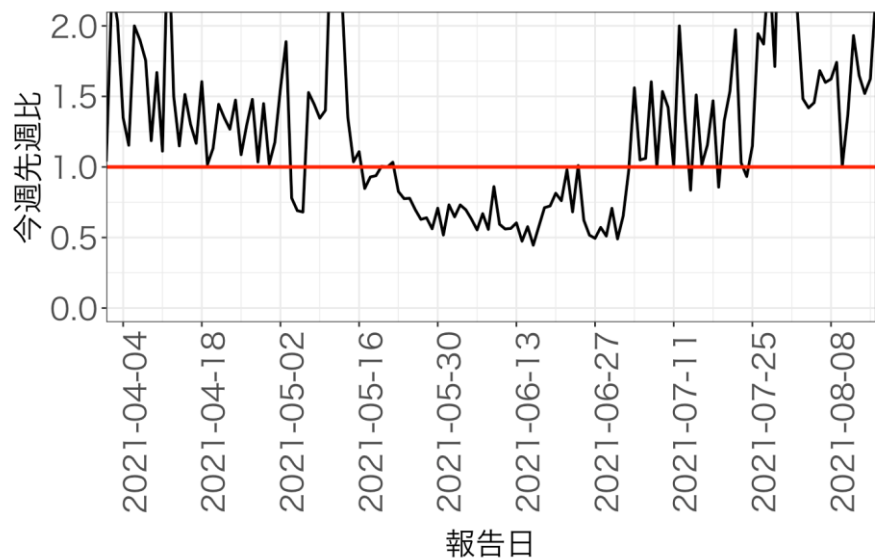


神奈川県

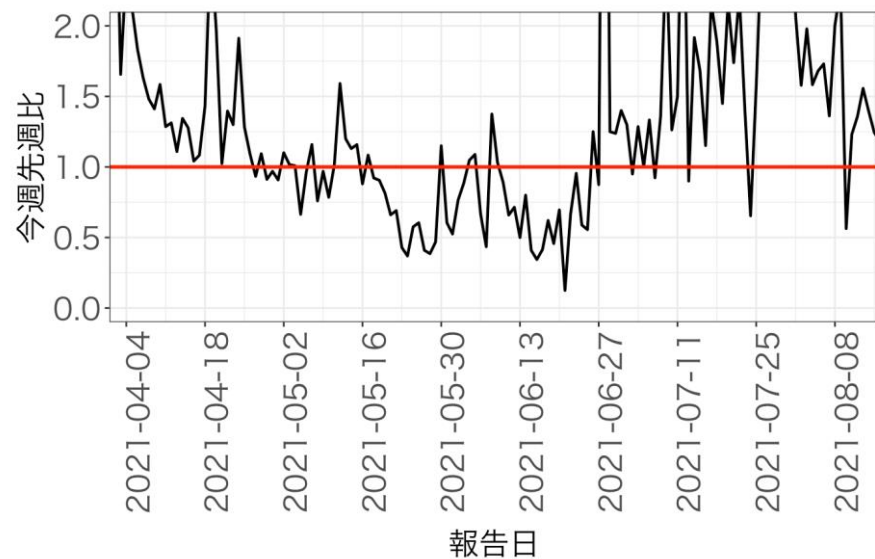


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

愛知県

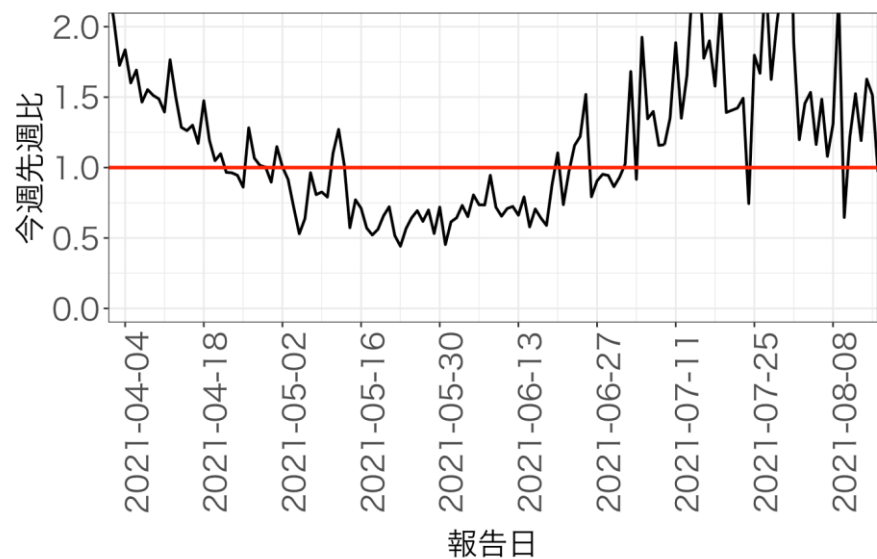


京都府

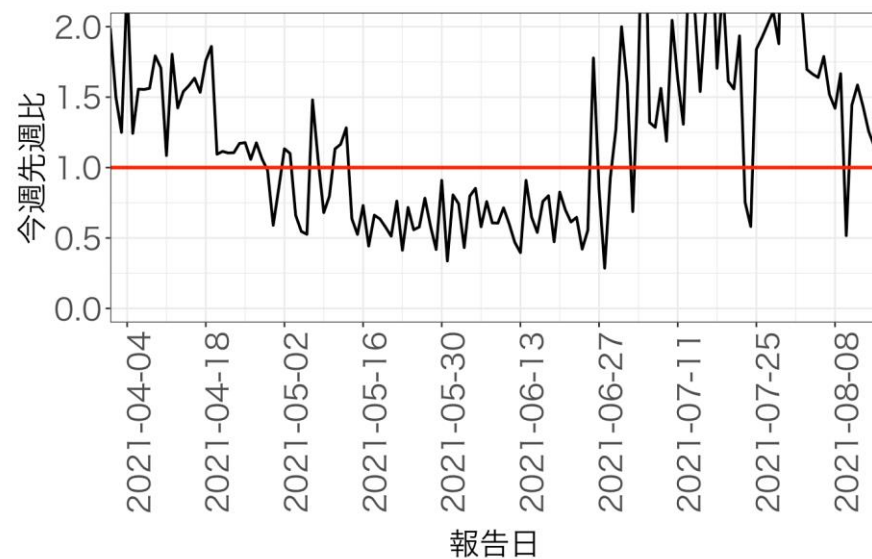


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

大阪府

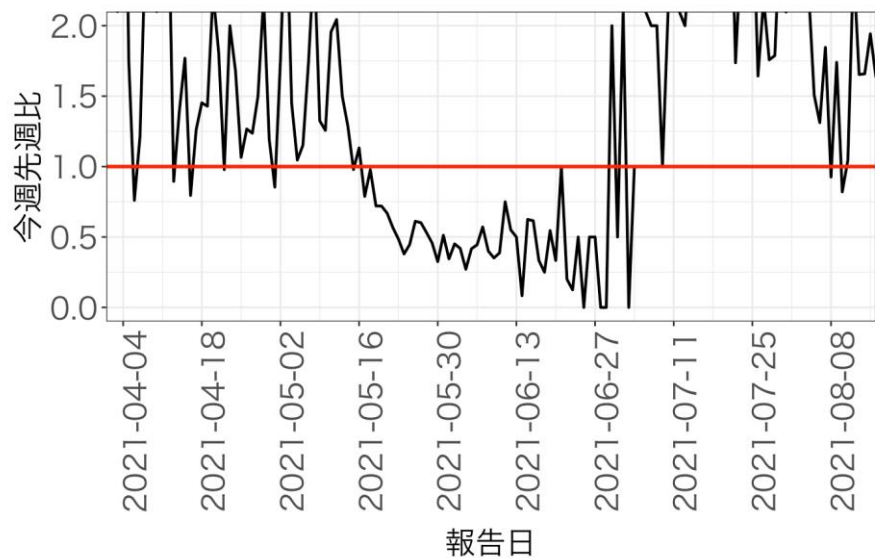


兵庫県

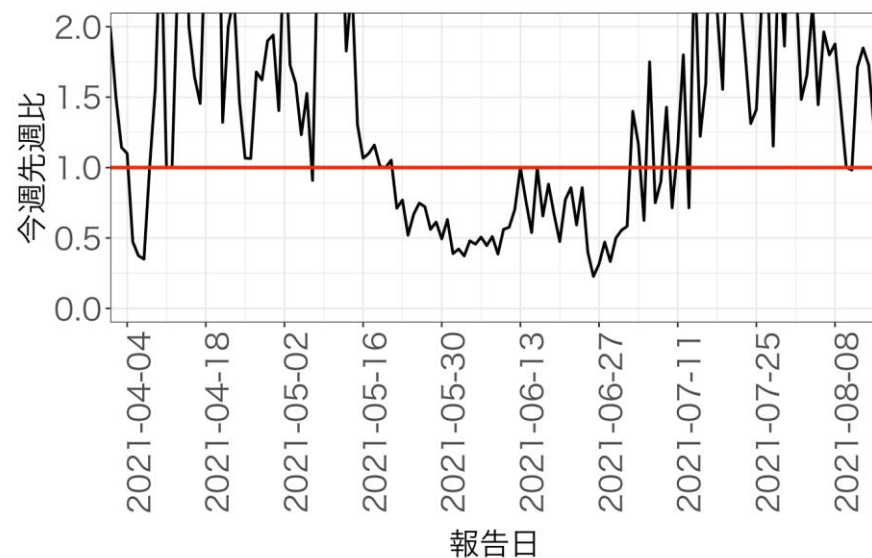


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

岡山県

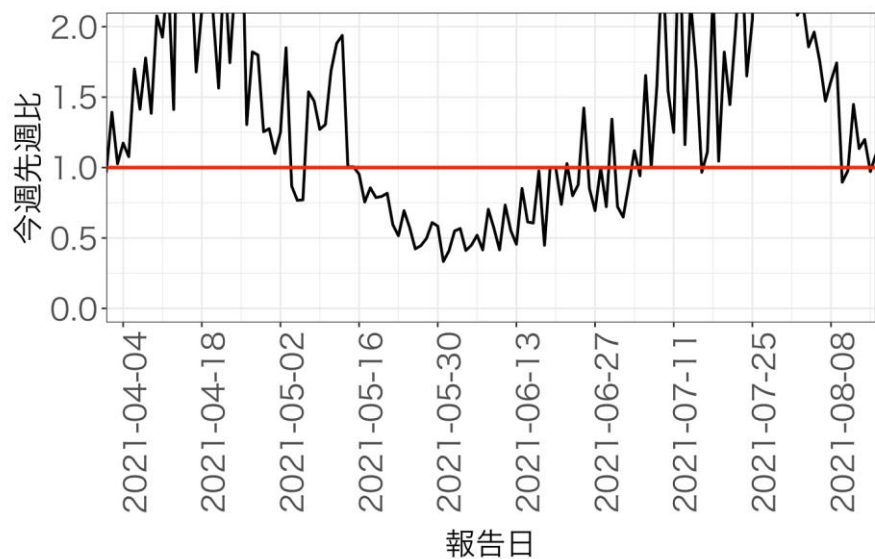


広島県

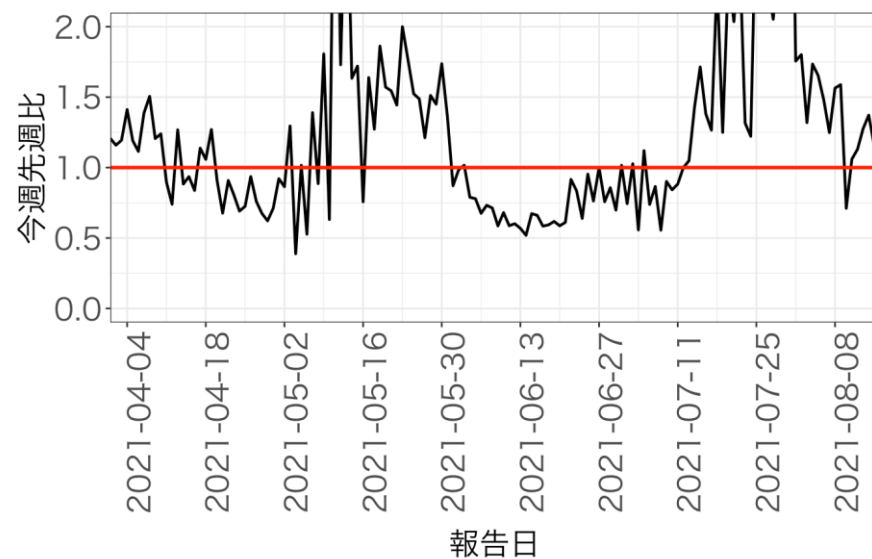


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比

福岡県

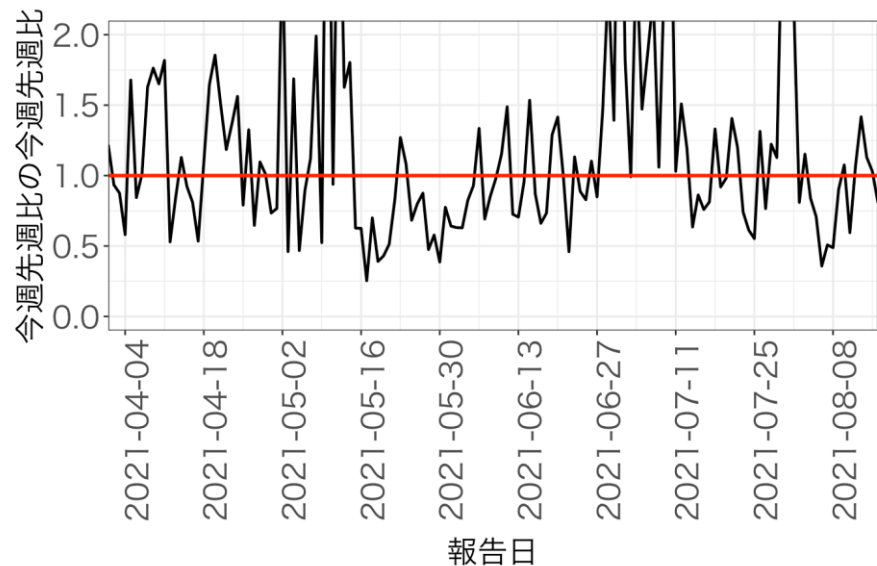


沖縄県

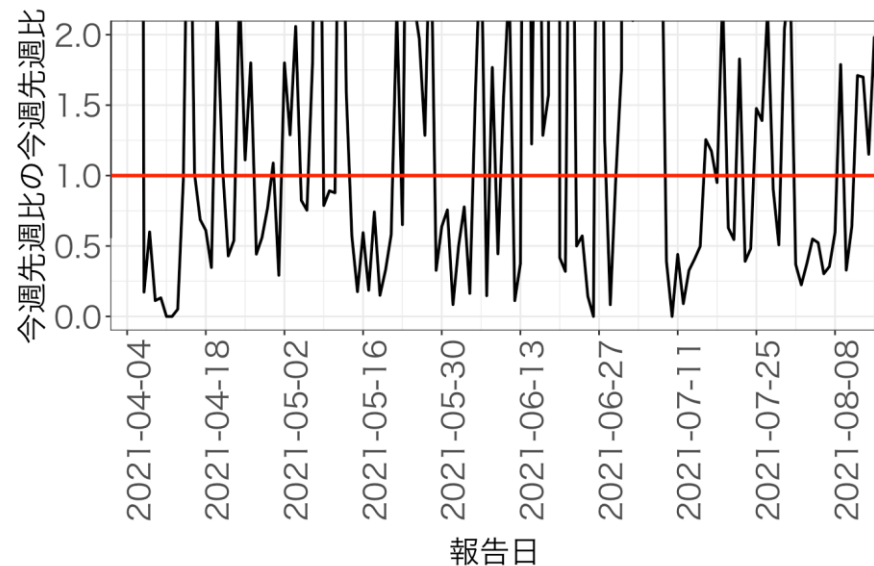


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

北海道

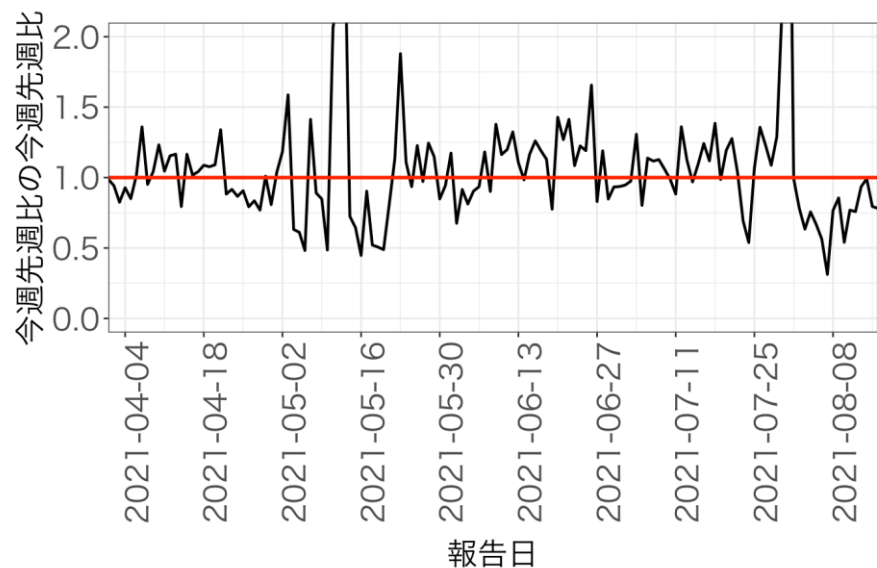


石川県

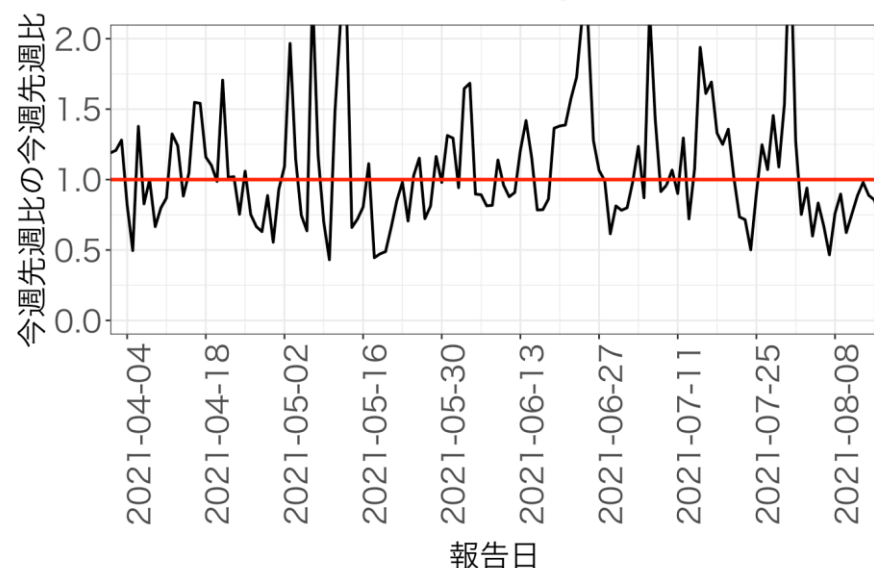


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

東京都

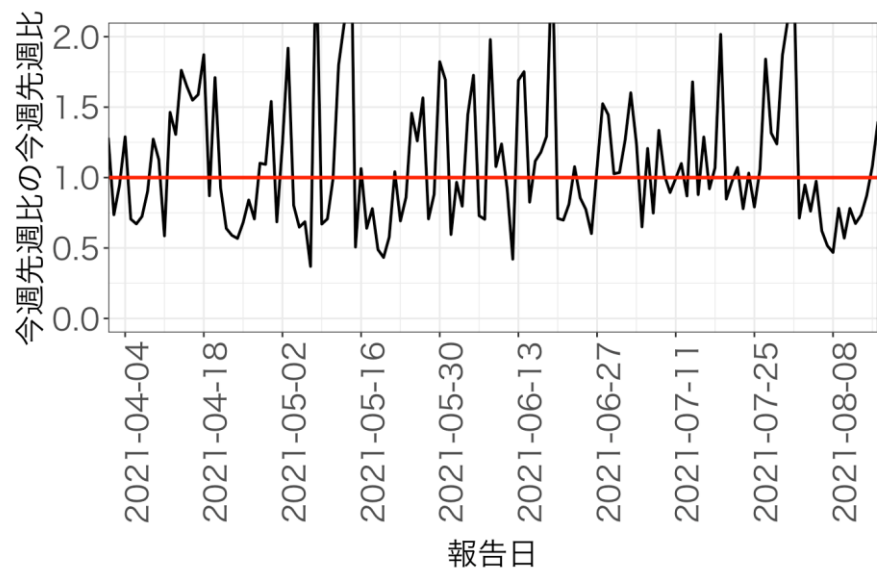


埼玉県

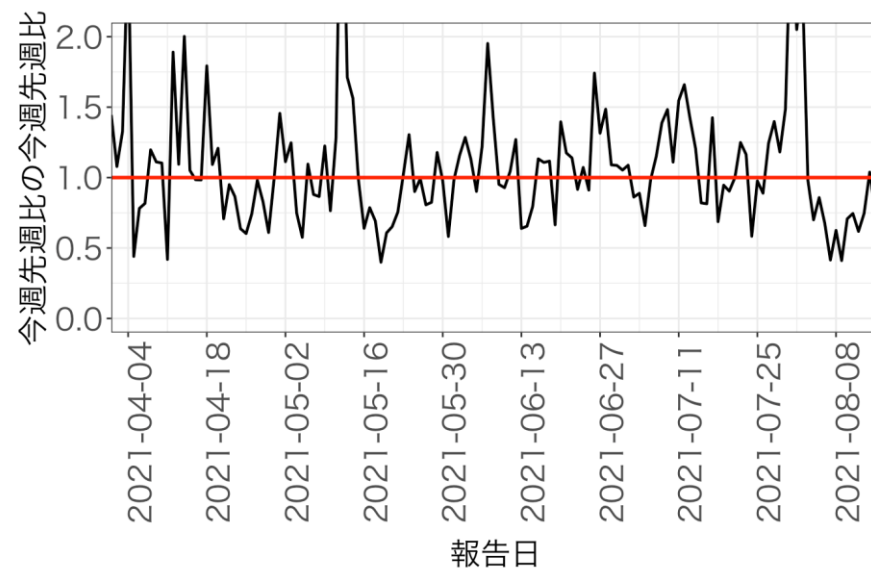


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

千葉県

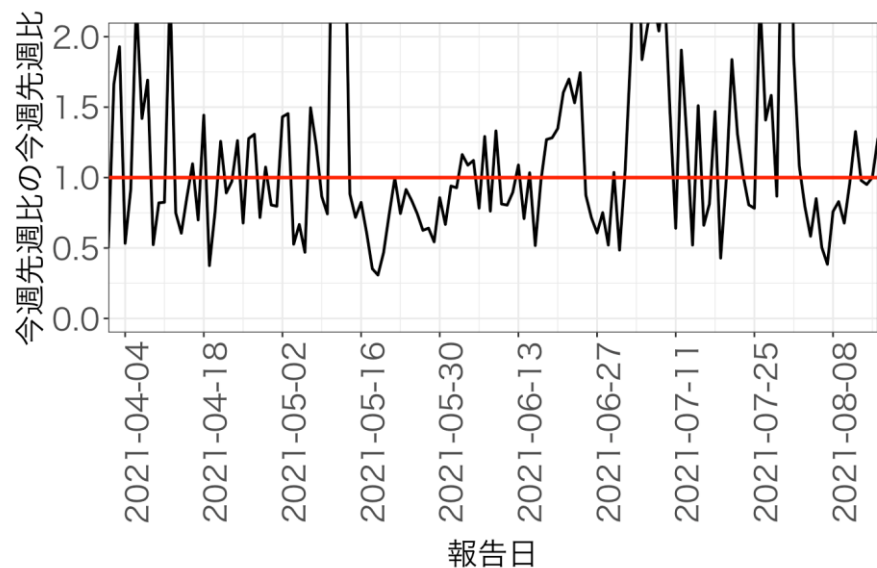


神奈川県

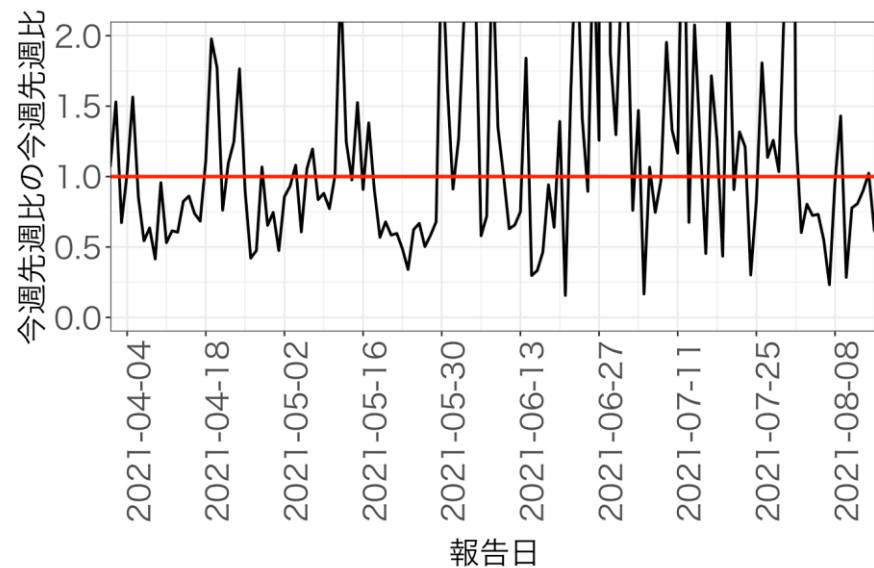


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

愛知県

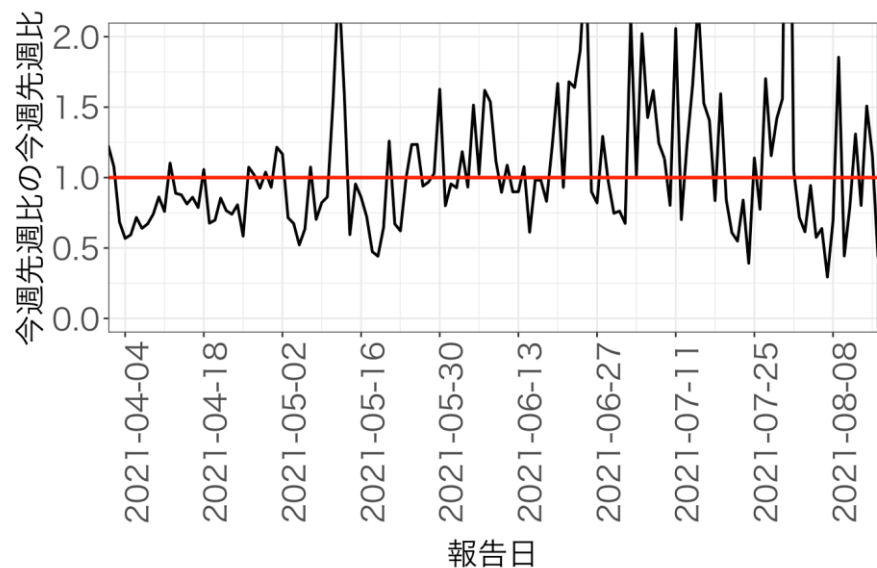


京都府

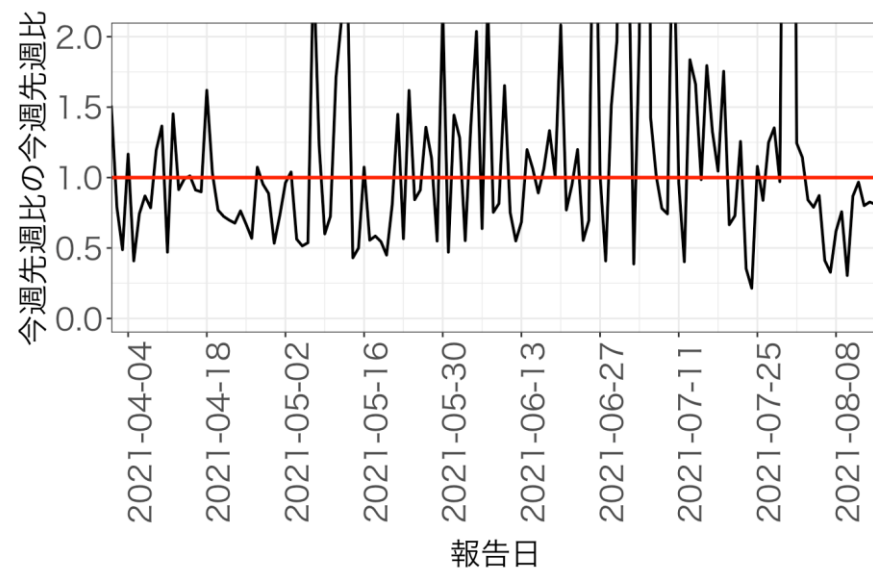


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

大阪府

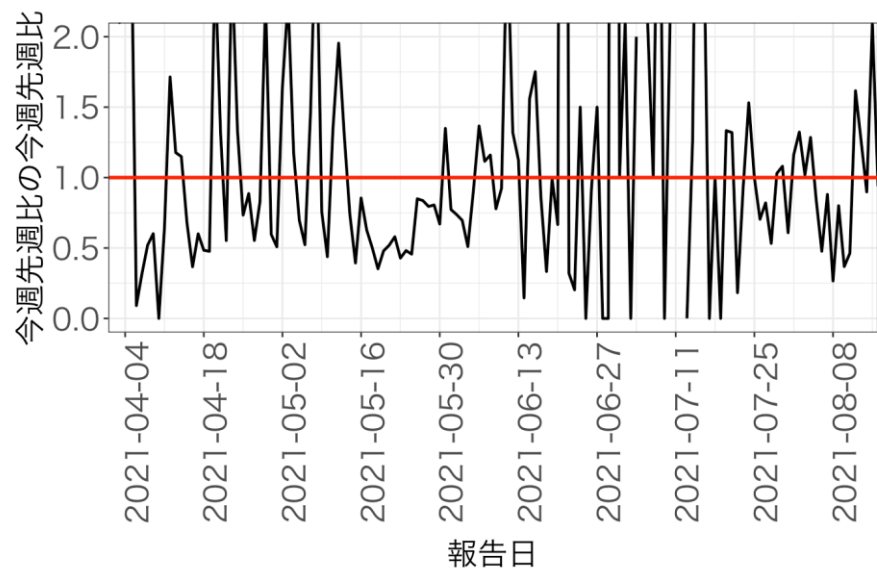


兵庫県

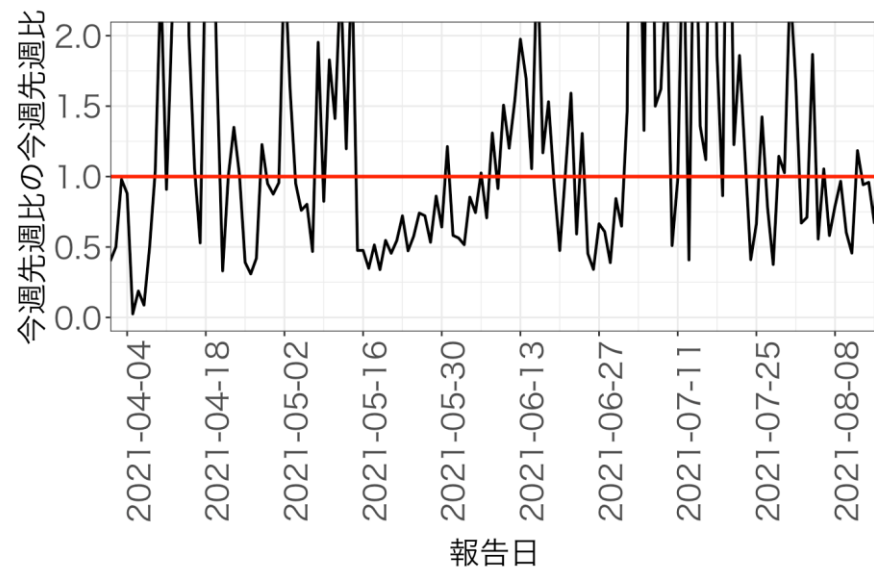


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

岡山県

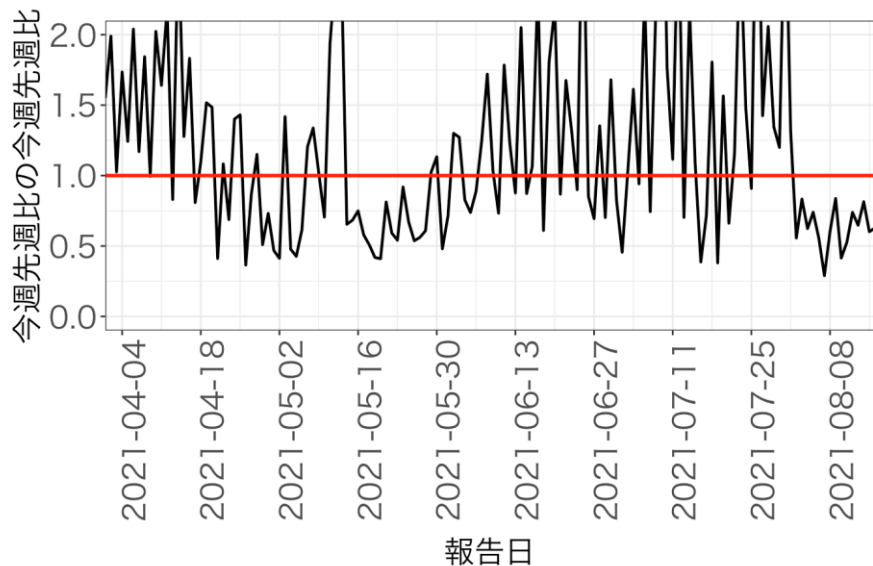


広島県

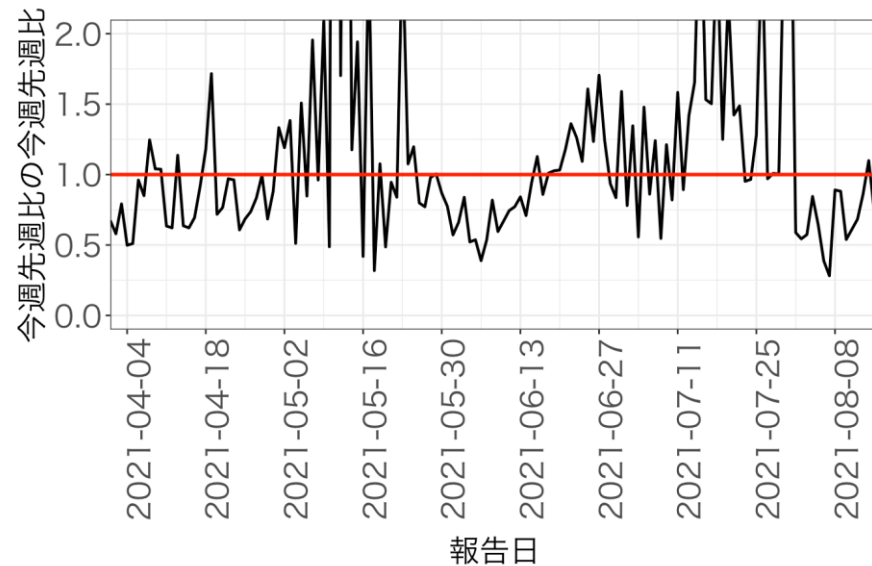


報告日別感染者数の同曜日の今週先週比 の今週先週比

福岡県

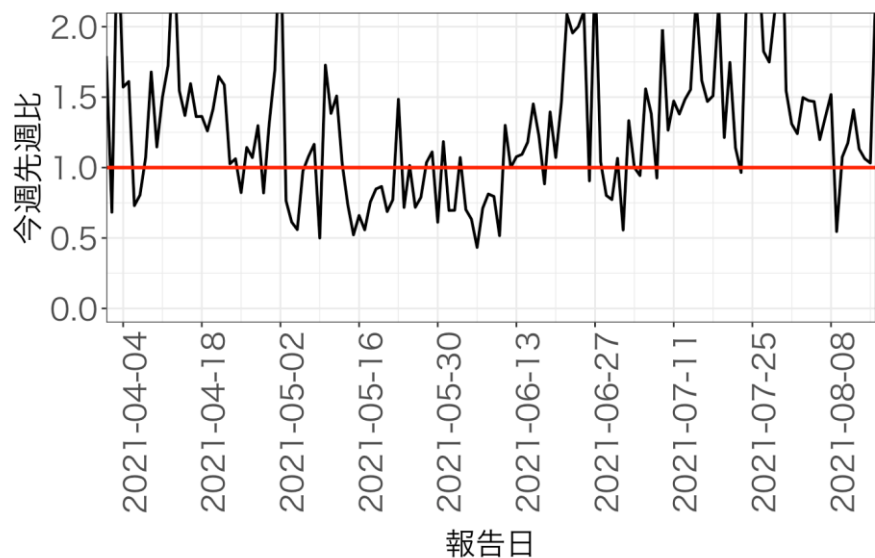


沖縄県

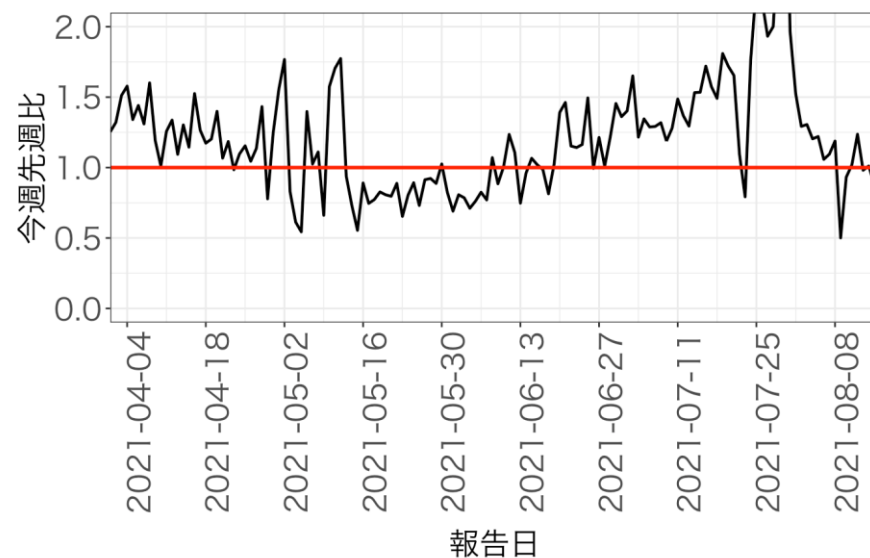


報告日別感染者数の同曜日の年齢群別 今週先週比（東京都）

0-19歳

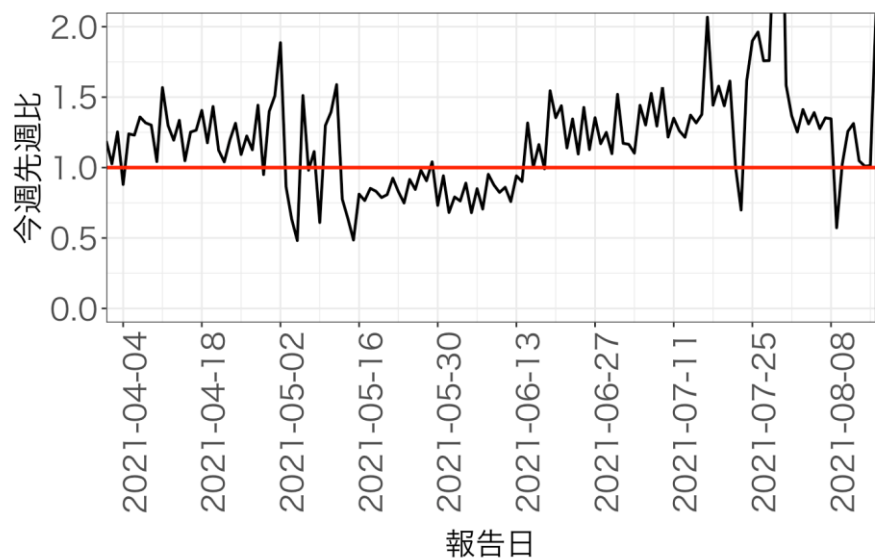


20-39歳

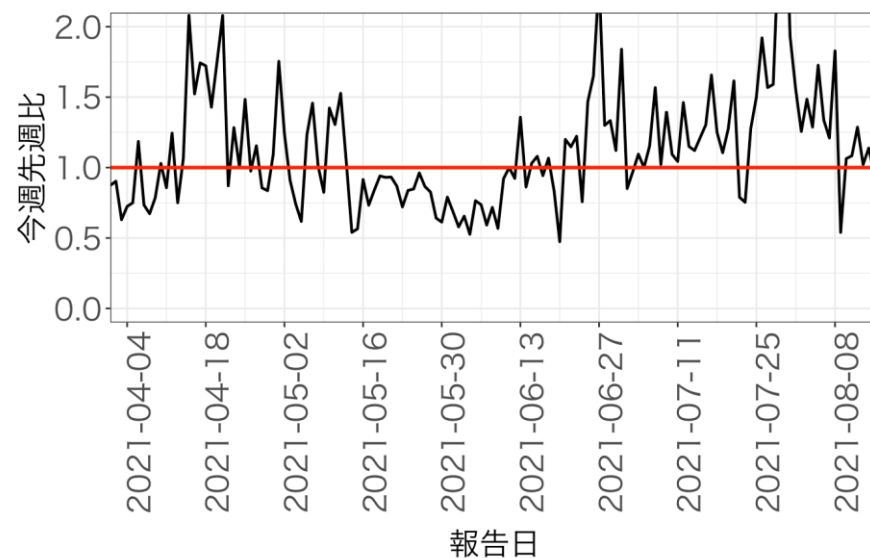


報告日別感染者数の同曜日の年齢群別 今週先週比（東京都）

40-59歳

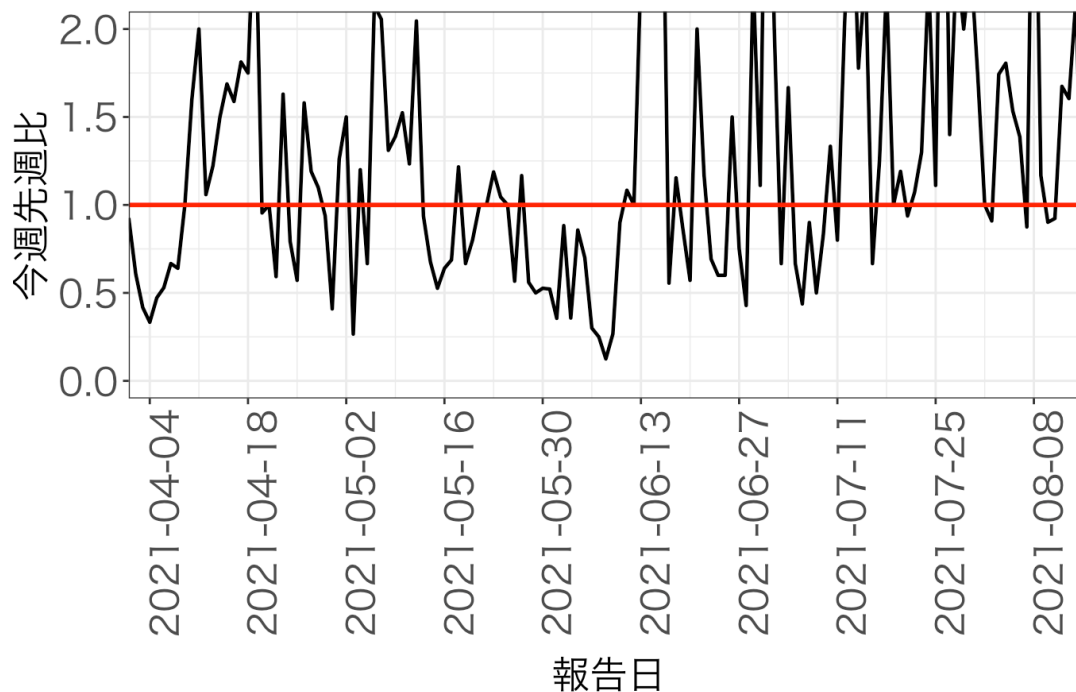


60-79歳



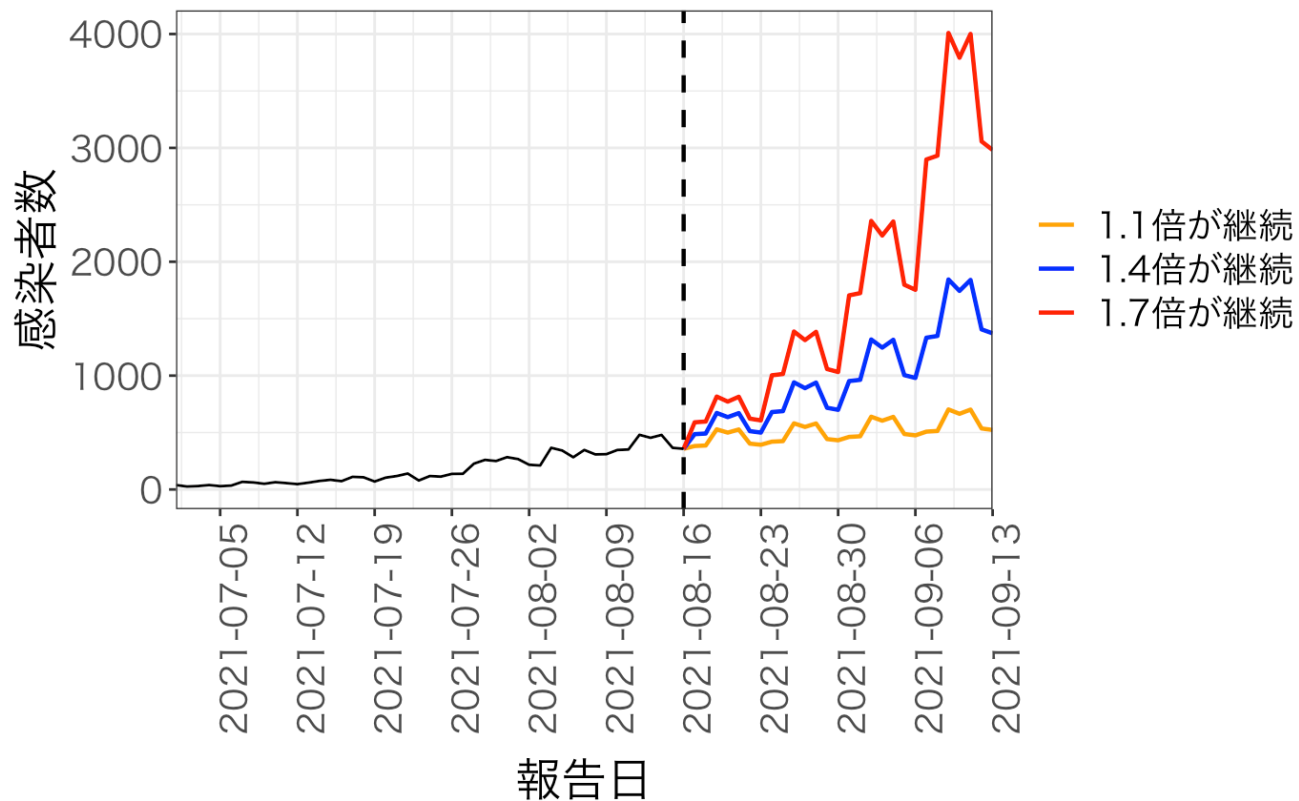
報告日別感染者数の同曜日の年齢群別 今週先週比（東京都）

80歳以上



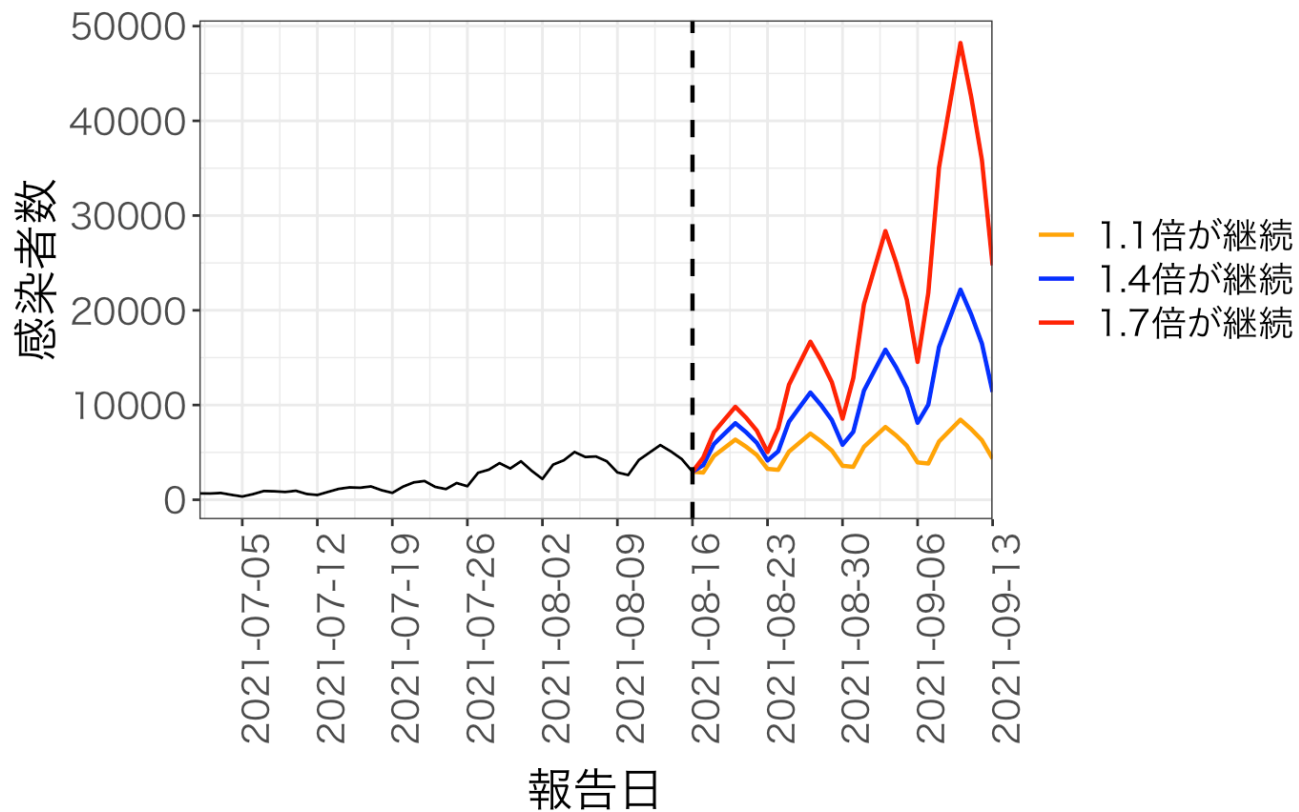
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

北海道



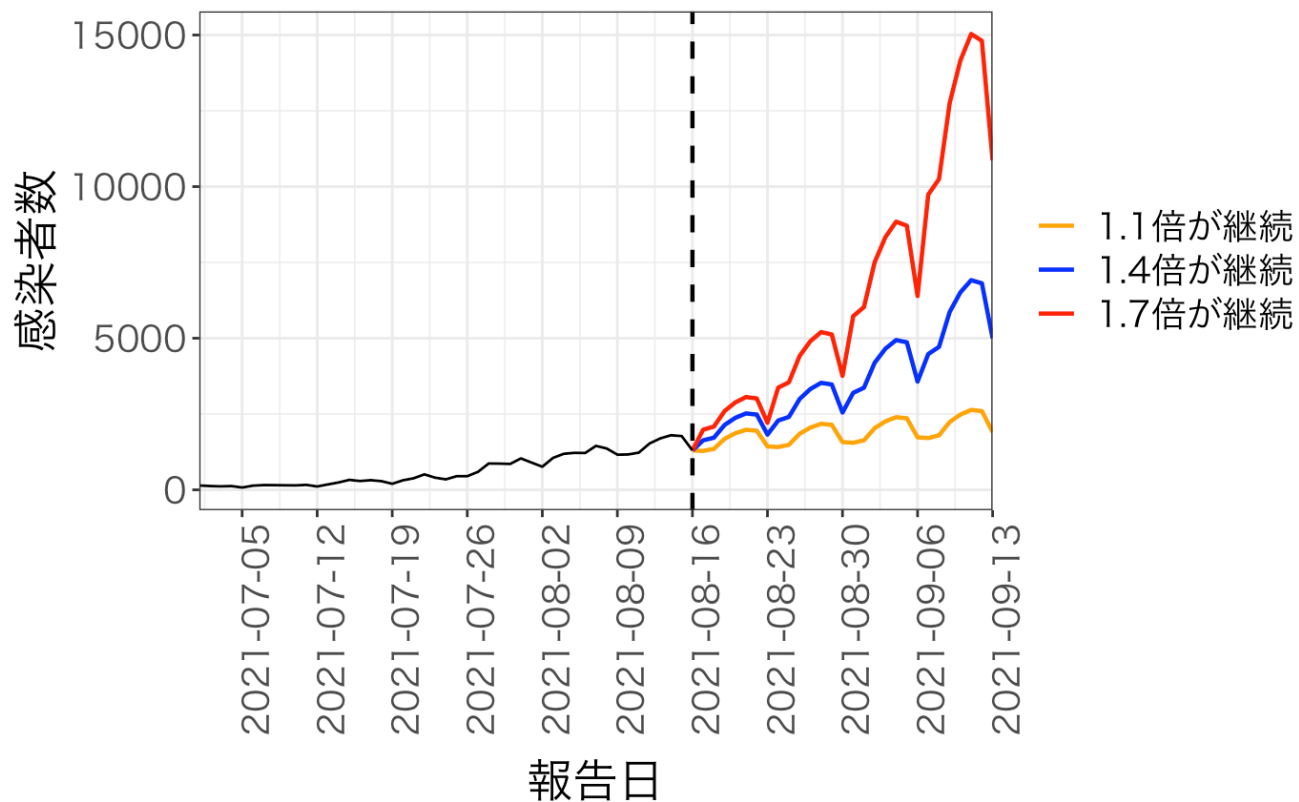
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

東京都



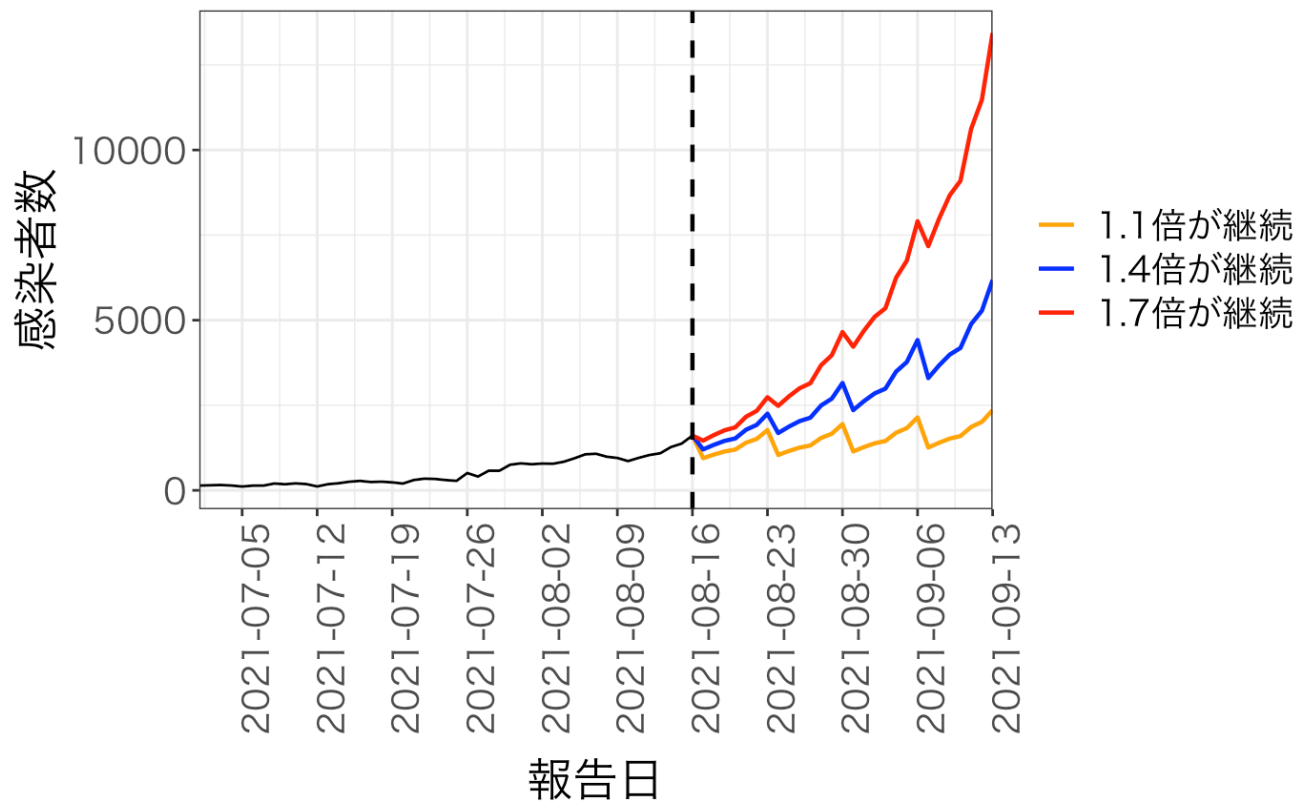
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

埼玉県



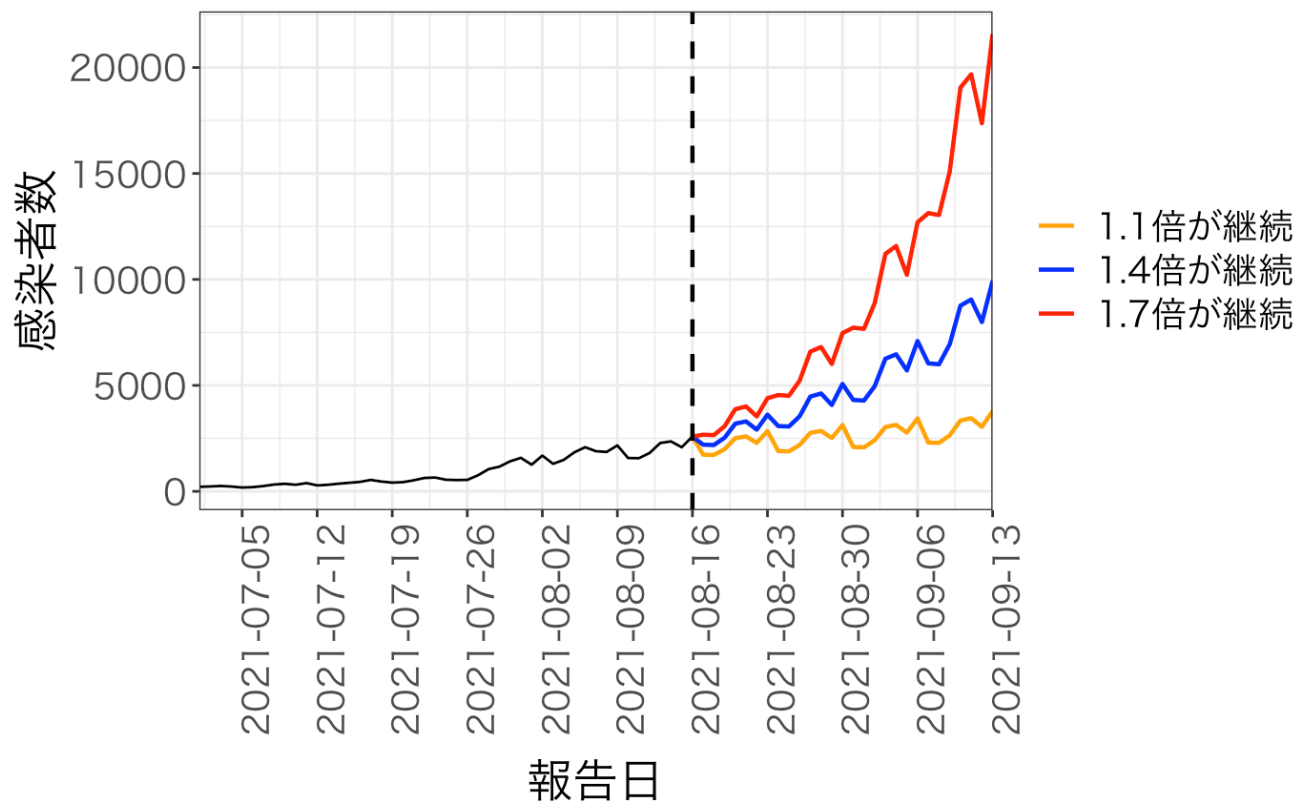
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

千葉県



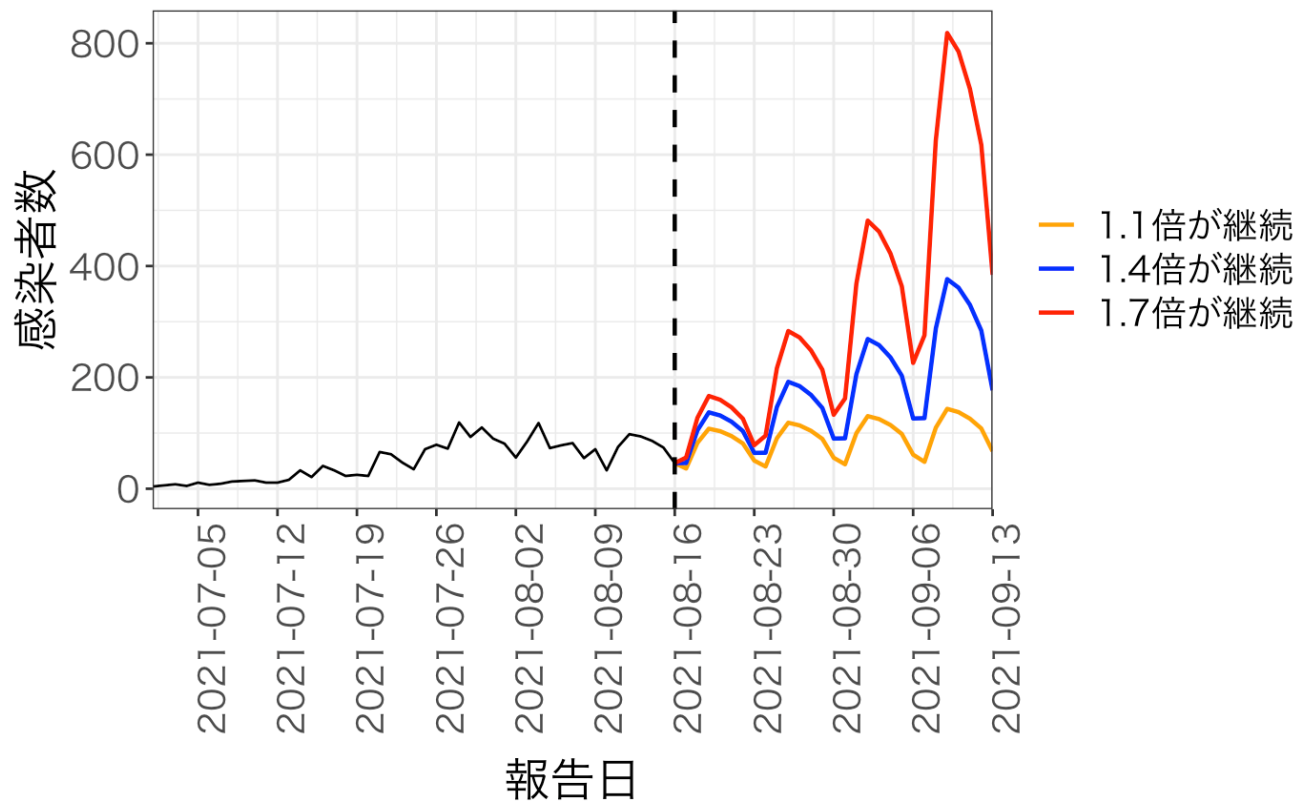
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

神奈川県



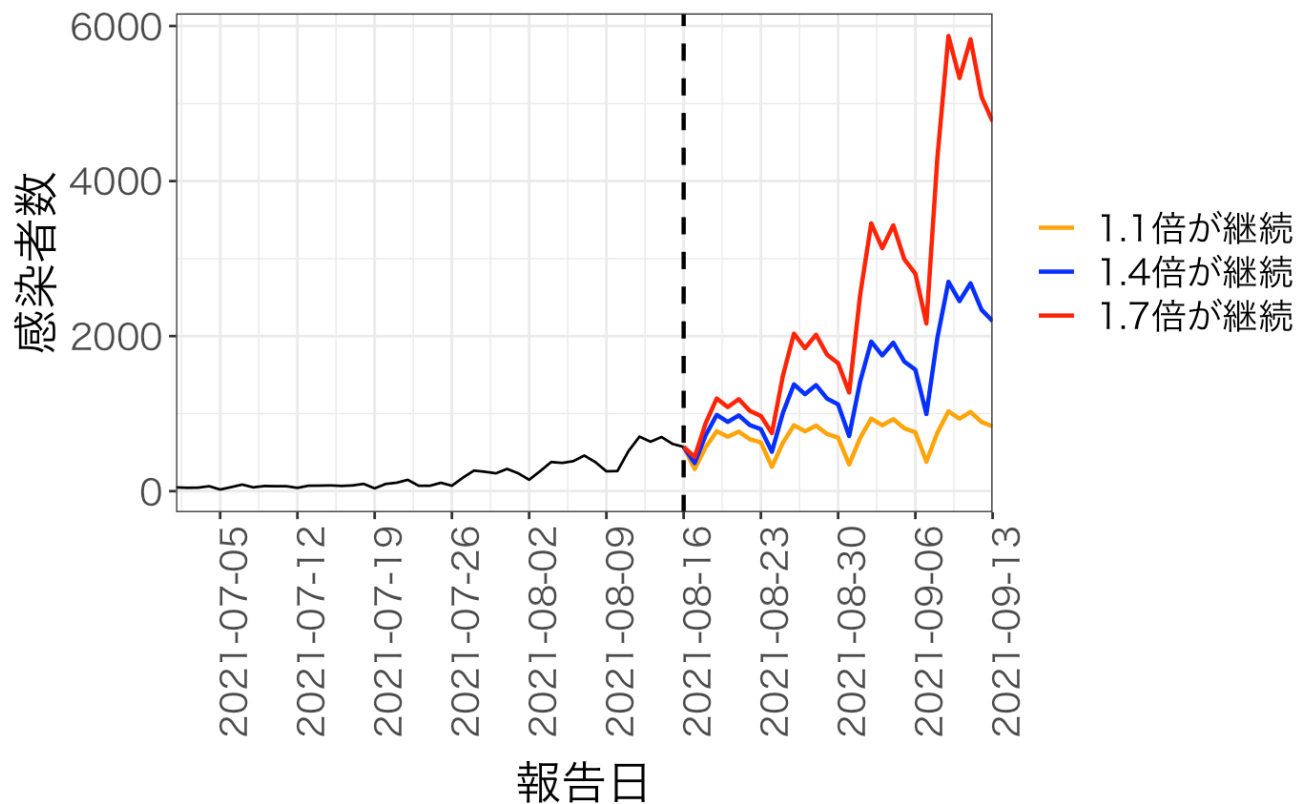
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

石川県



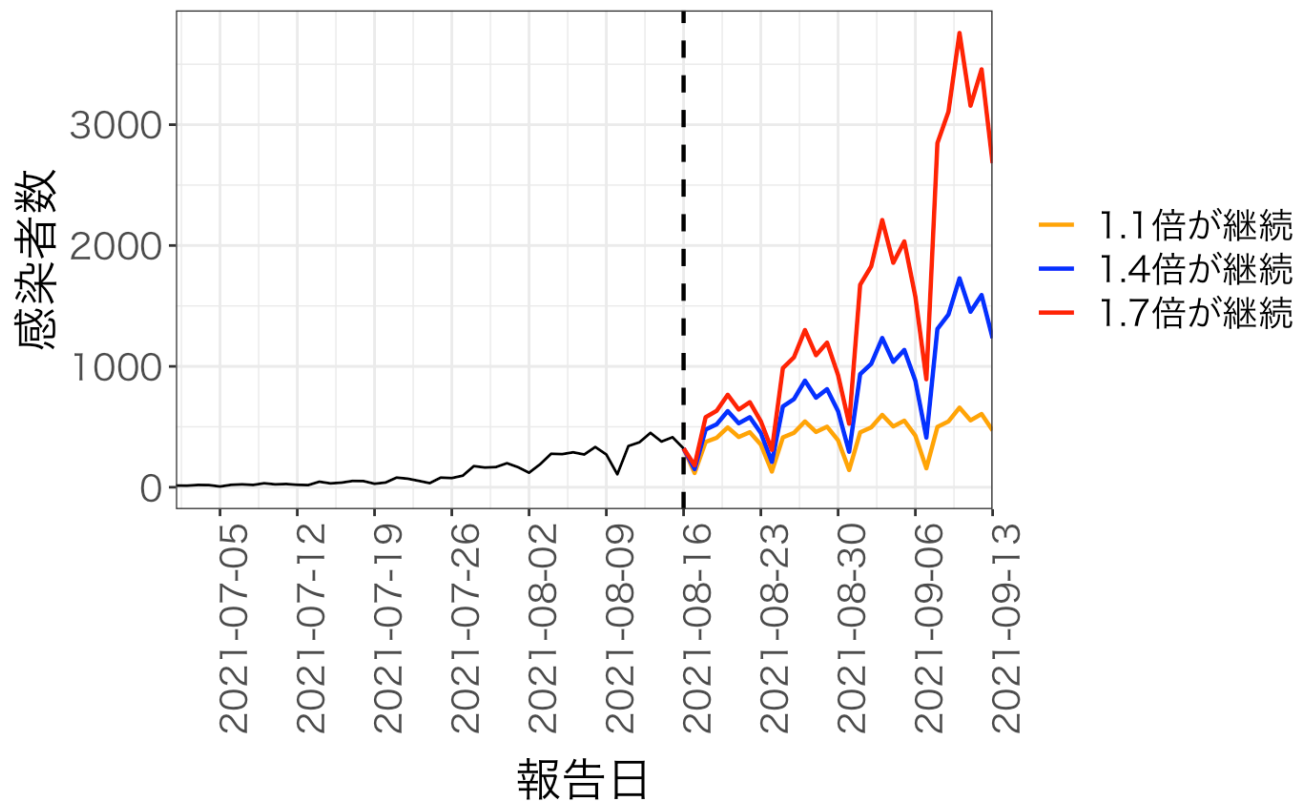
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

愛知県



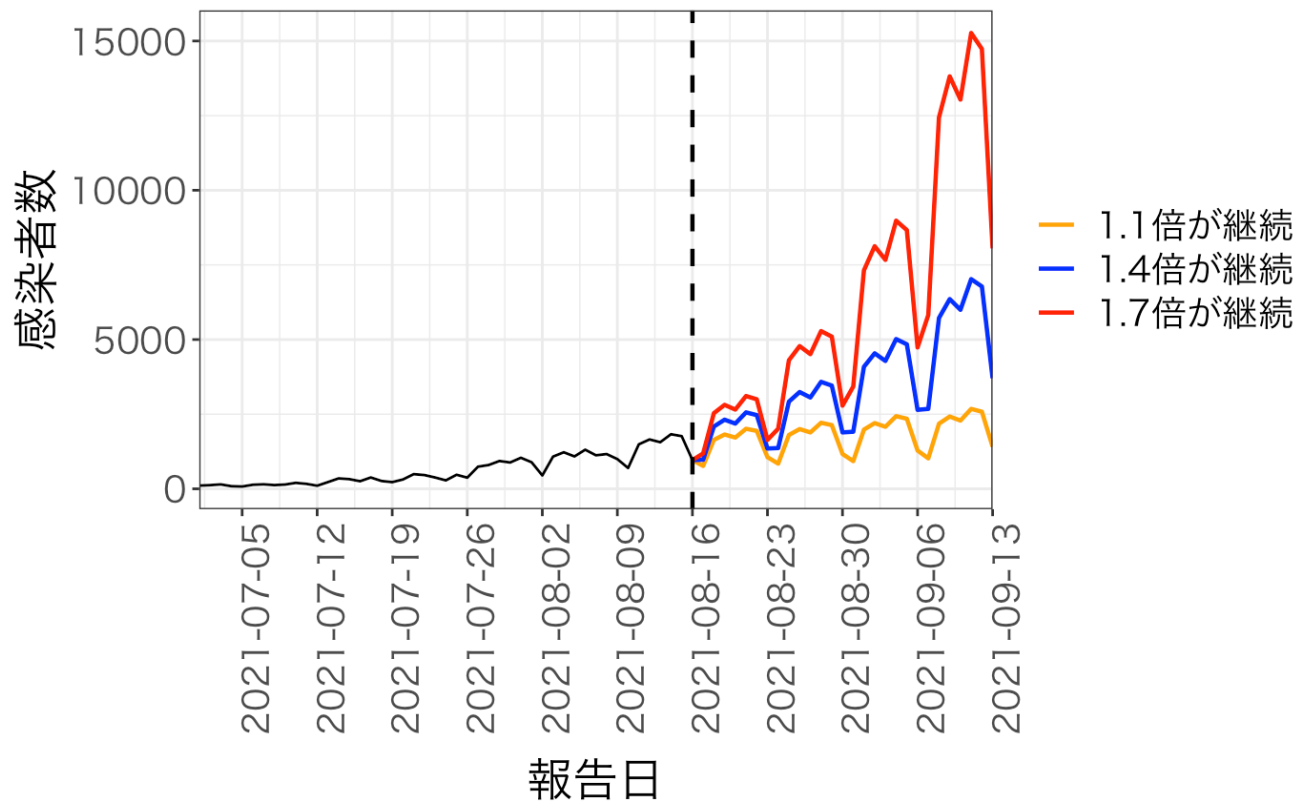
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

京都府



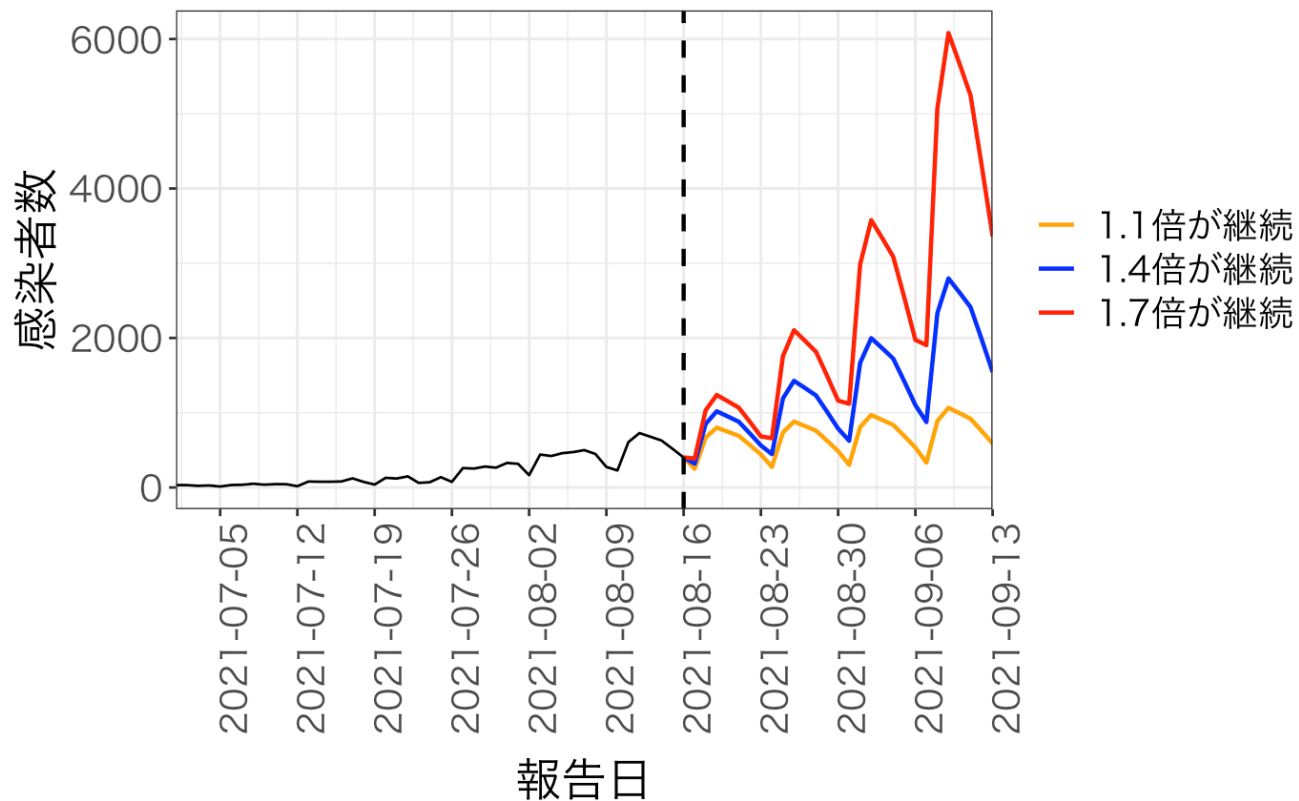
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

大阪府



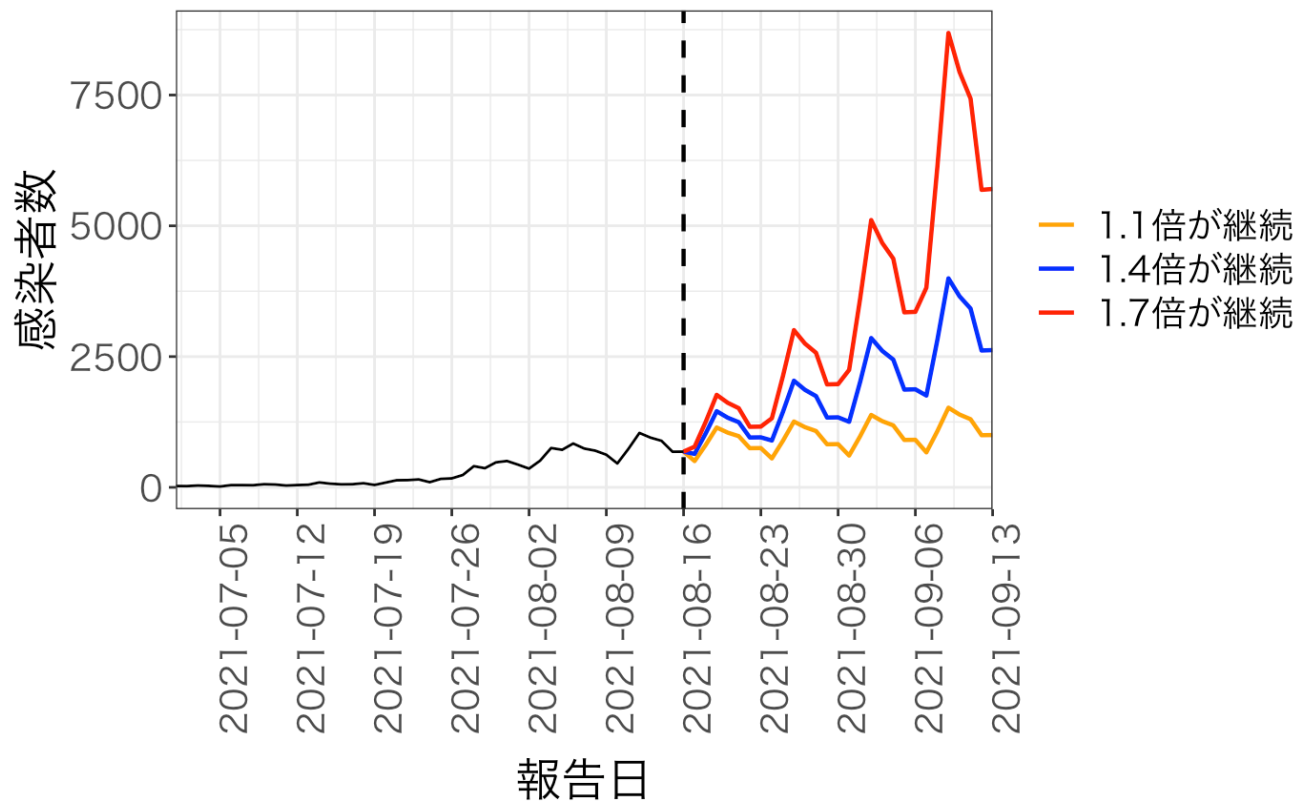
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

兵庫県



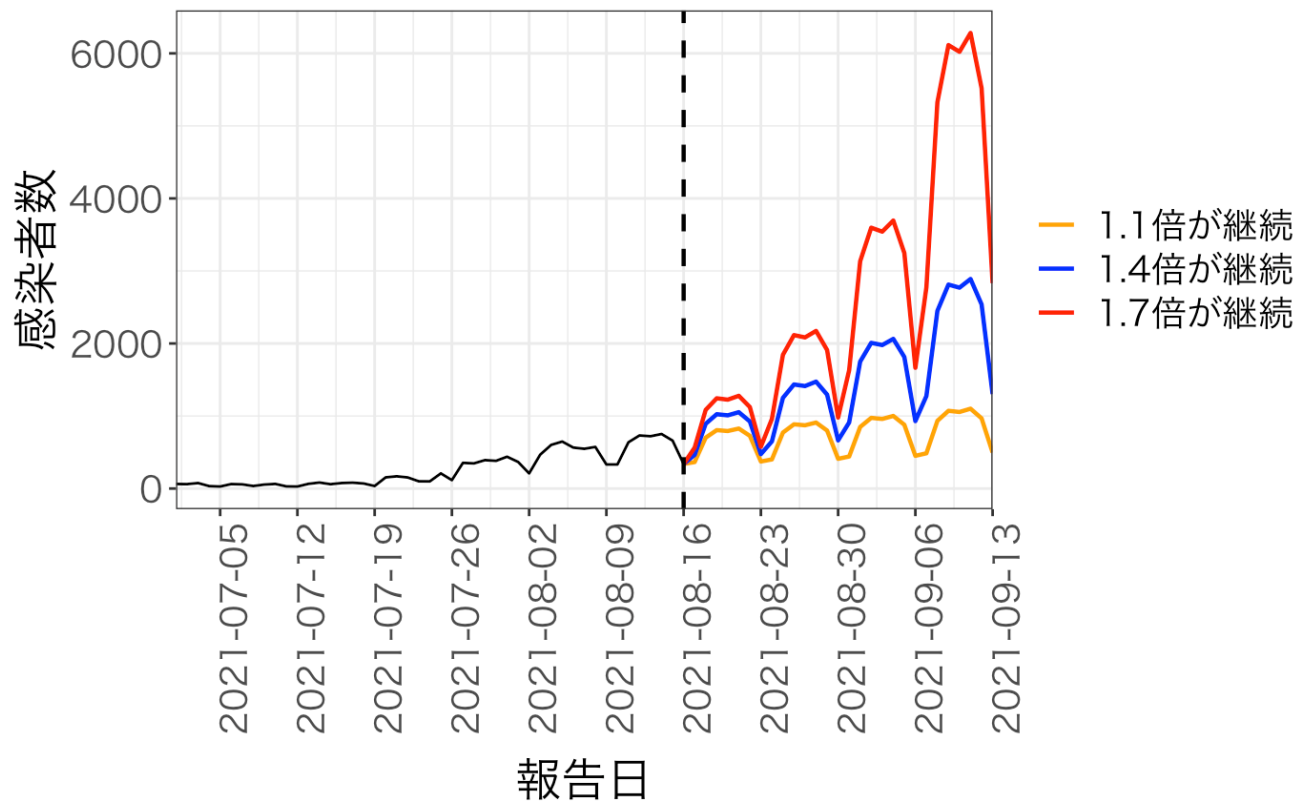
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

福岡県



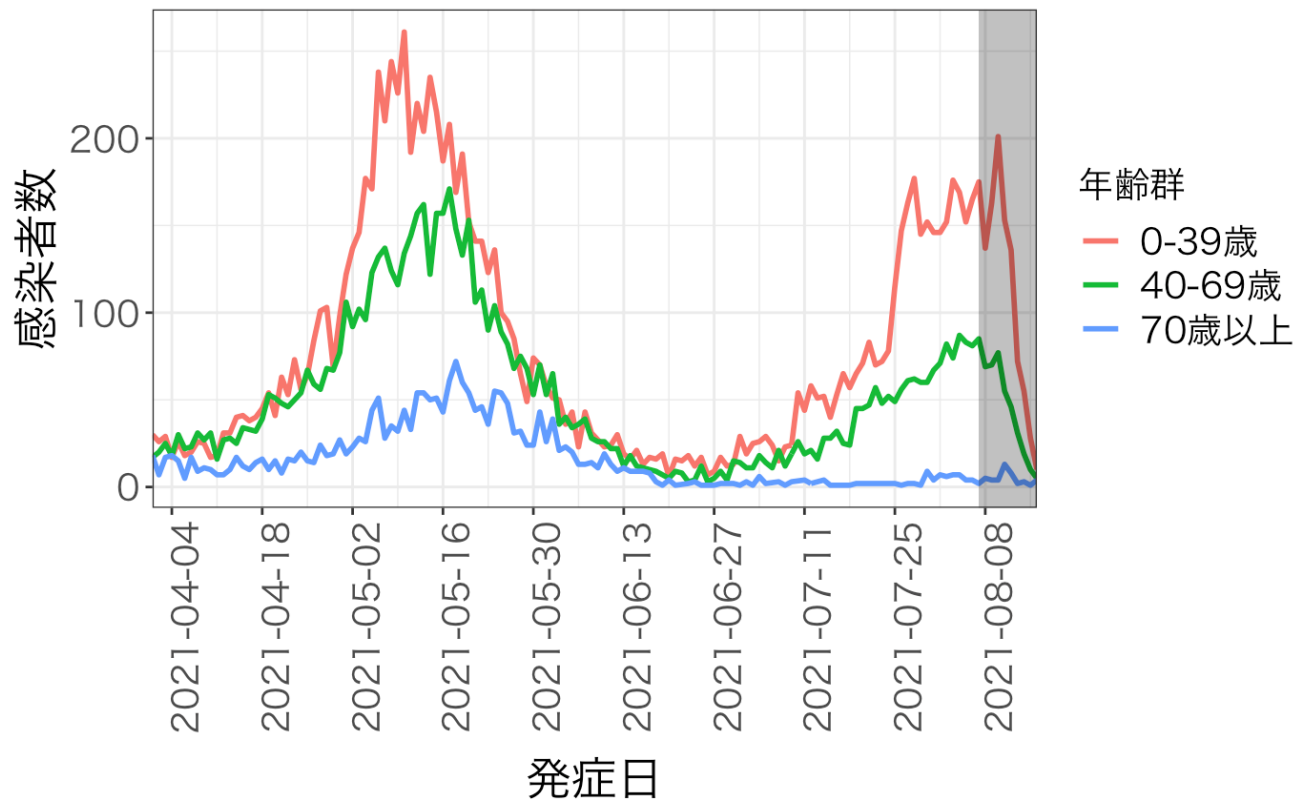
報告日別感染者数の推移 (今週先週比1.1、1.4、1.7 が継続した場合)

沖縄県



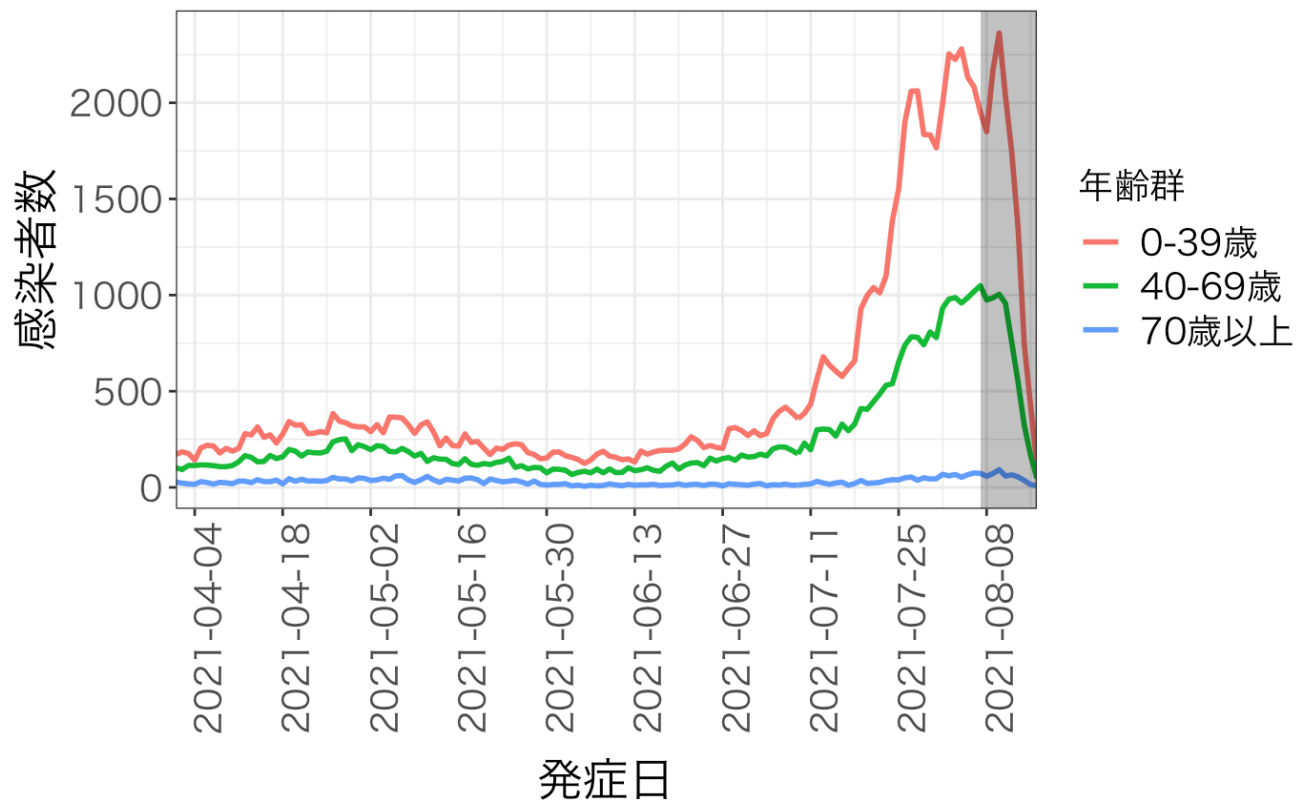
年齢群別発症日別感染者数

北海道



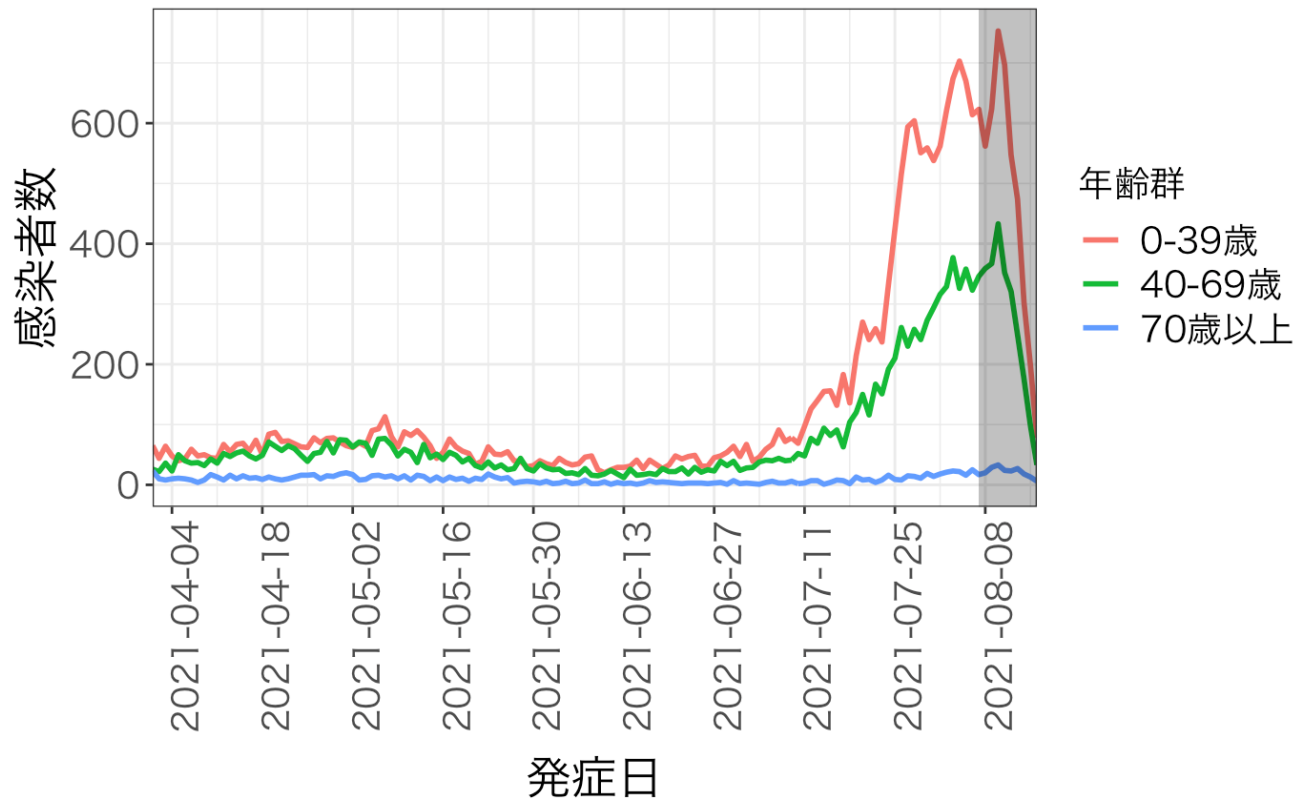
年齢群別発症日別感染者数

東京都



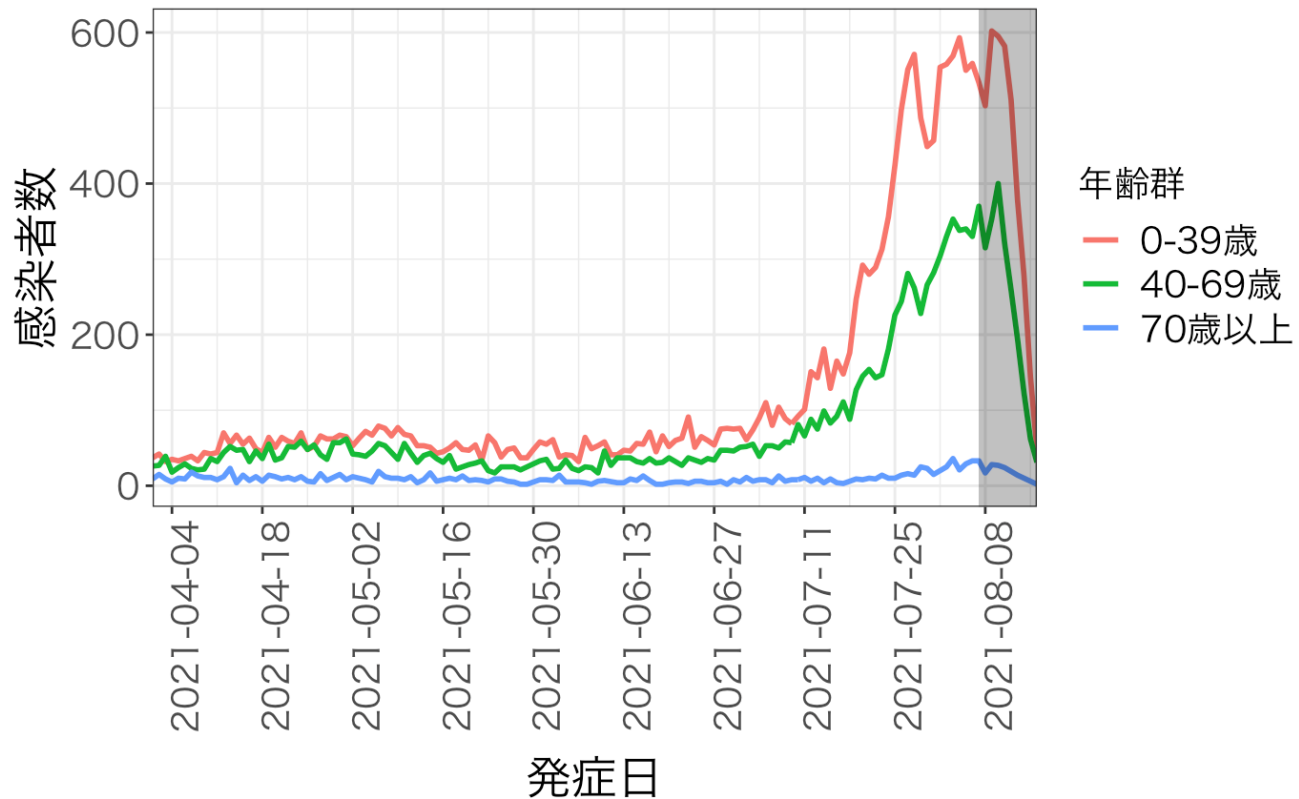
年齢群別発症日別感染者数

埼玉県



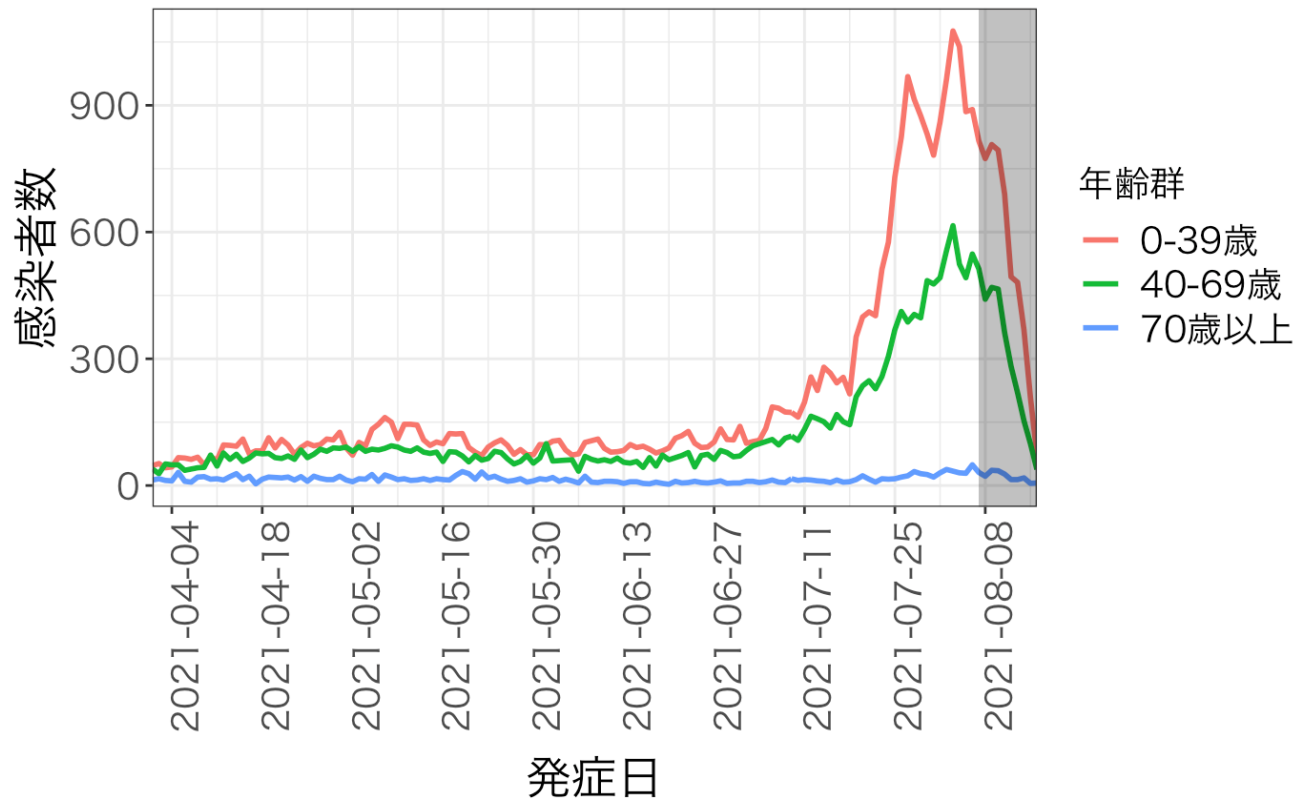
年齢群別発症日別感染者数

千葉県



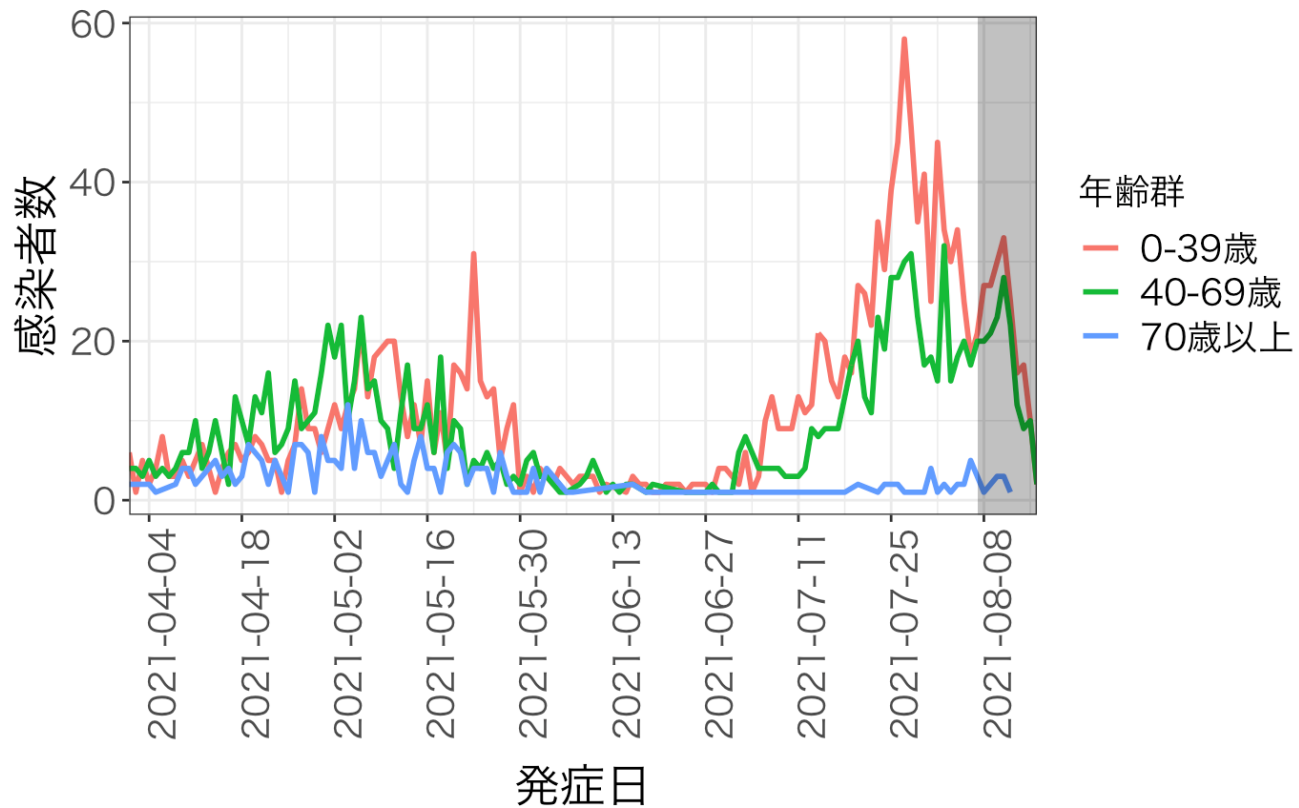
年齢群別発症日別感染者数

神奈川県



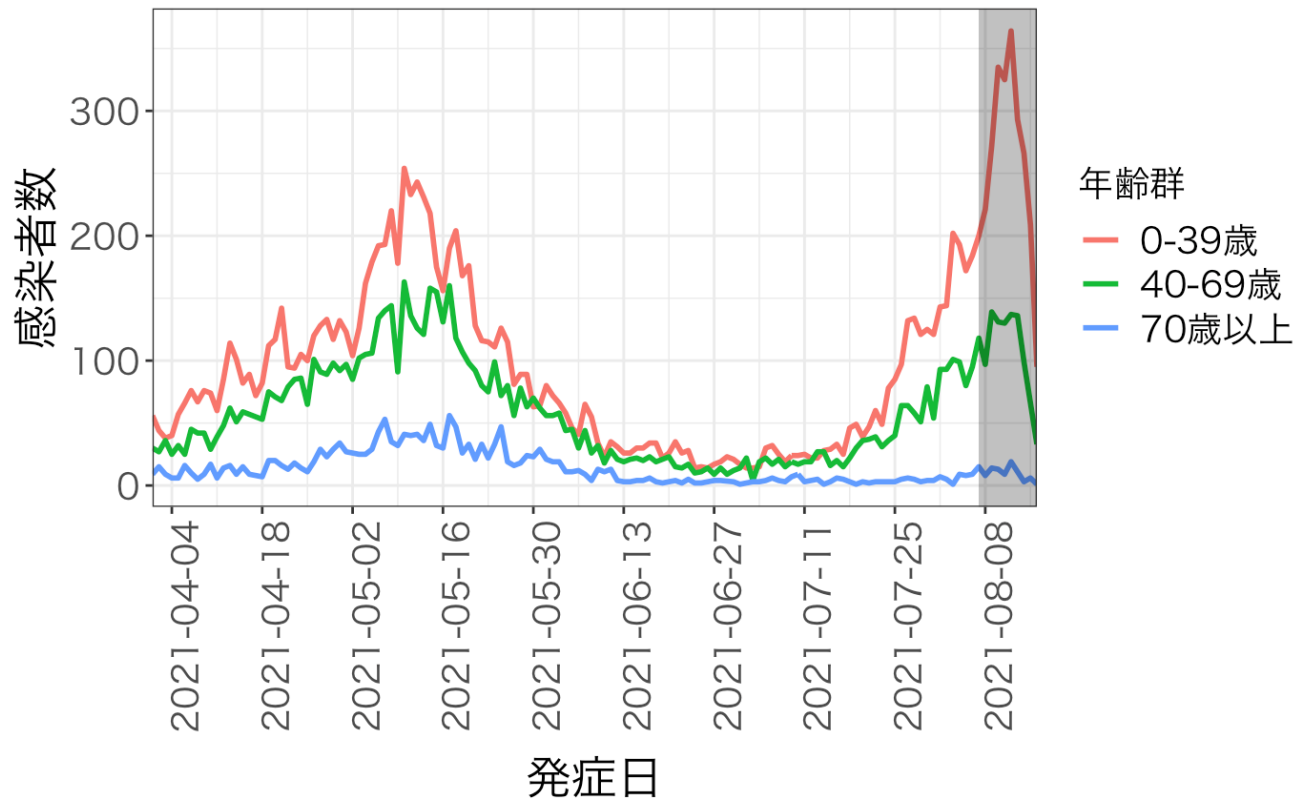
年齢群別発症日別感染者数

石川県



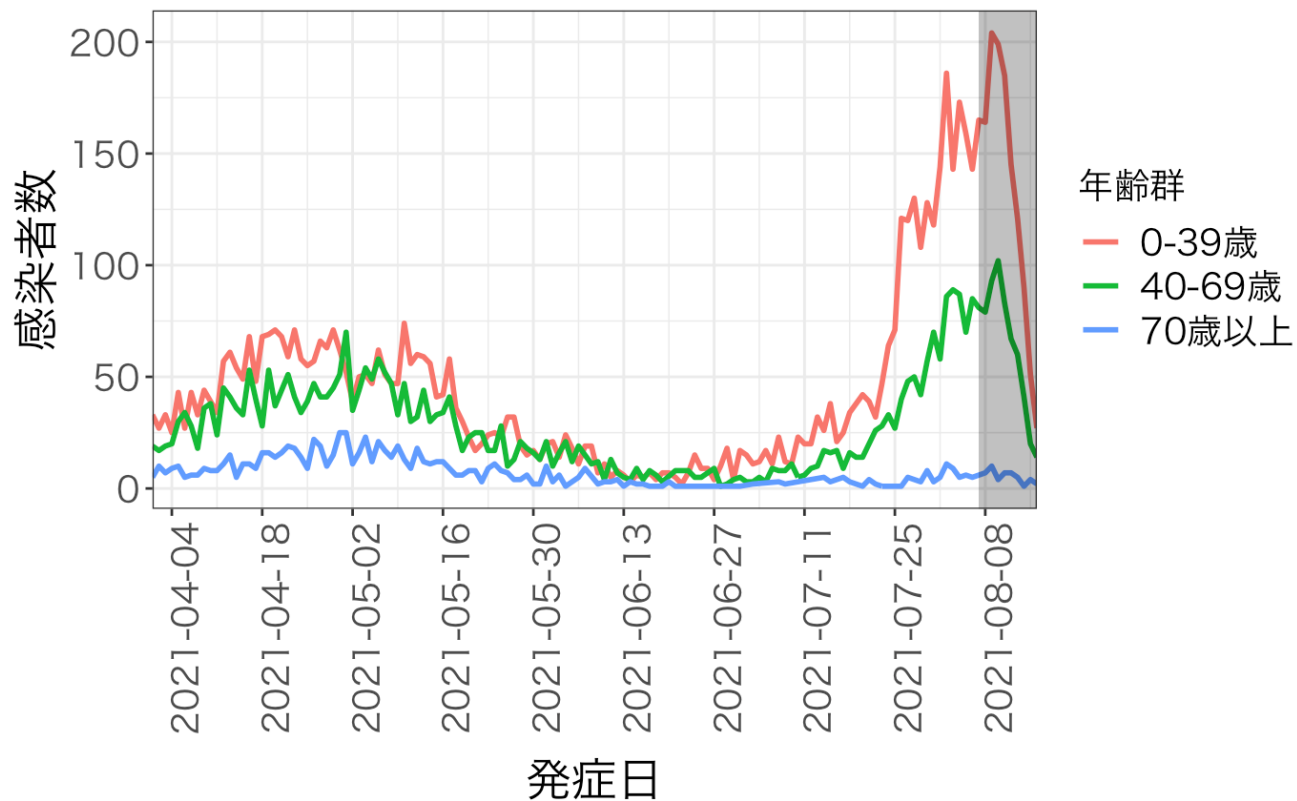
年齢群別発症日別感染者数

愛知県



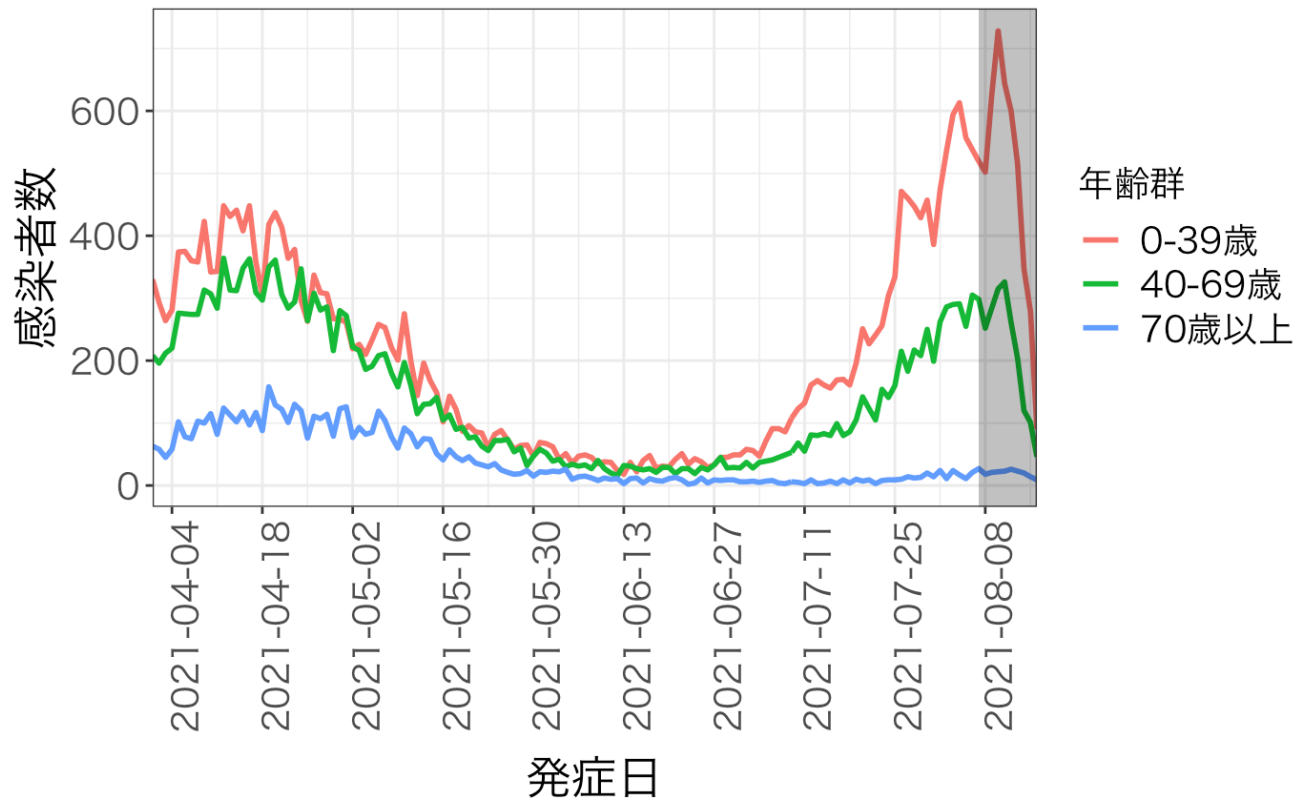
年齢群別発症日別感染者数

京都府



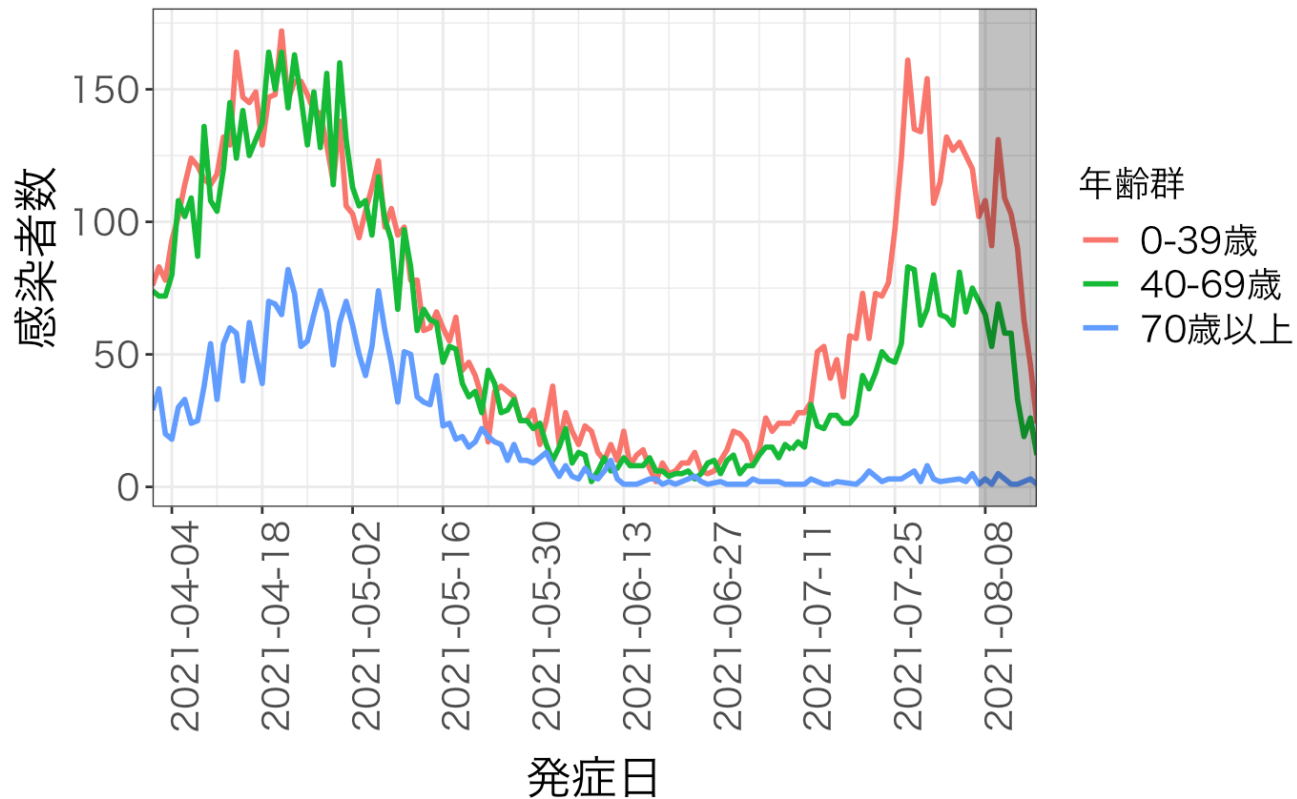
年齢群別発症日別感染者数

大阪府



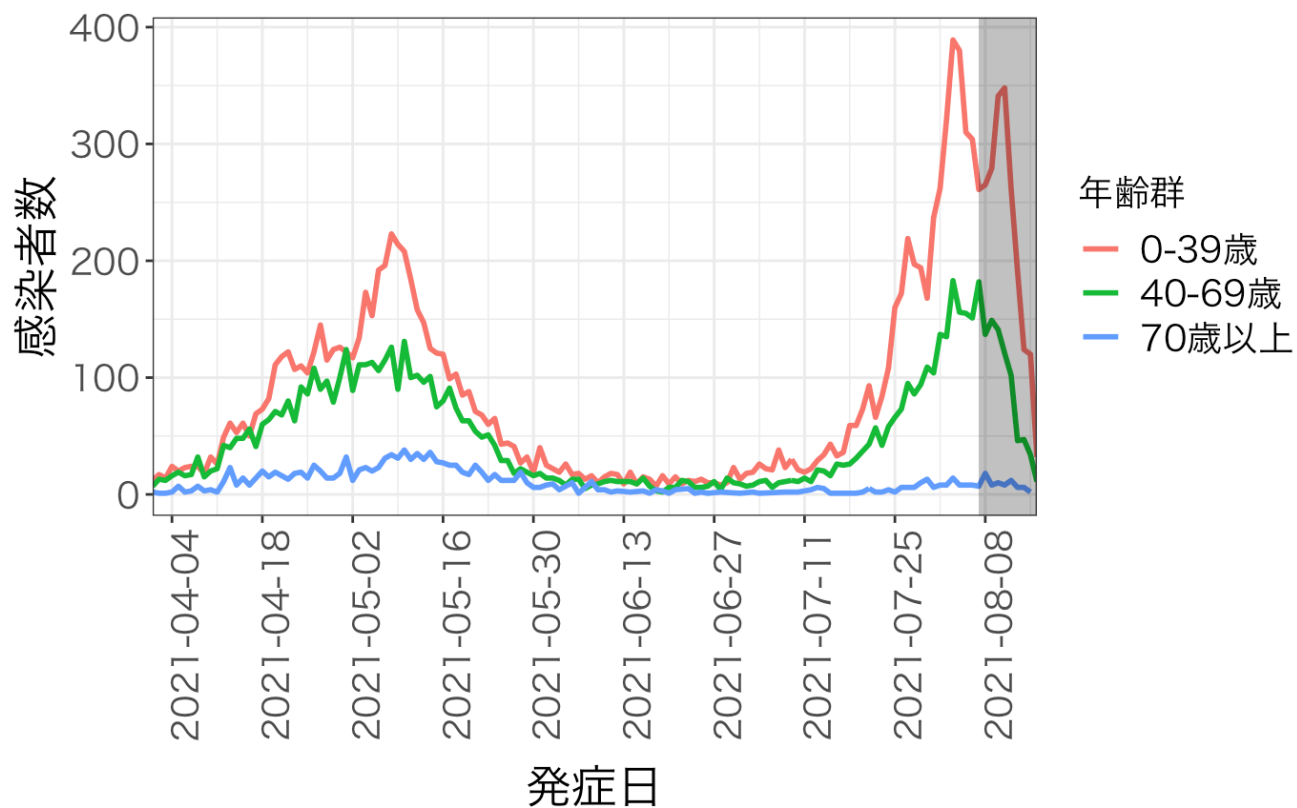
年齢群別発症日別感染者数

兵庫県



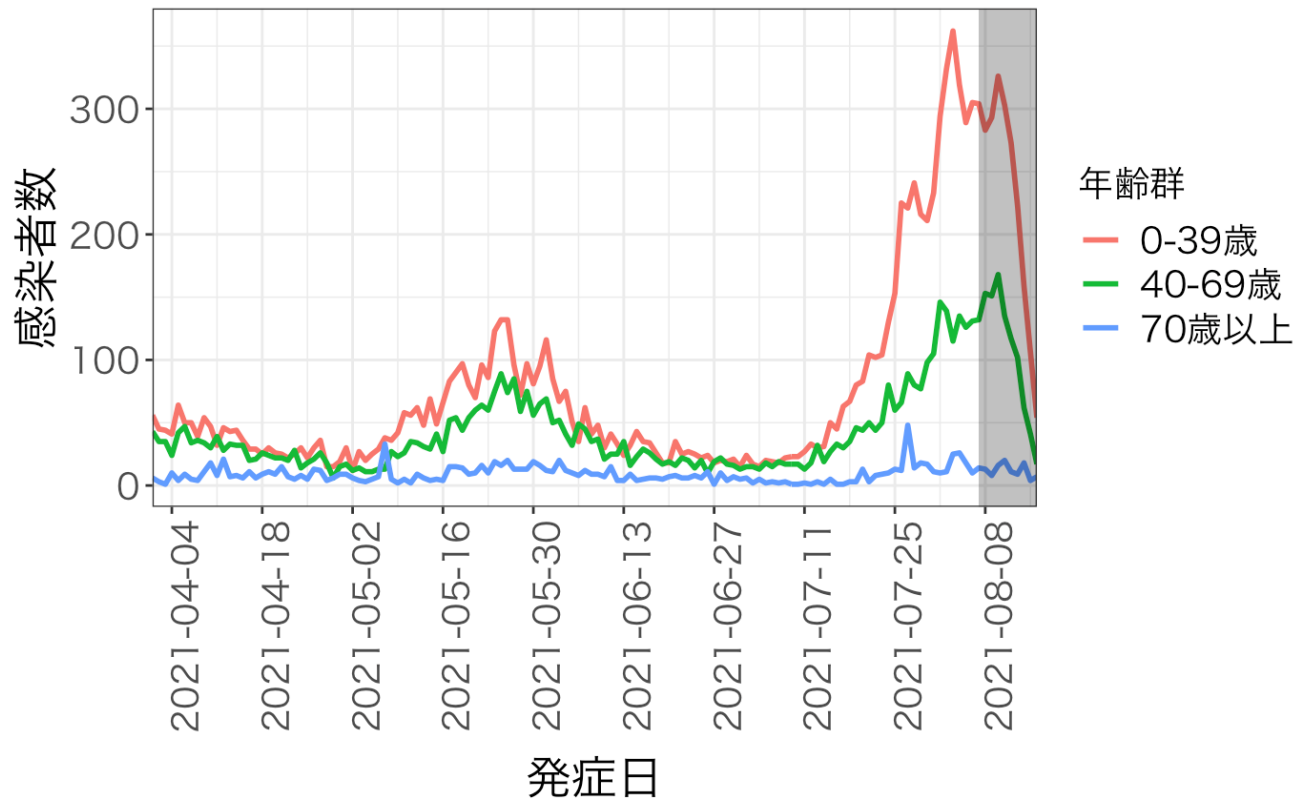
年齢群別発症日別感染者数

福岡県

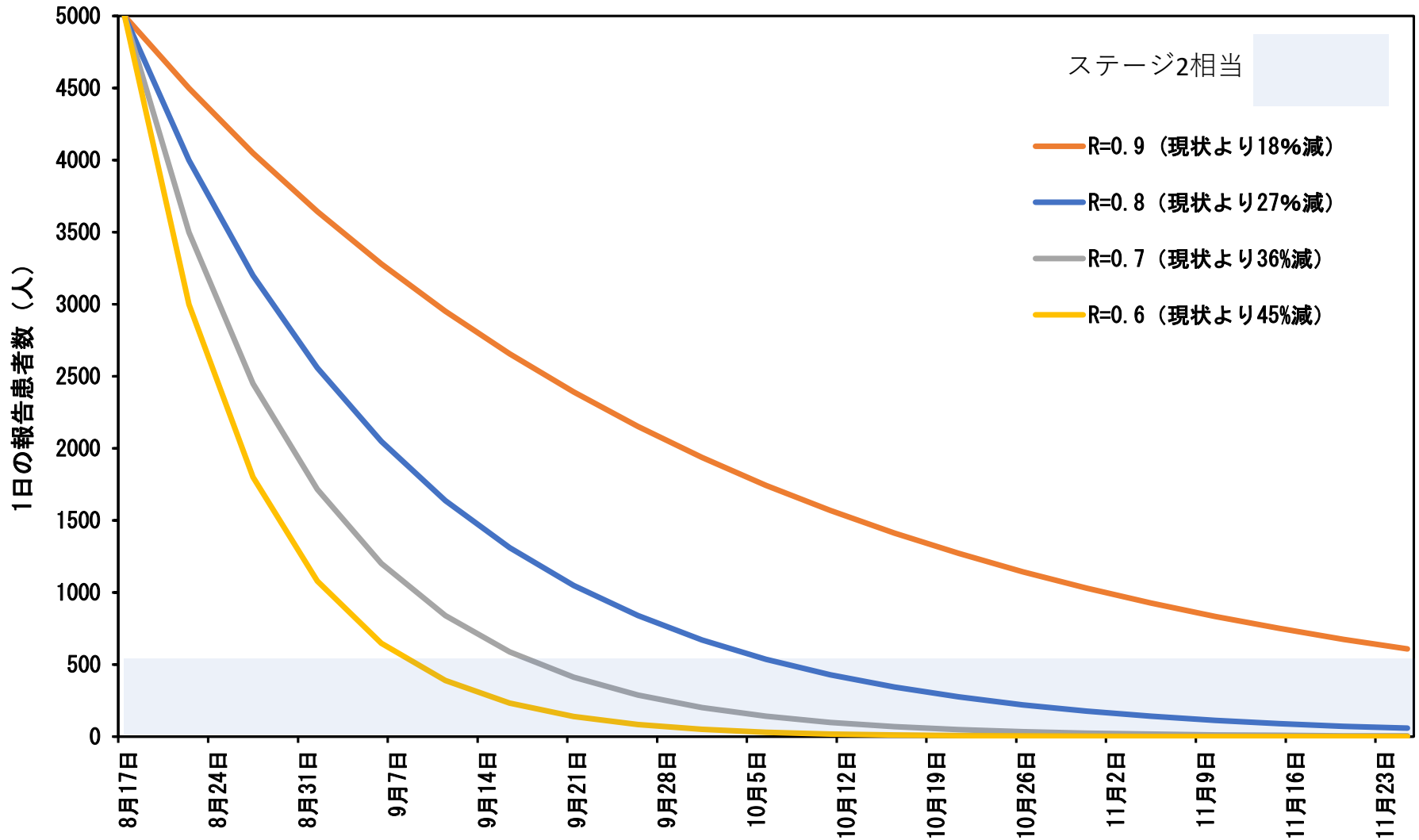


年齢群別発症日別感染者数

沖縄県

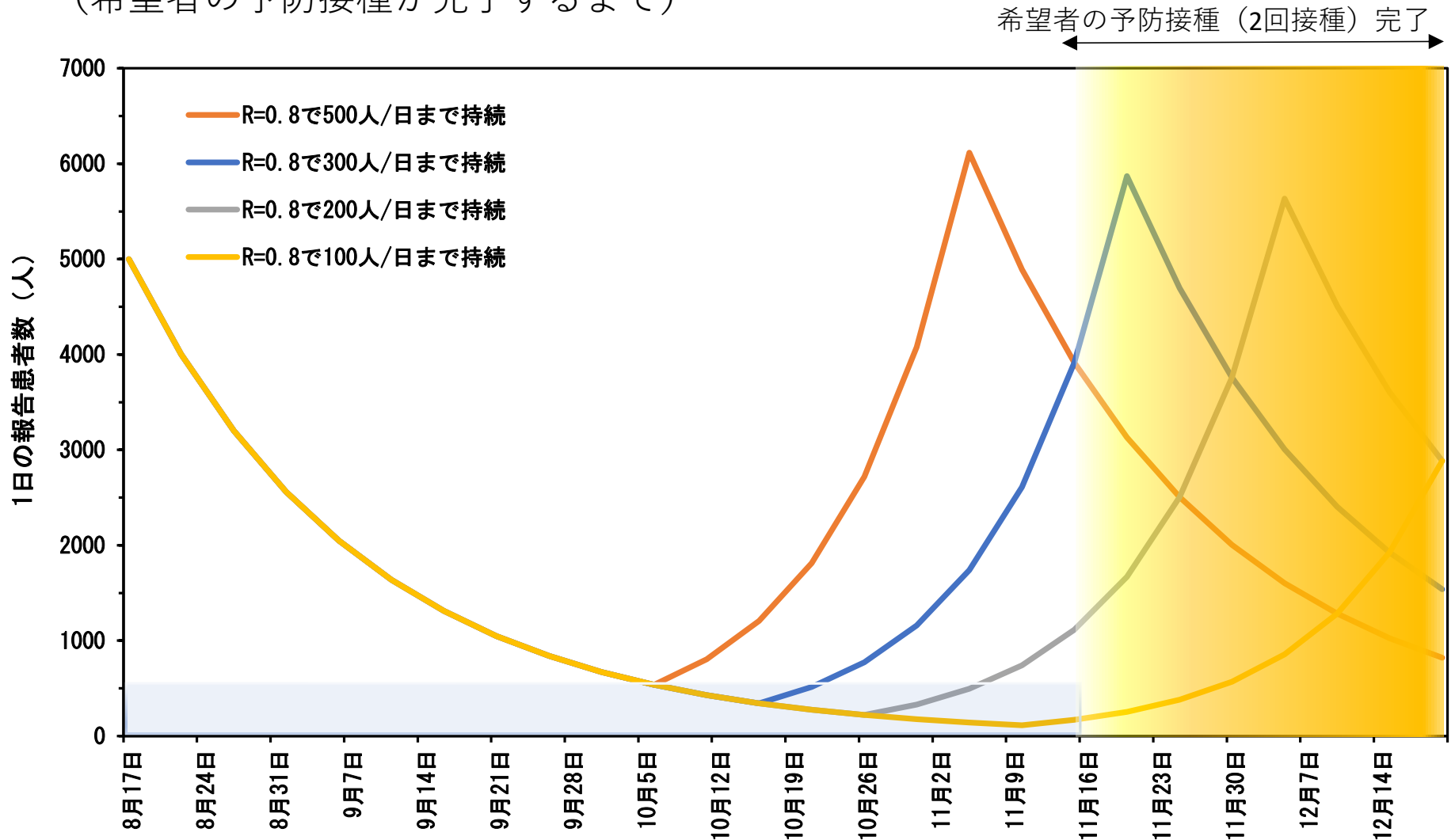


東京：仮に $R < 1$ に持ち込む施策ができたと仮定した場合の今後数か月の見通し



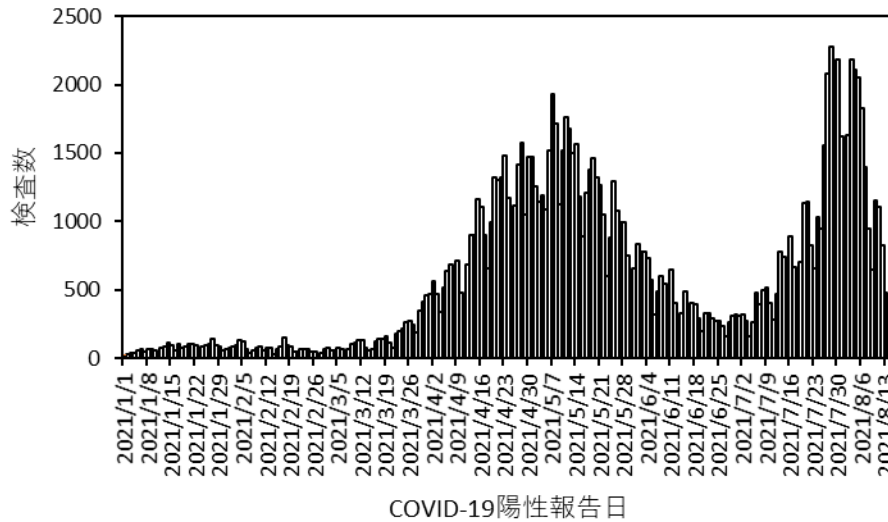
- ・ステージII相当まで、提示レベルの「維持」が1-3か月に渡って求められる
- ・強い対策で十分に感染源を達成することで2か月内で感染減が期待される

東京：仮に $R < 1$ に持ち込む施策ができたと仮定した場合の今後数か月の見通し
 (希望者の予防接種が完了するまで)

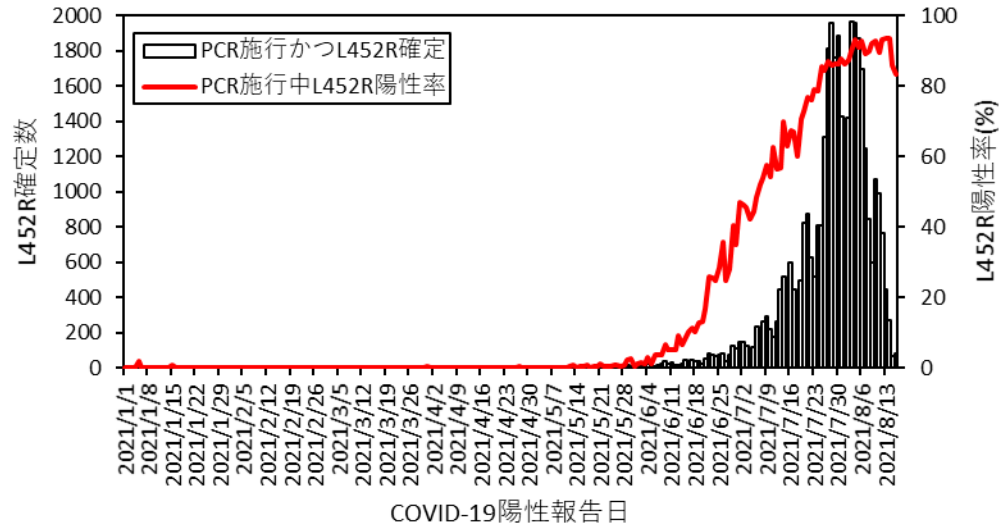


- ・提示レベルの「維持」ができ、ステージII相当で解除に至ったとき、 $R=1.5$ で再度増加することが見込まれる。
- ・解除するレベルの感染者数が少なければ少ないほど流行を後倒しにできる

COVID-19 変異株PCR検査対象者総数 (全国)



COVID-19 変異株PCR陽性者のうちL452R陽性者 (全国)



出典：HER-SYSにおけるL452R変異スクリーニング検査結果

L452R陽性の報告の遅れ

- COVID陽性発表日～L452R陽性報告日の遅れ τ の分布：

$$f_{\tau; \Theta_6, \Theta_7} = \begin{cases} f_{\tau; \Theta_6} & \text{COVID陽性発表日が6月中} \\ f_{\tau; \Theta_7} & \text{COVID陽性発表日が7月以後} \end{cases}$$

- この遅れを用いてL452R予想報告者数(報告遅れによる未報告者を含む数)を推定：

$$E[c_t] = \frac{c'_t}{F_{T-t}}$$

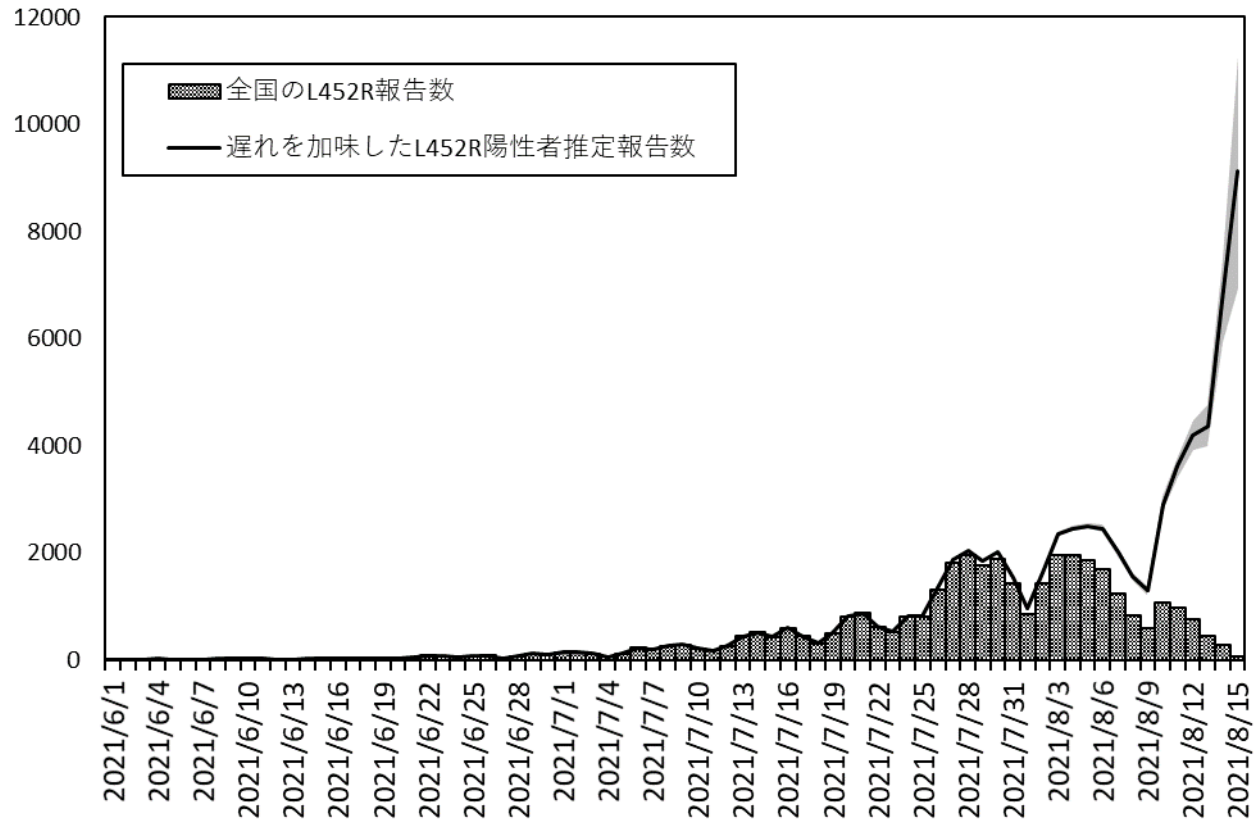
$c'_{t-\tau}$: カレンダー時刻 $t-\tau$ におけるCOVID陽性発表者数

$E[c_t]$: カレンダー時刻 t におけるL452R予想報告者数(報告遅れによる未報告者を含む数)

F_τ : 累積の遅れの分布 ($F_\tau = \int_0^\tau f(s)ds$)

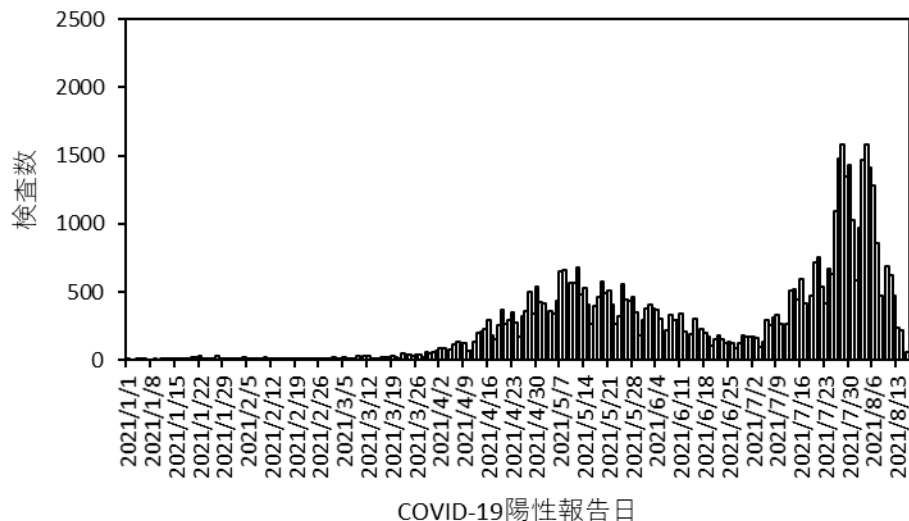
T : 本日のカレンダー時刻

遅れを加味したL452R陽性者推定報告数(全国)

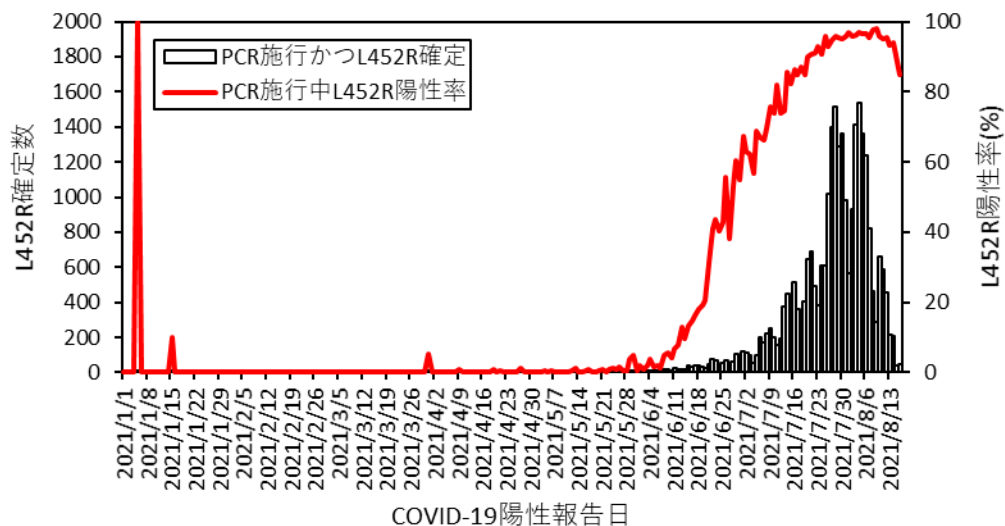


■ は95%信頼区間

COVID-19 変異株PCR検査対象者総数 (1都3県)

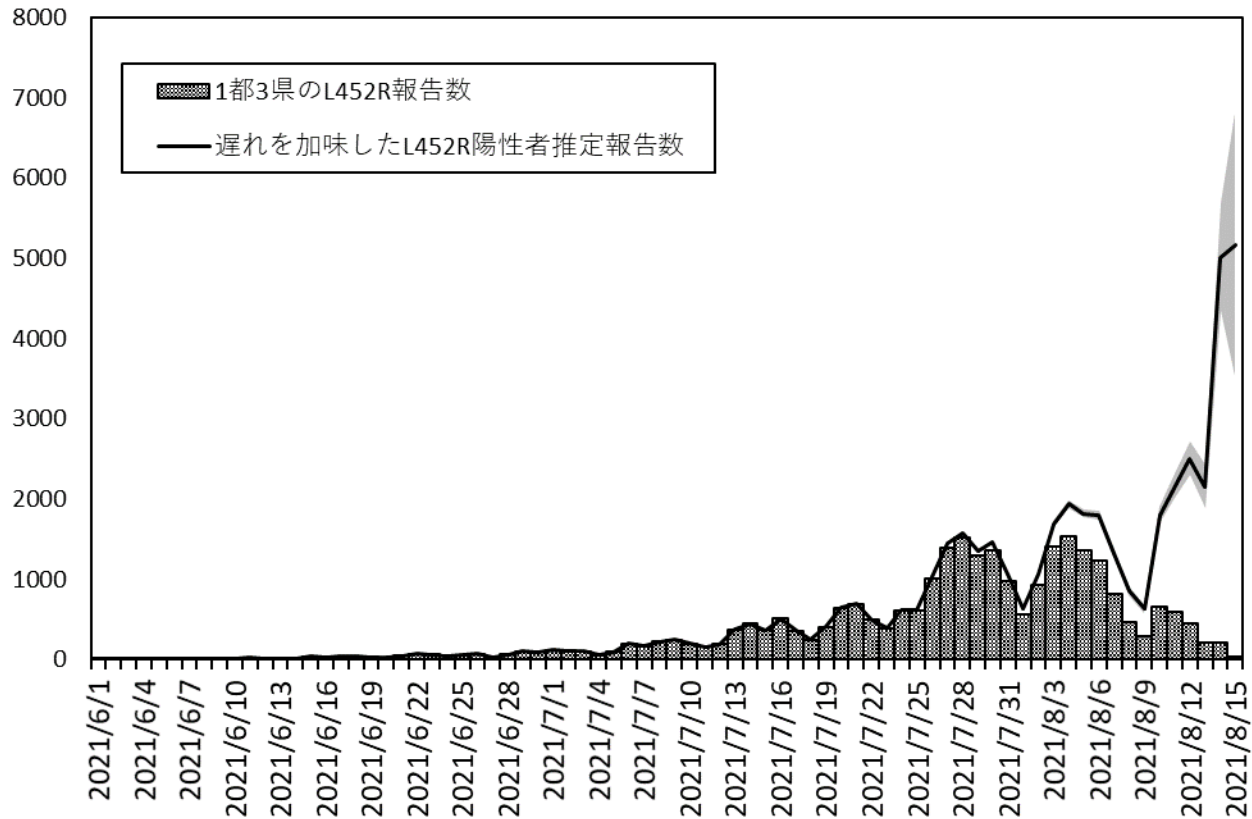


COVID-19 変異株PCR陽性者のうちL452R陽性者 (1都3県)



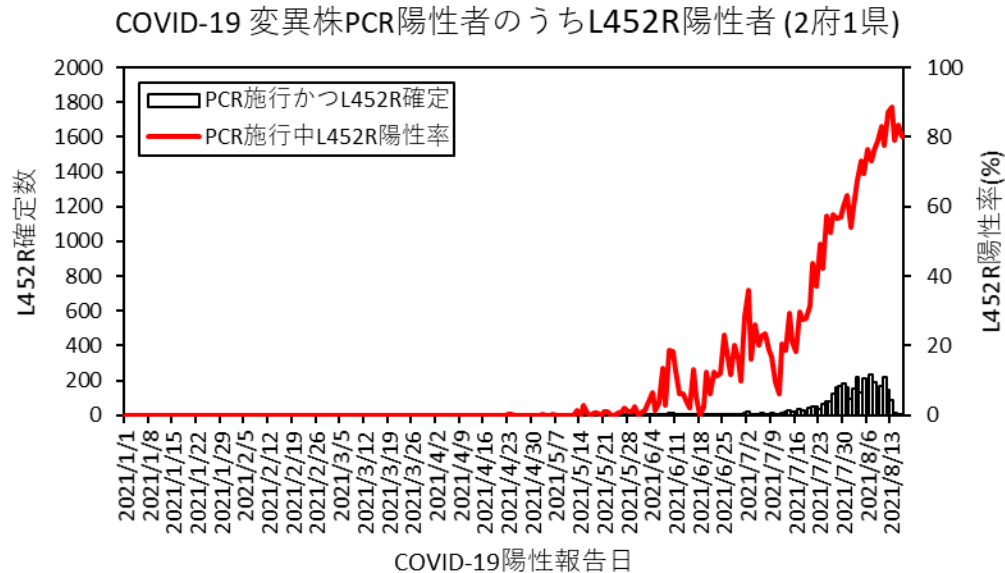
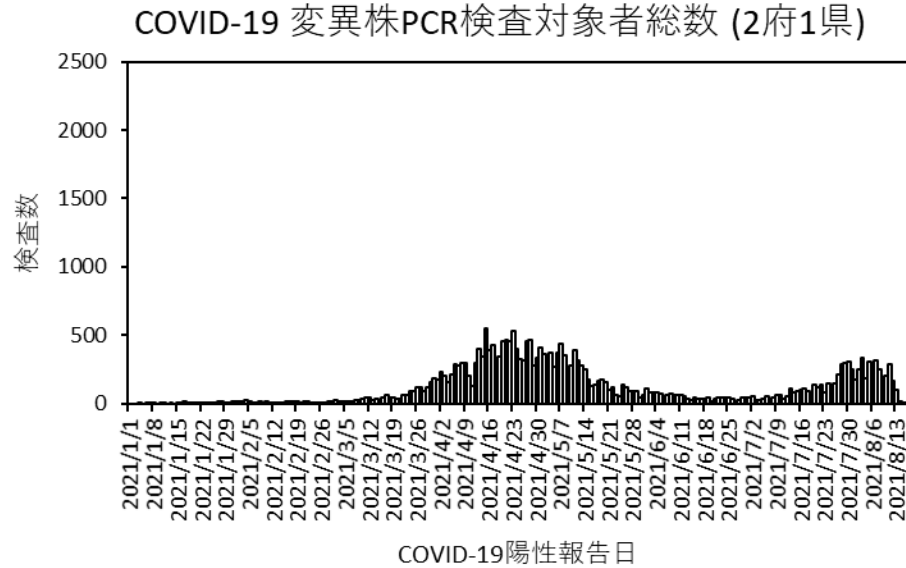
1都3県：
東京都
神奈川県
千葉県
埼玉県

遅れを加味したL452R陽性者推定報告数(1都3県)



1都3県：
東京都
神奈川県
千葉県
埼玉県

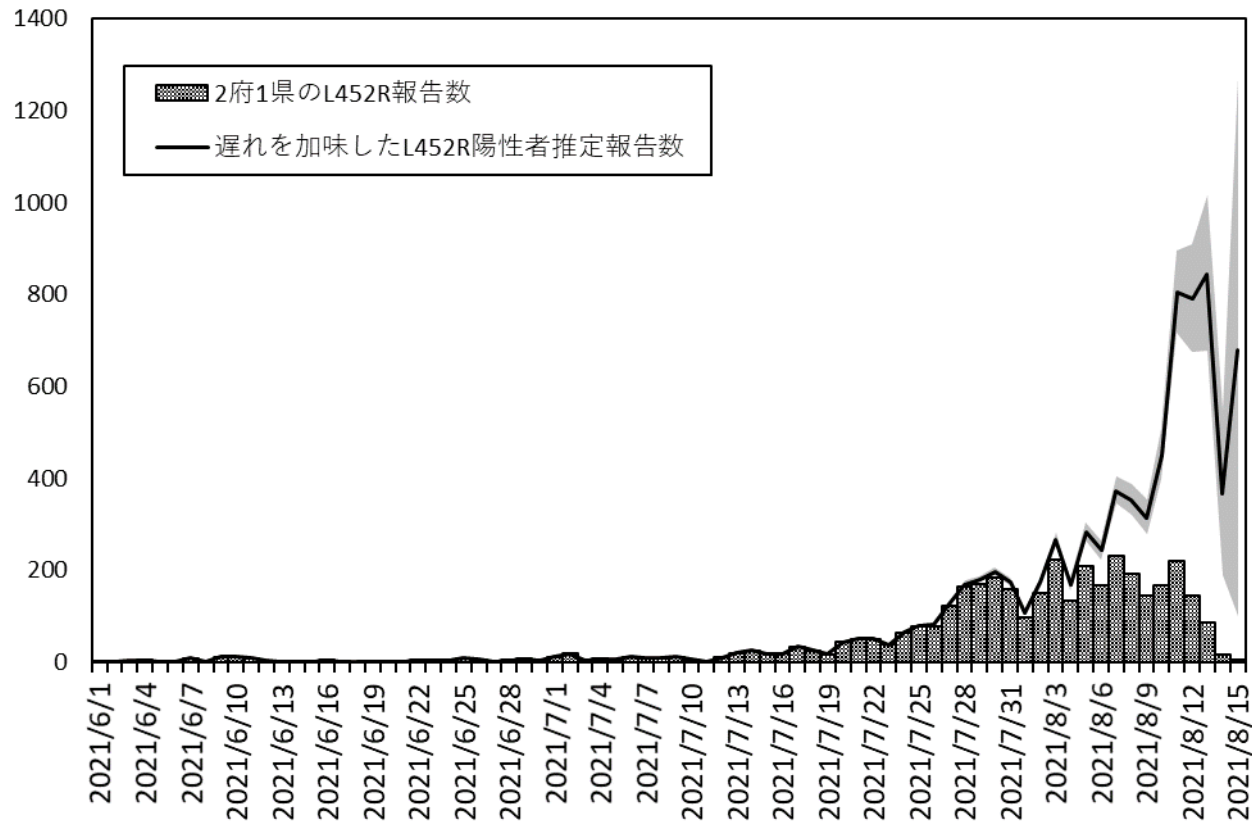
■ は95%信頼区間



2府1県：
大阪府
京都府
兵庫県

出典：HER-SYSにおけるL452R変異スクリーニング検査結果

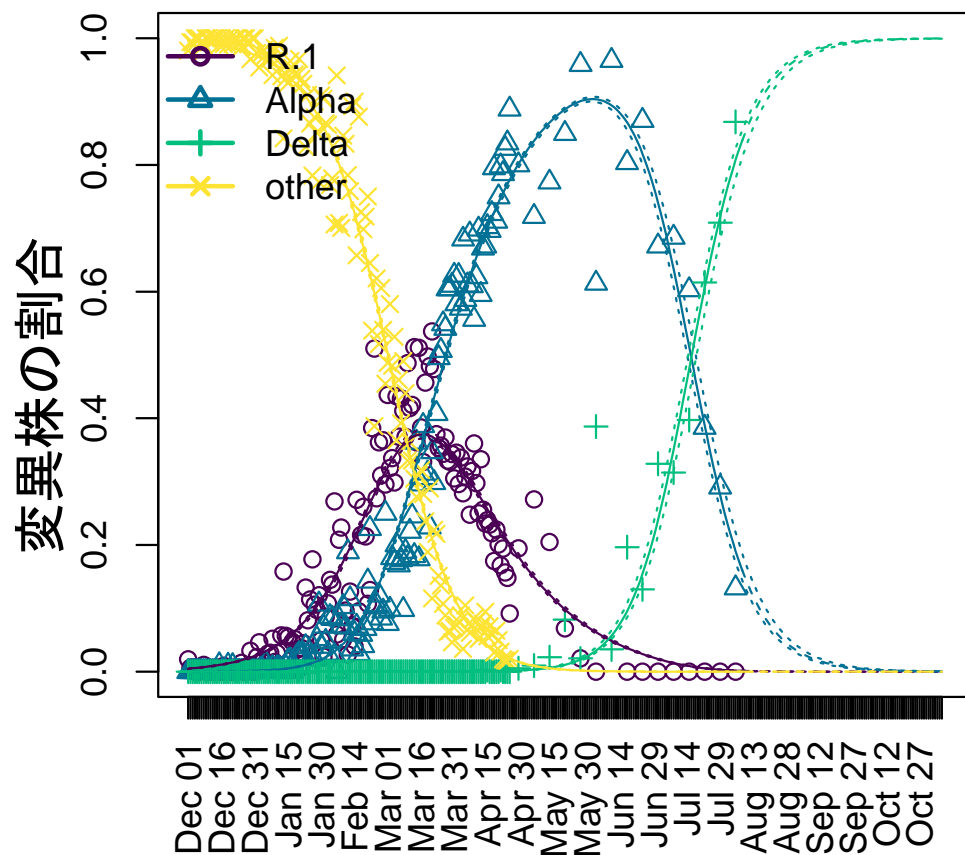
遅れを加味したL452R陽性者推定報告数(2府1県)



2府1県：
大阪府
京都府
兵庫県

■ は95%信頼区間

変異株の割合の推移の予測(東京)



従来株と比べた実効再生産数の倍率

Parameter	Estimate	Range
R.1	1.24倍	1.19–1.32倍
Alpha	1.44倍	1.34–1.58倍
Delta	1.96倍	1.71–2.33倍

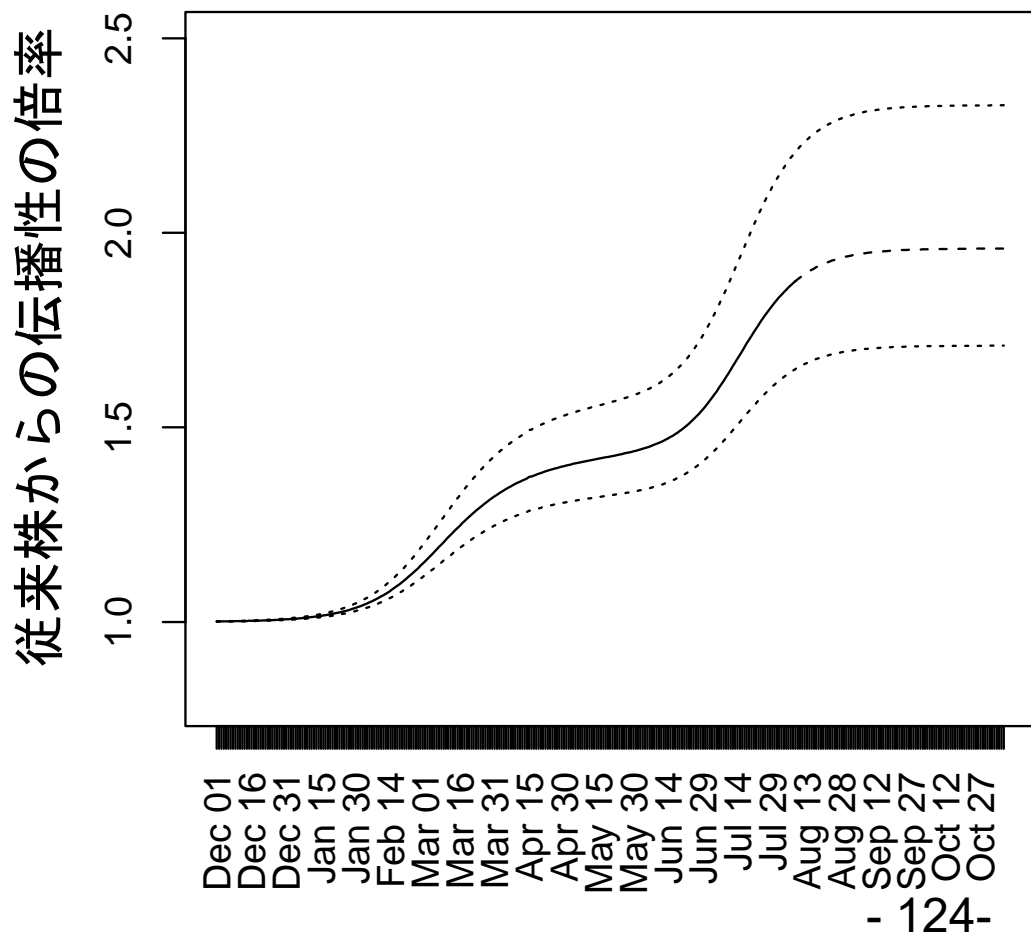
GISAIDの日本（空港検疫を除く）の株（～4/25）及び東京変異株PCR検査データ（4/26～8/8）を解析した結果。

緊急事態宣言終了(8/31)時点で、デルタ株は96.2% (95%CI:95.4–96.8%)を占めると予想される。

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, *Eurosurveillance*,
doi:10.2807/1560-7917.ES.2021.26.27.2100570
に最新データを追加した結果

相対的な伝播性の推移 (東京)



Delta株の増加に伴い、東京のCOVID-19の伝播性が急増中であると考えられる。

東京では、**8月18日現在の**COVID-19の伝播性は従来株流行時から比べて**1.91倍**であると考えられる。緊急事態宣言が終了する8月31日には**1.94倍**になると予想される。

AMED伊藤班(JP20fk0108535)

共同研究

北大・伊藤公人教授の分析結果

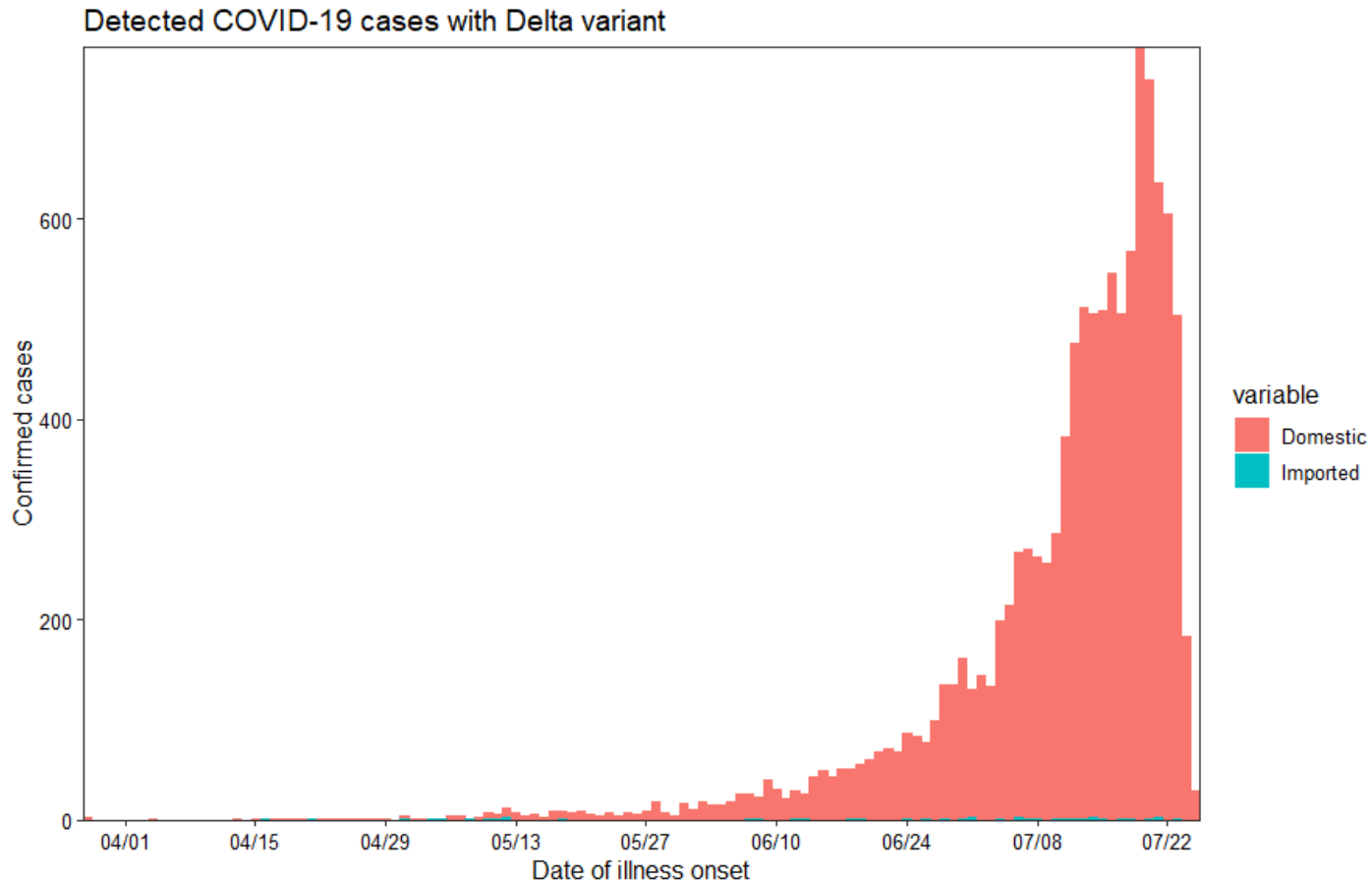
全国

Variant δ 発症日 2021-03-28 – 2021-08-08

Variant δ 発症日 2021-03-28 – 2021-07-25 (前回)

R

1.37 (95% CI: 1.36 – 1.37)



推定手法の出典 : Nishiura et al. Theor Biol Med Model 2013;10:30. doi: 10.1186/1742-4682-10-30.

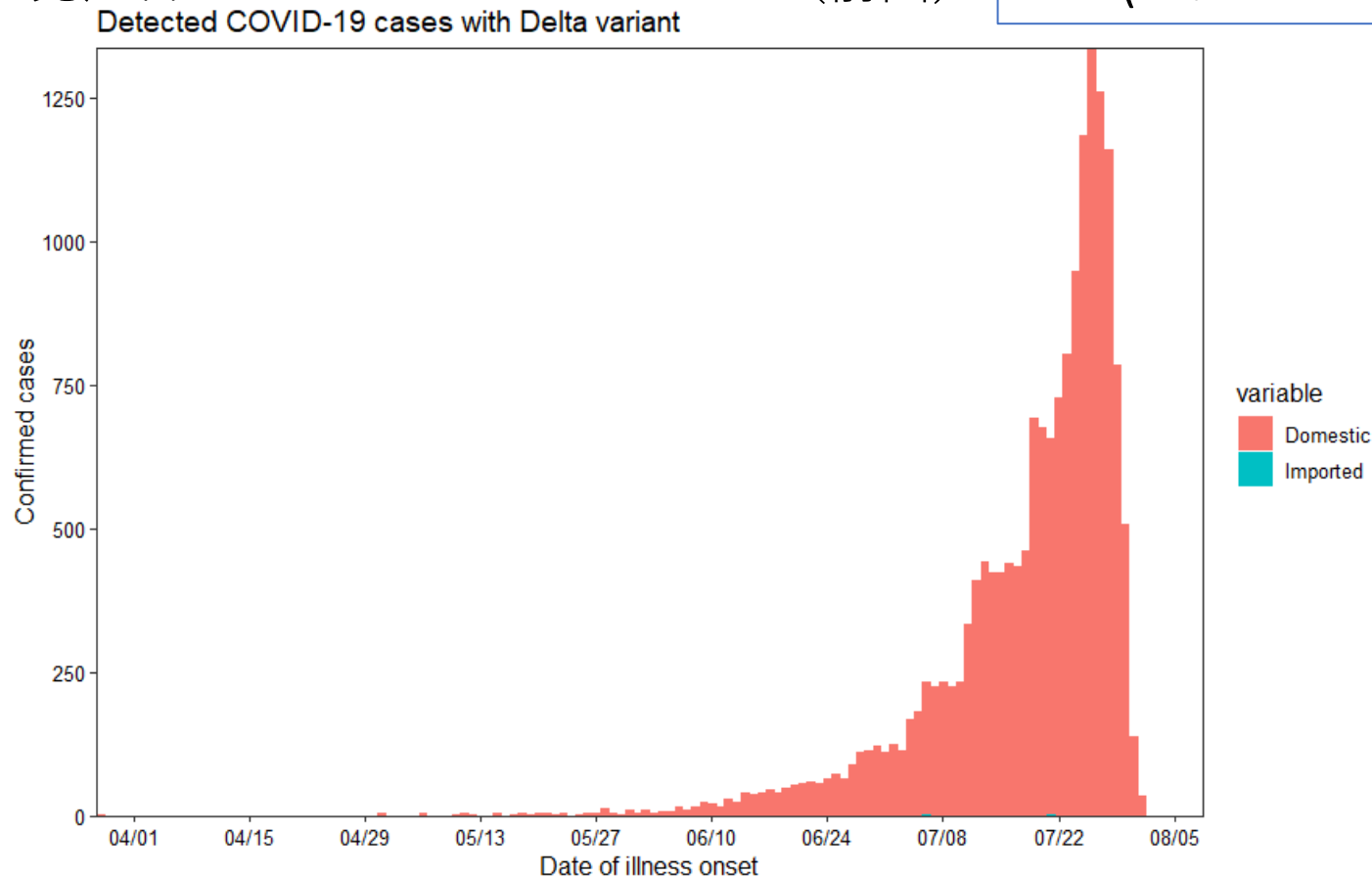
関東圏：東京、千葉、埼玉、神奈川

Variant δ 発症日 2021-03-28 – 2021-08-08

Variant δ 発症日 2021-03-28 – 2021-07-25 (前回)

R

1.41 (95% CI: 1.40 – 1.42)



推定手法の出典：Nishiura et al. Theor Biol Med Model 2013;10:30. doi: 10.1186/1742-4682-10-30.

関西圏：京都、大阪、兵庫

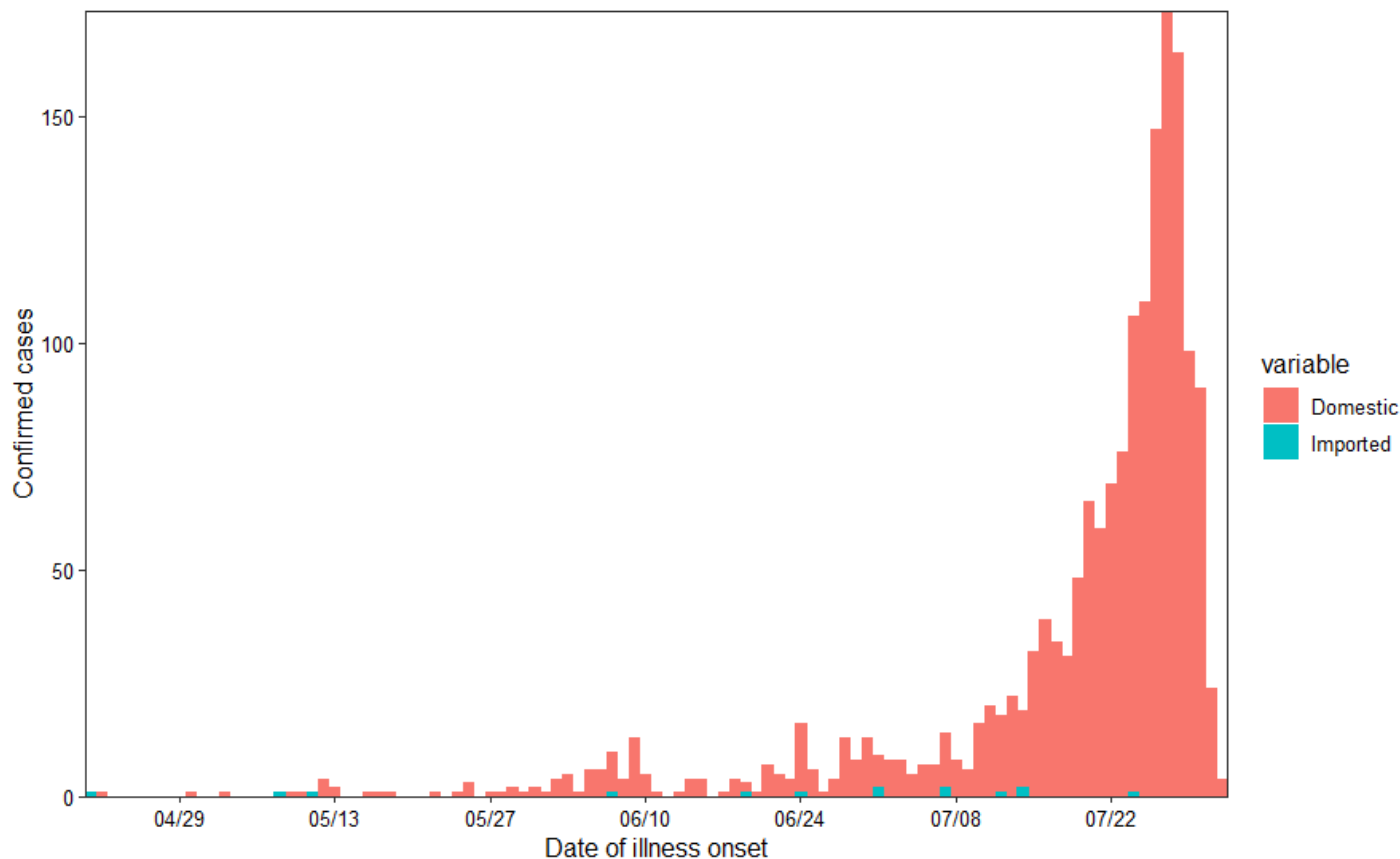
Variant δ 発症日 2021-04-21 – 2021-08-01

Variant δ 発症日 2021-04-21 – 2021-07-25 (前回)

R

1.30 (95% CI: 1.29 – 1.31)

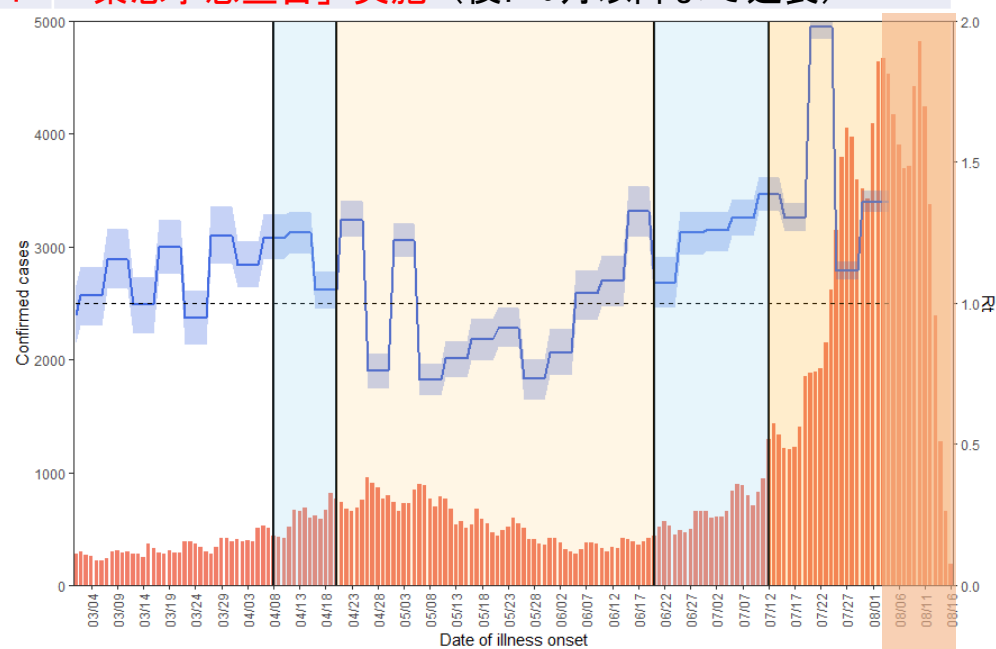
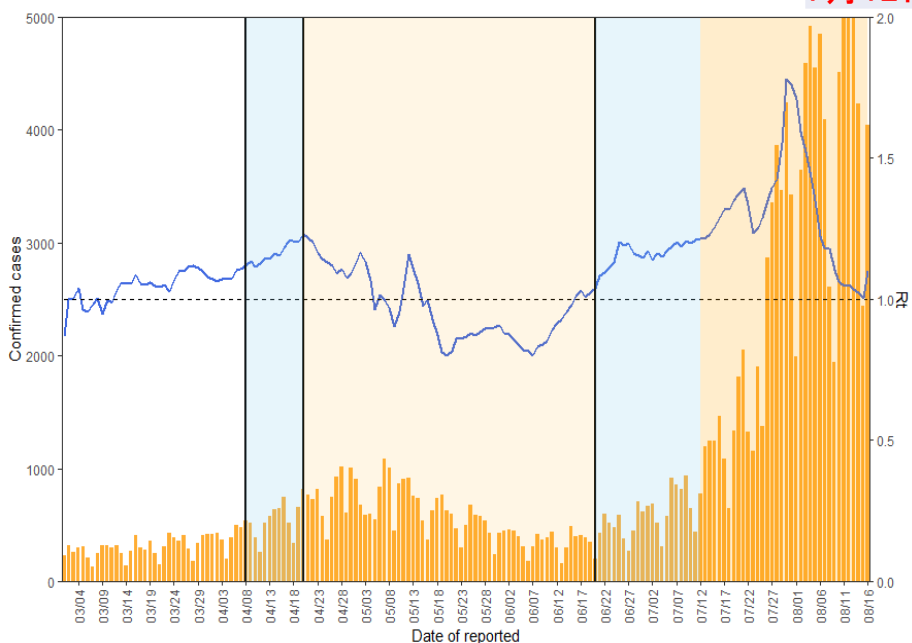
Detected COVID-19 cases with Delta variant



推定手法の出典：Nishiura et al. Theor Biol Med Model 2013;10:30. doi: 10.1186/1742-4682-10-30.

東京 Rt 全PCR陽性者

発令日	措置・呼び掛け
4月8日	「まん延防止等重点措置」要請
4月12日	「まん延防止等重点措置」適用
4月20日	「緊急事態宣言」要請
4月25日	「緊急事態宣言」実施（後に6月20日まで延長）
6月20日	「緊急事態宣言」解除 翌日「重点措置」実施
7月12日	「緊急事態宣言」実施（後に9月以降まで延長）



直近報告日は8月16日（重点措置要請の4月8日、緊急事態宣言要請の4月20日、解除の6月20日、緊急事態宣言実施の7月12日に垂直線）

発病時刻に基づく簡易手法

(Nishiura et al., J R Soc Interface 2010)

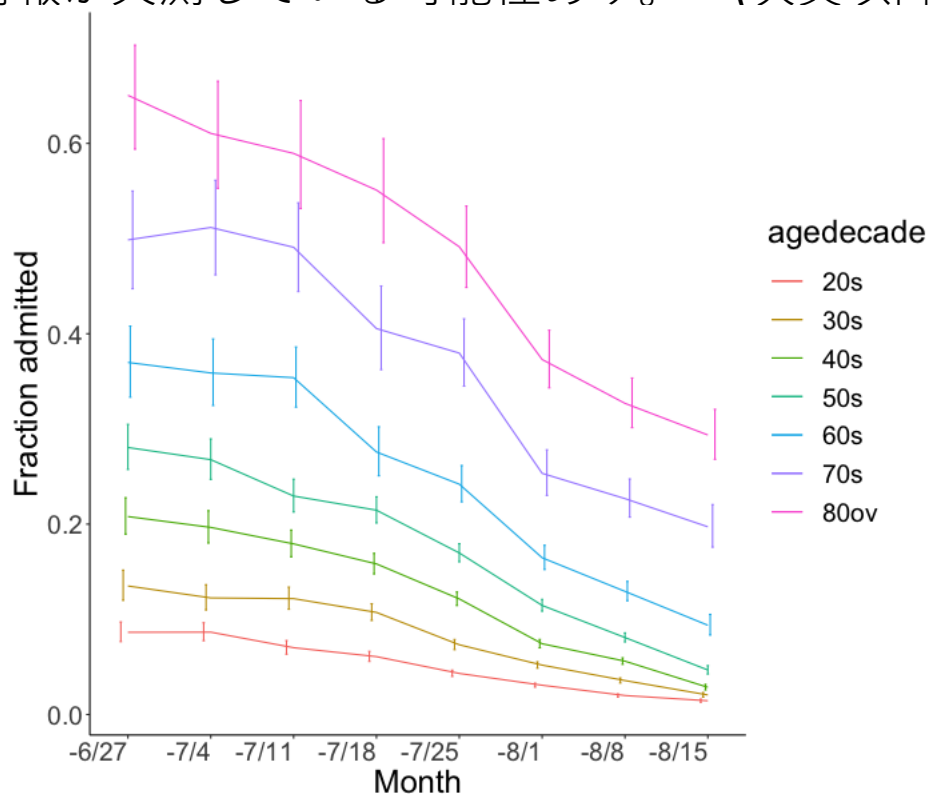
直近感染日は8月4日（重点措置要請の4月8日、緊急事態宣言要請の4月20日、解除の6月20日、緊急事態宣言実施の7月12日に垂直線）

直近推定区間は7月30日 - 8月4日 ($R = 1.34$)、以降はシェード

再生産方程式と感染性プロファイルを利用した方法 (Nakajo & Nishiura. J Clin Med 2021)

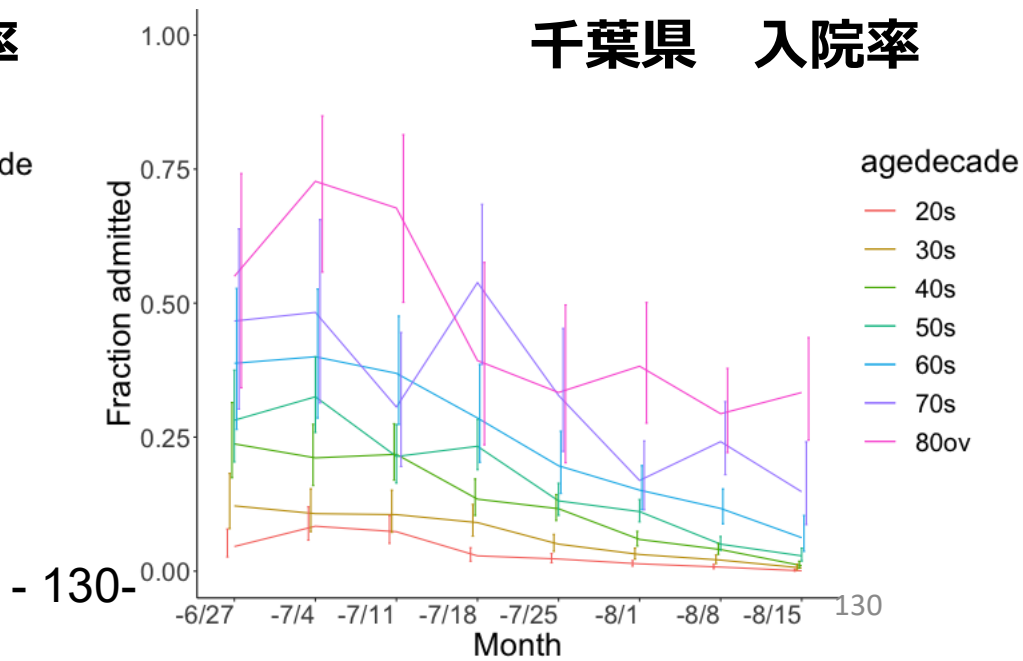
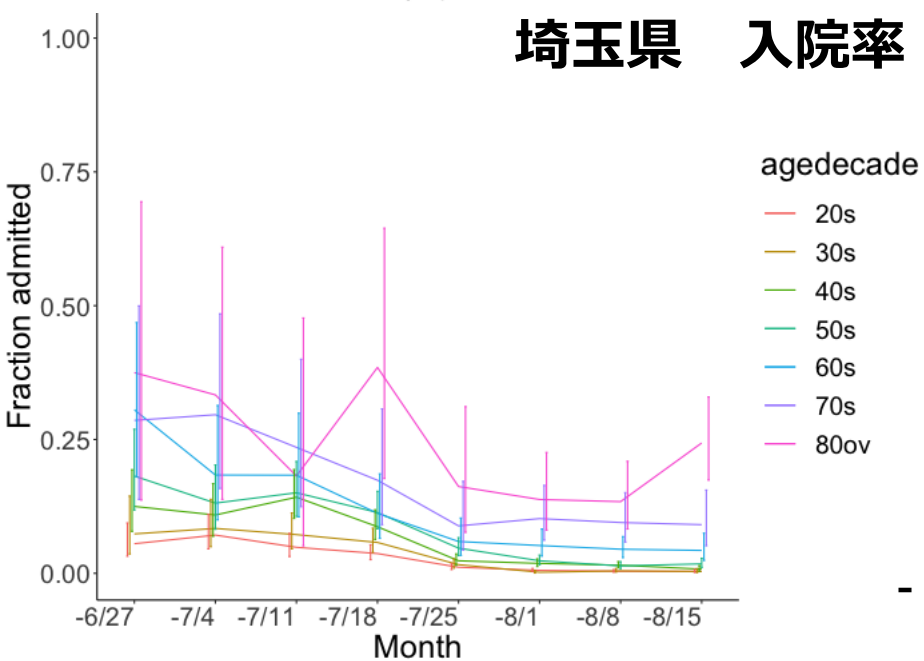
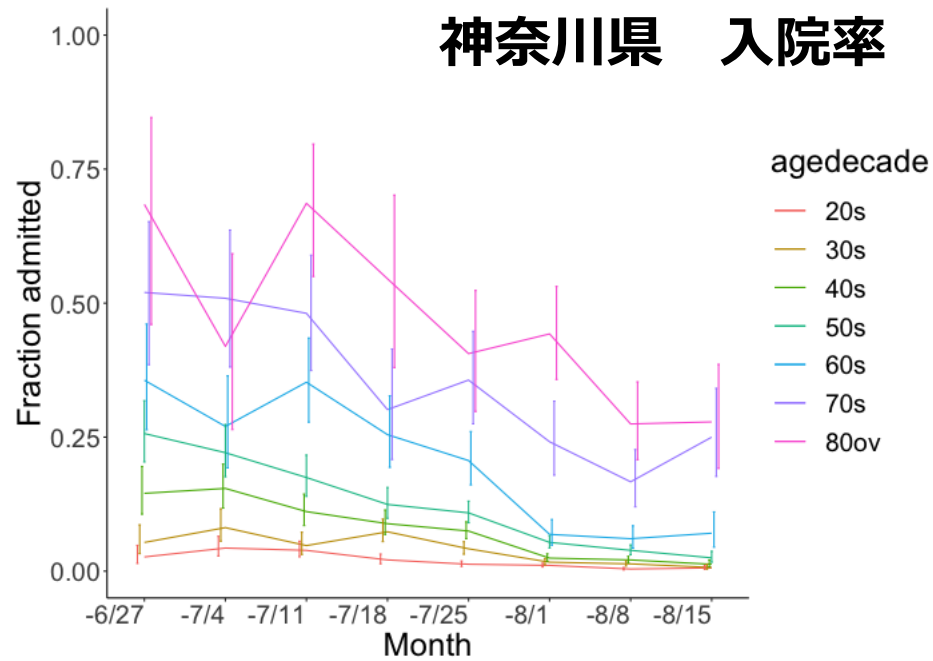
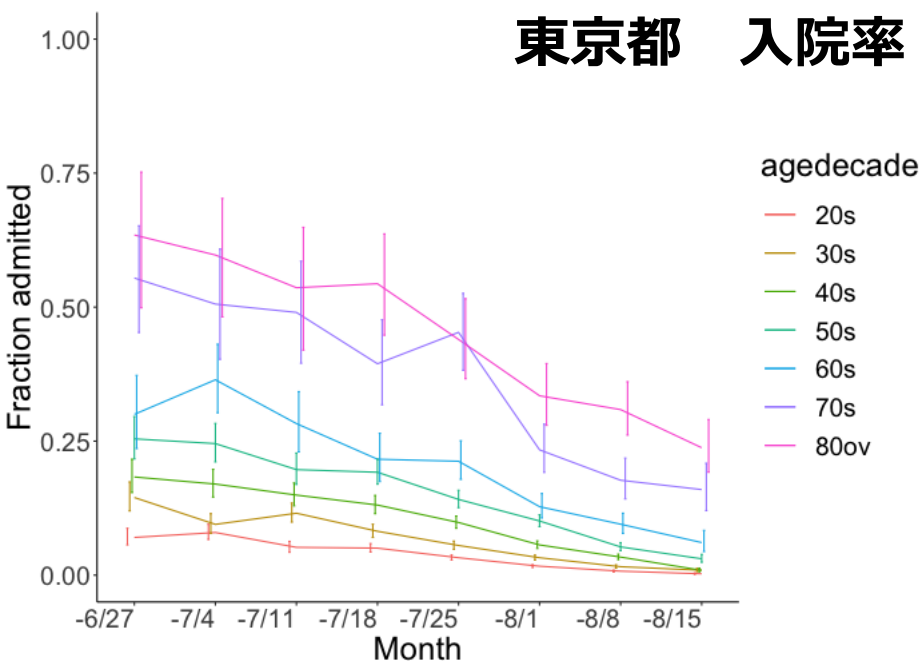
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)

参考：全国 8/17現在、緊急事態宣言・蔓延防止等重点措置下都道府県を掲載
直近の入院化率は、今後入院する可能性のあるcase及び直近のHERSYSへの入力遅延を加味すると過小評価の可能性あり。一部の都道府県では入院情報が欠測している可能性あり。(次頁以降も同様)

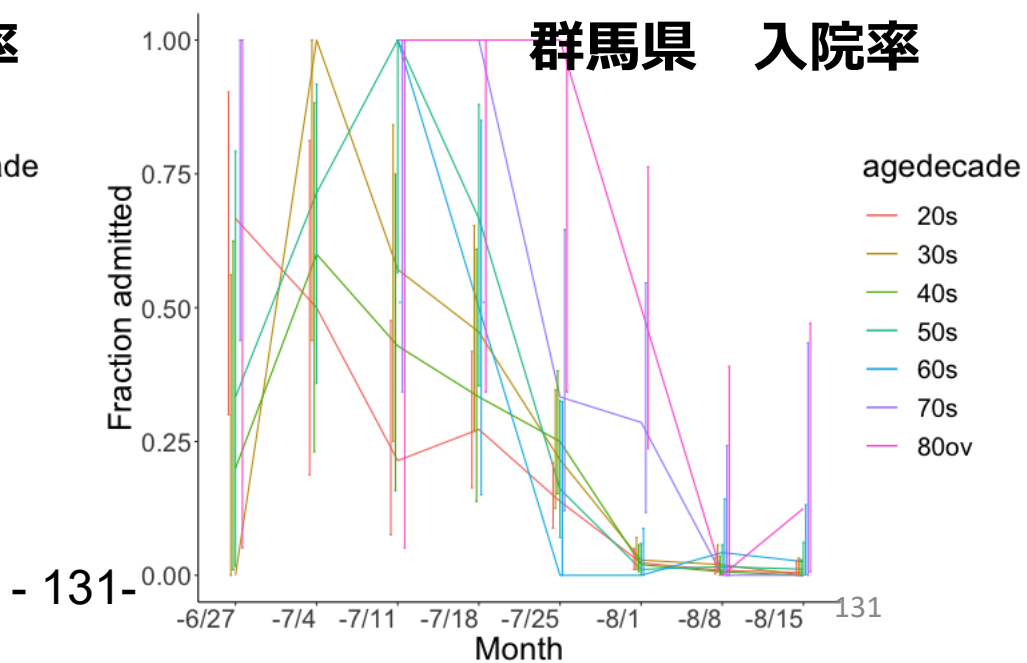
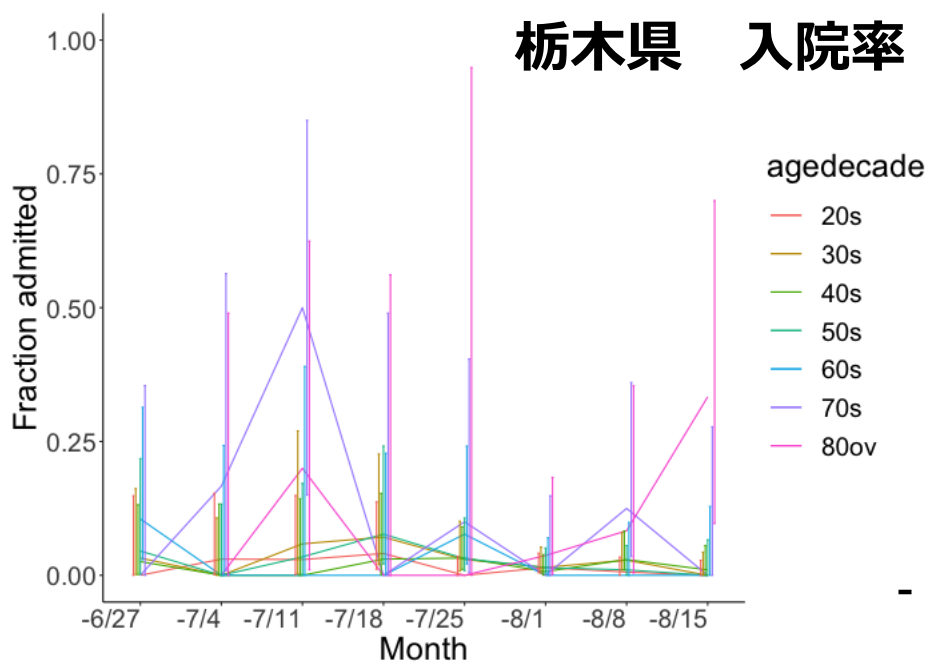
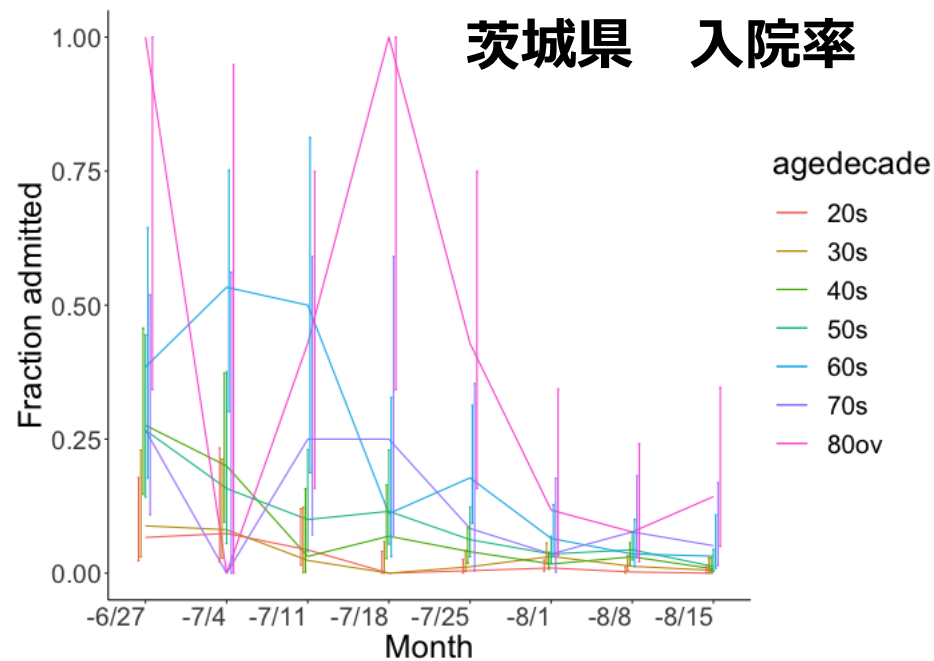
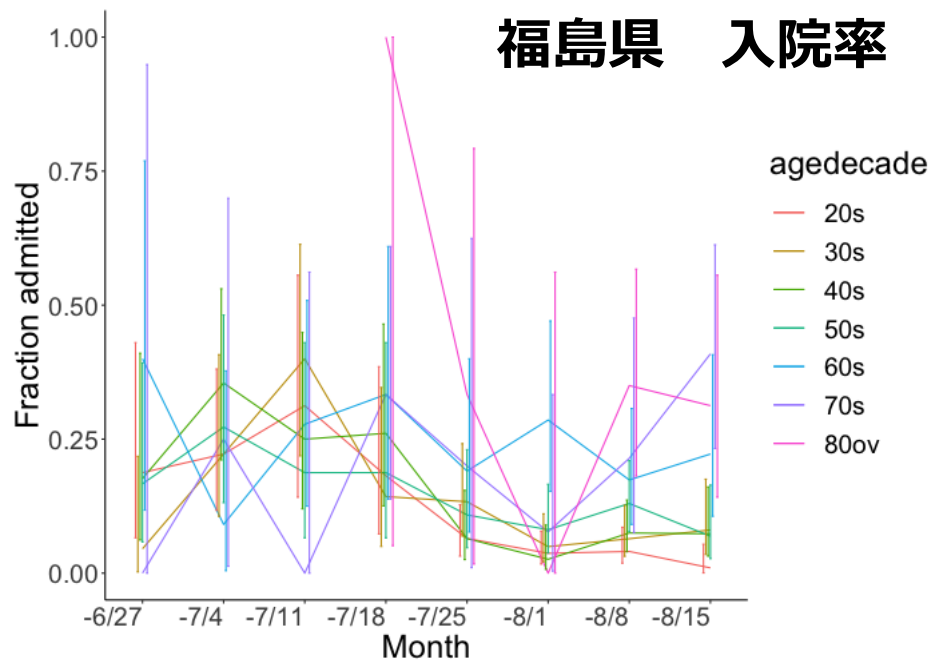


出典：HERSYSにおける転帰情報

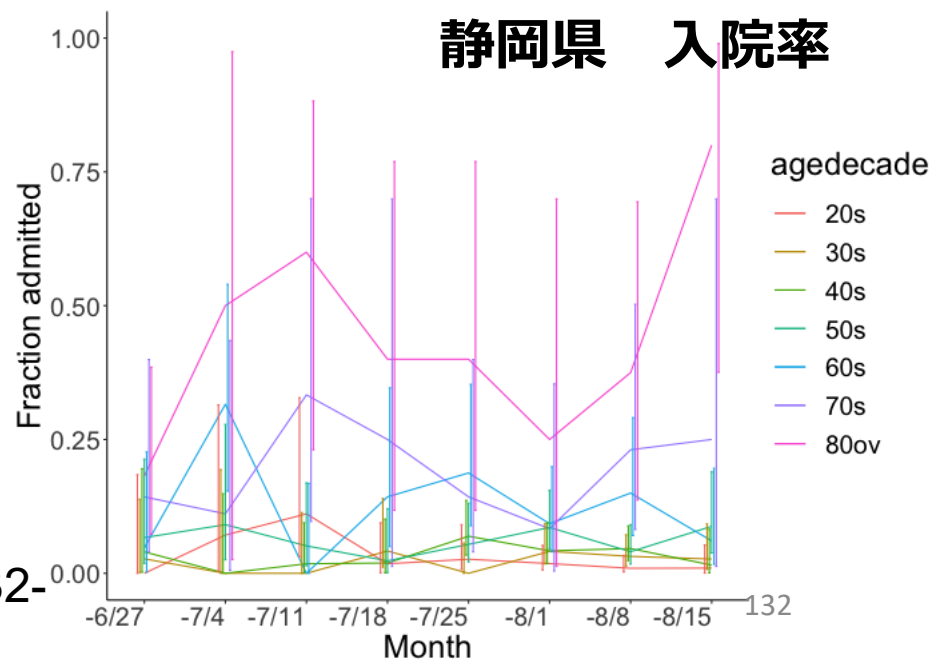
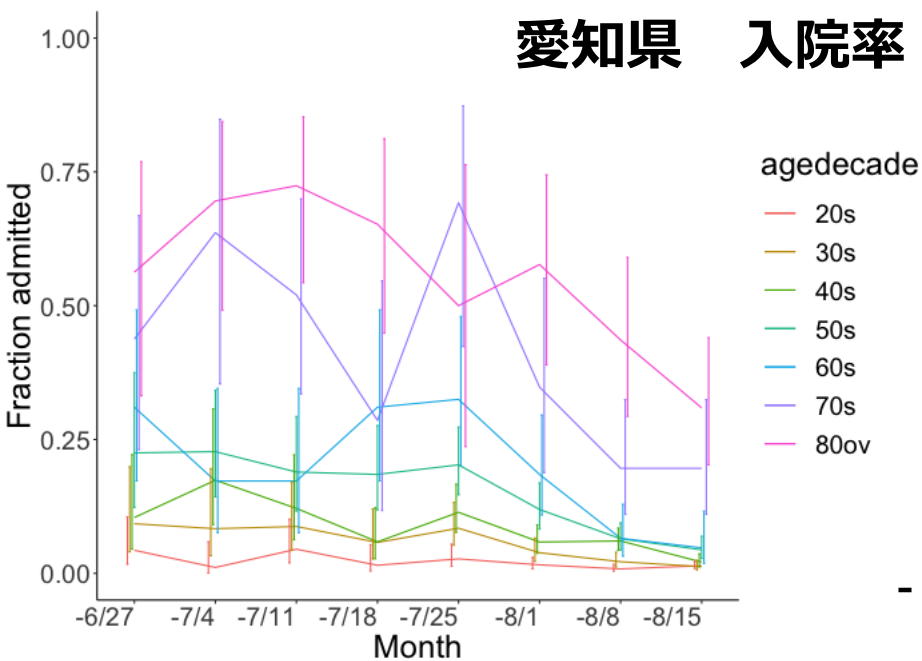
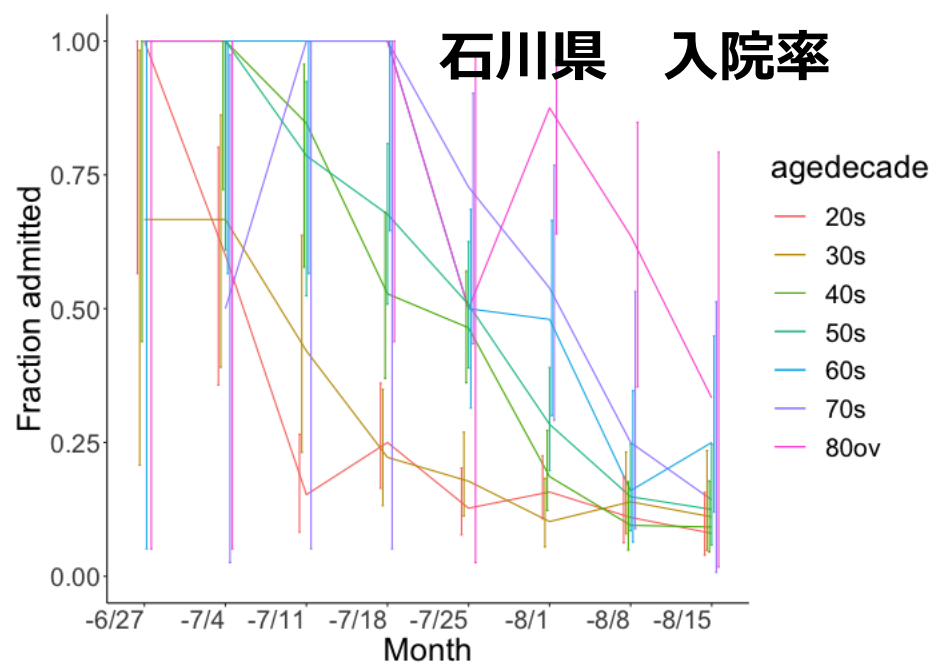
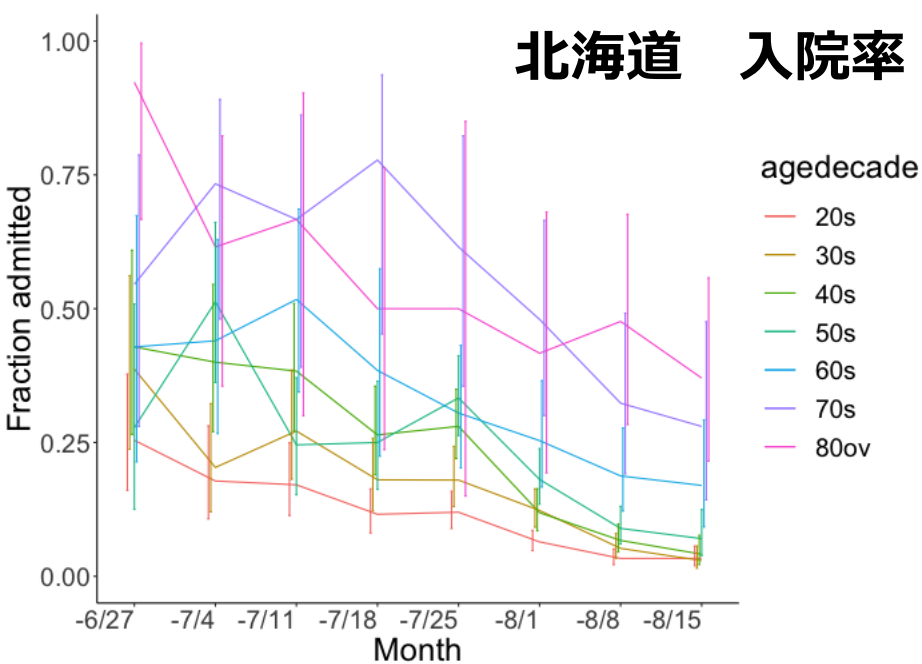
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)



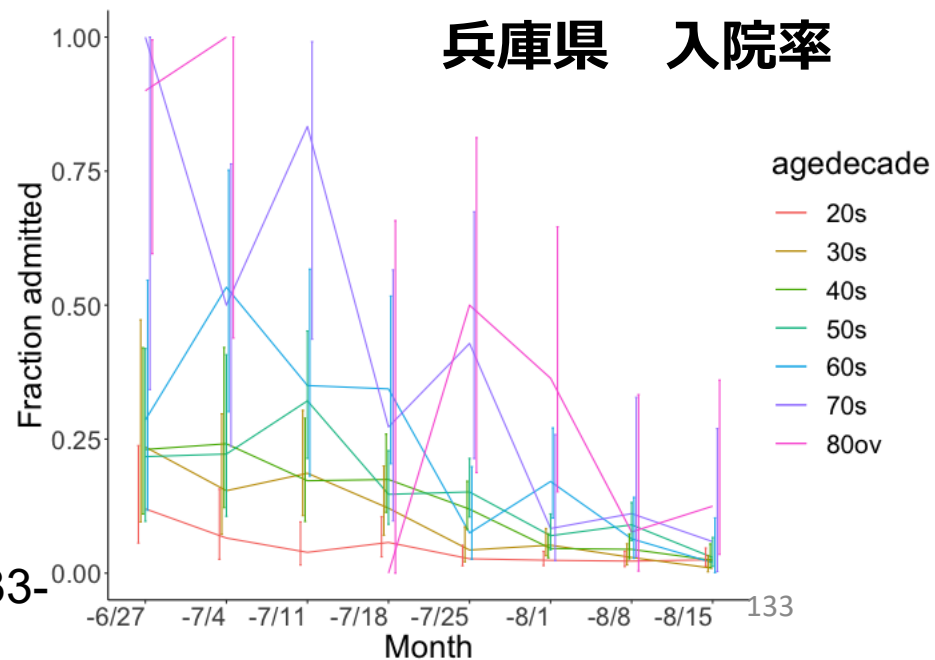
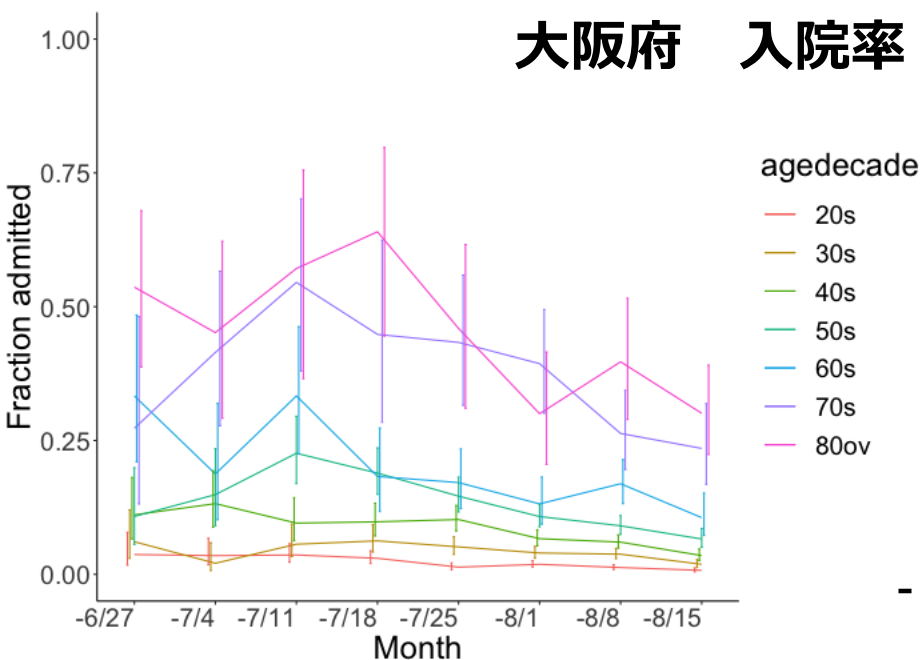
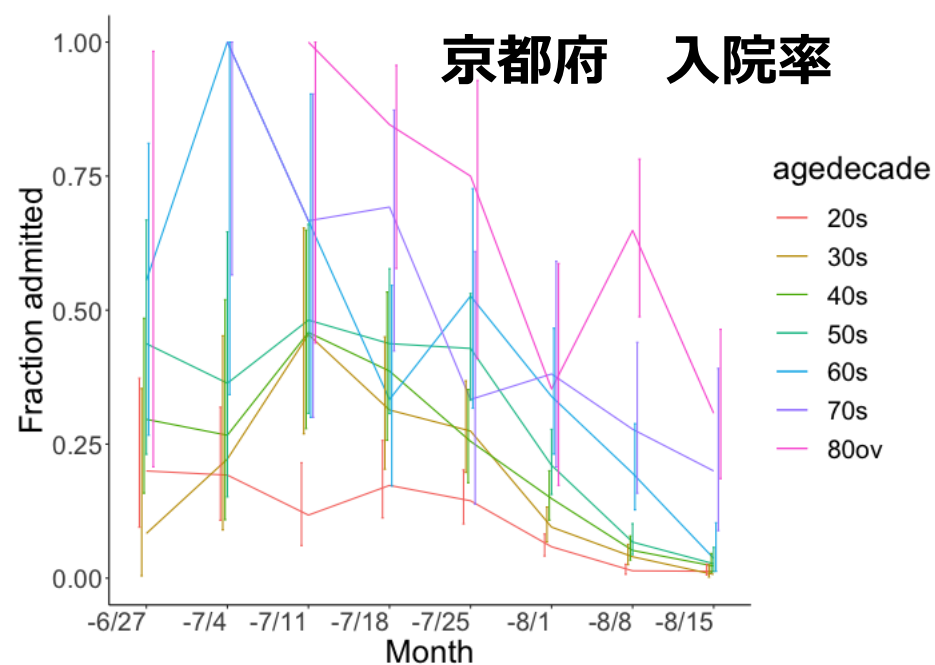
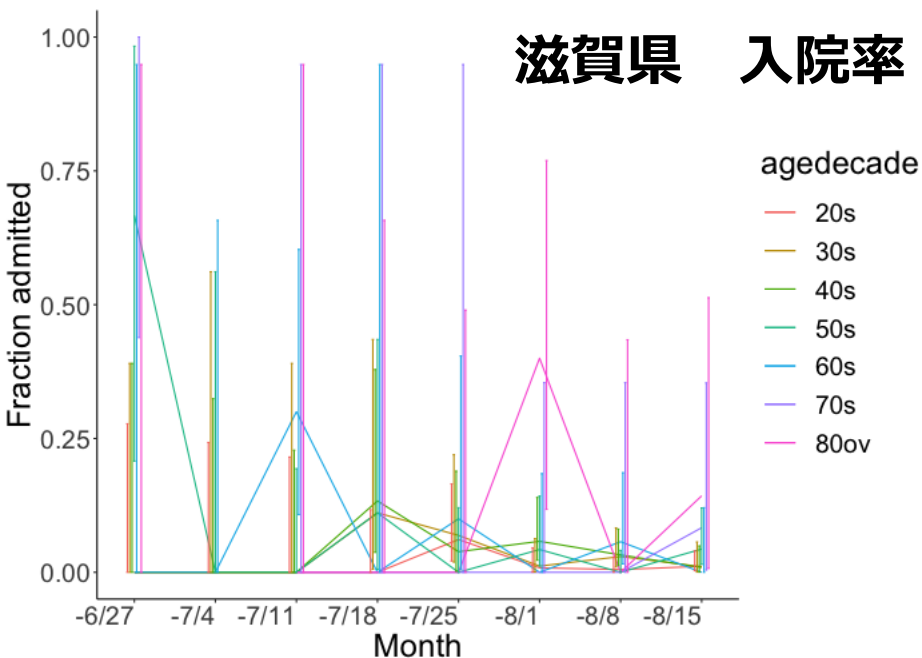
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)



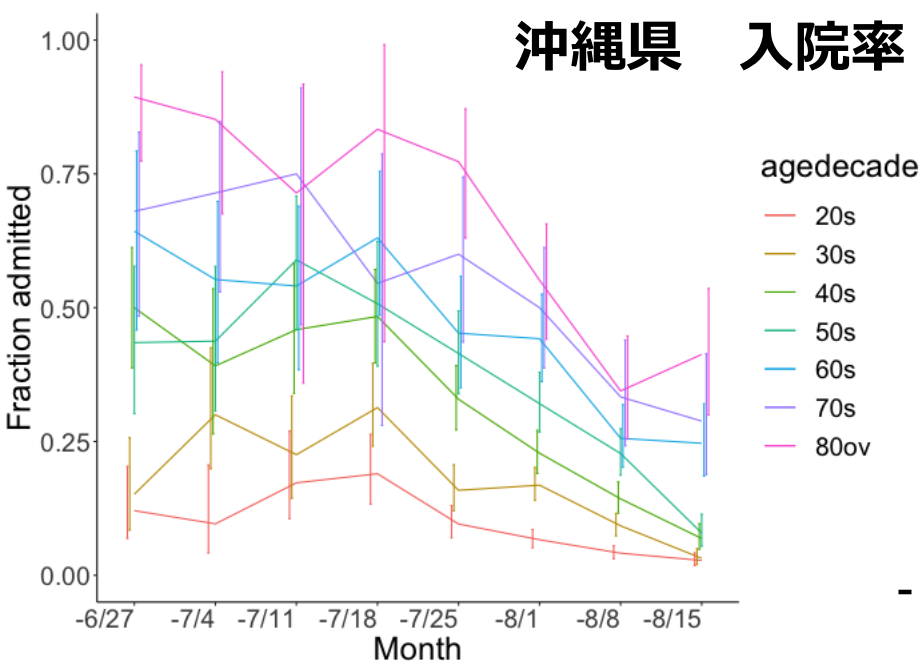
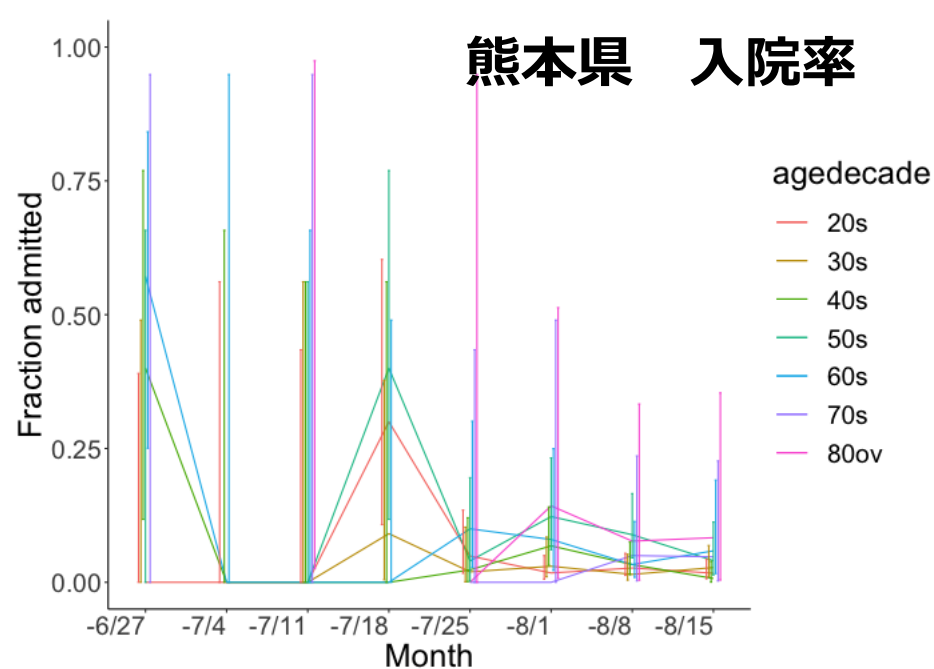
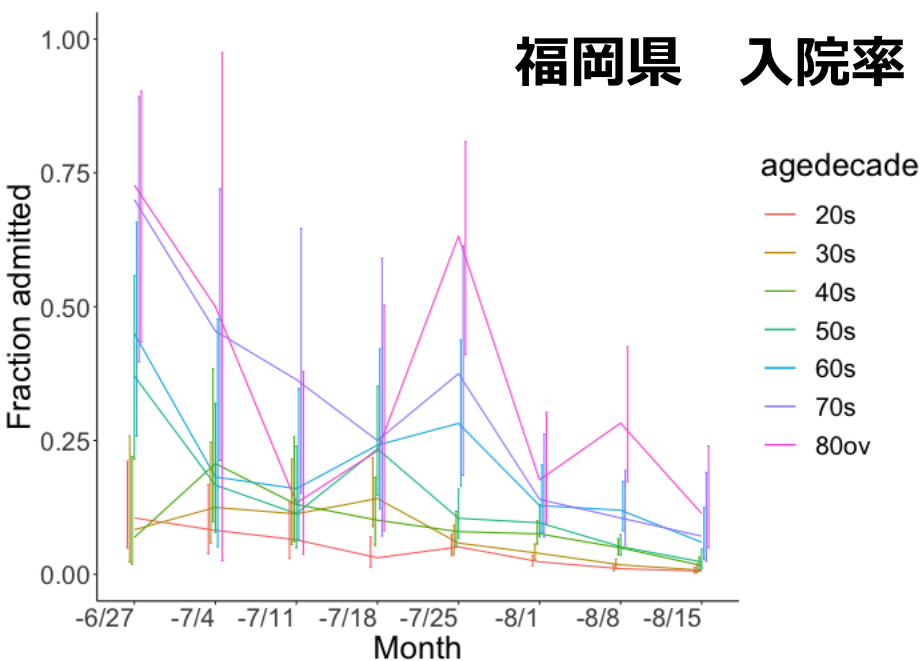
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)



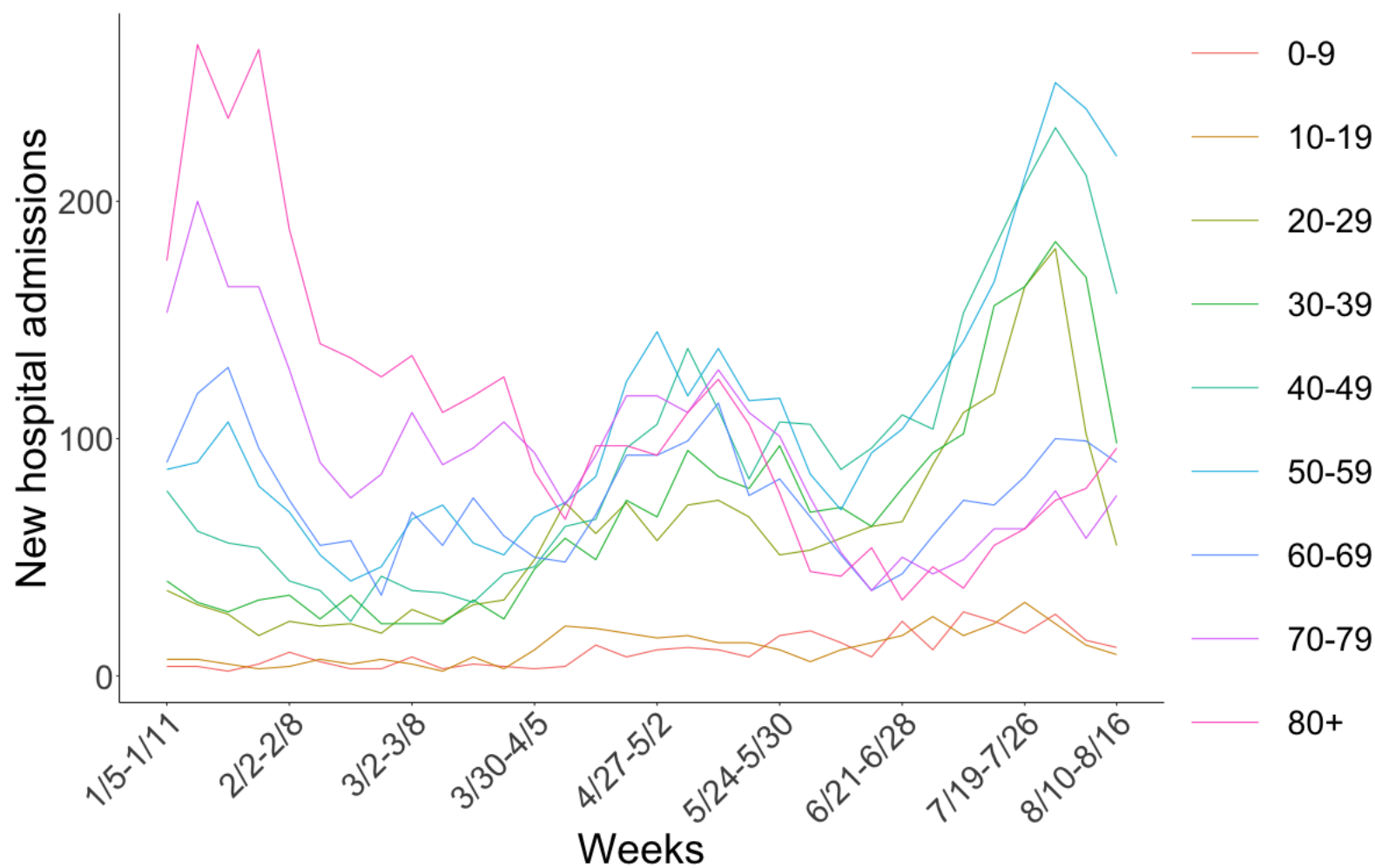
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)



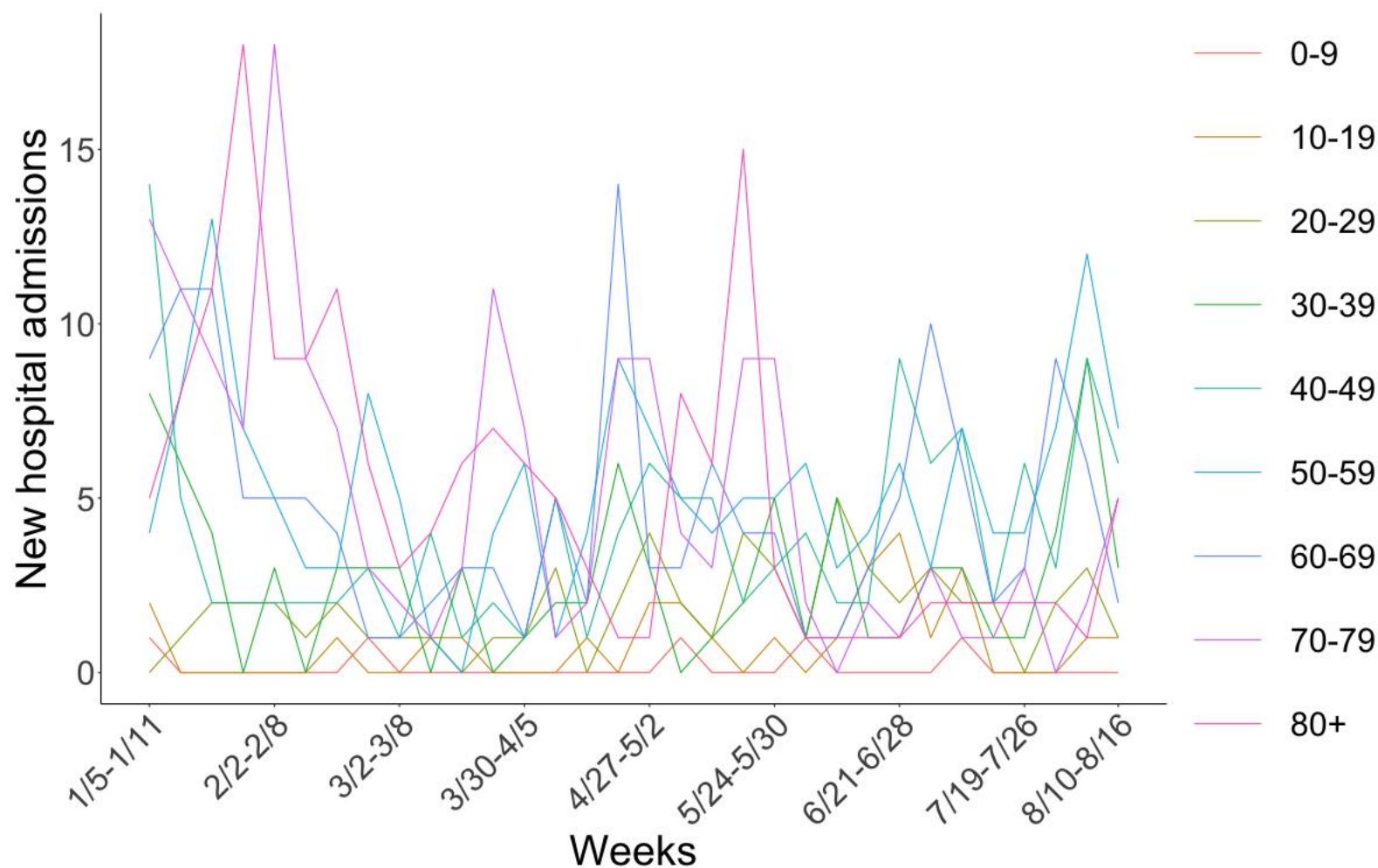
年齢・週別入院率(8月16日までの発症日に関するHERSYSにおける転帰情報を使用)



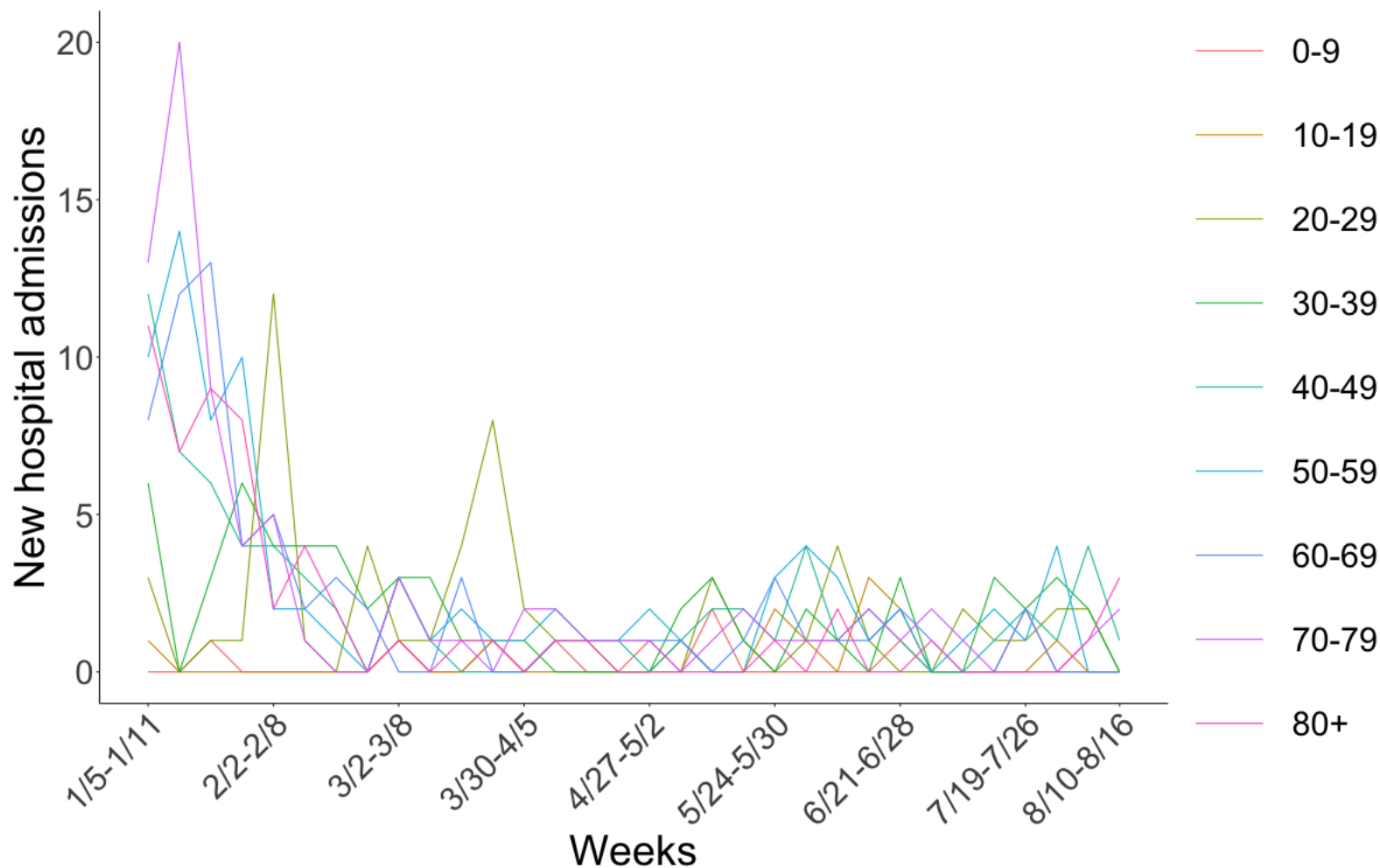
東京都における10歳階級別の新規入院患者数データ



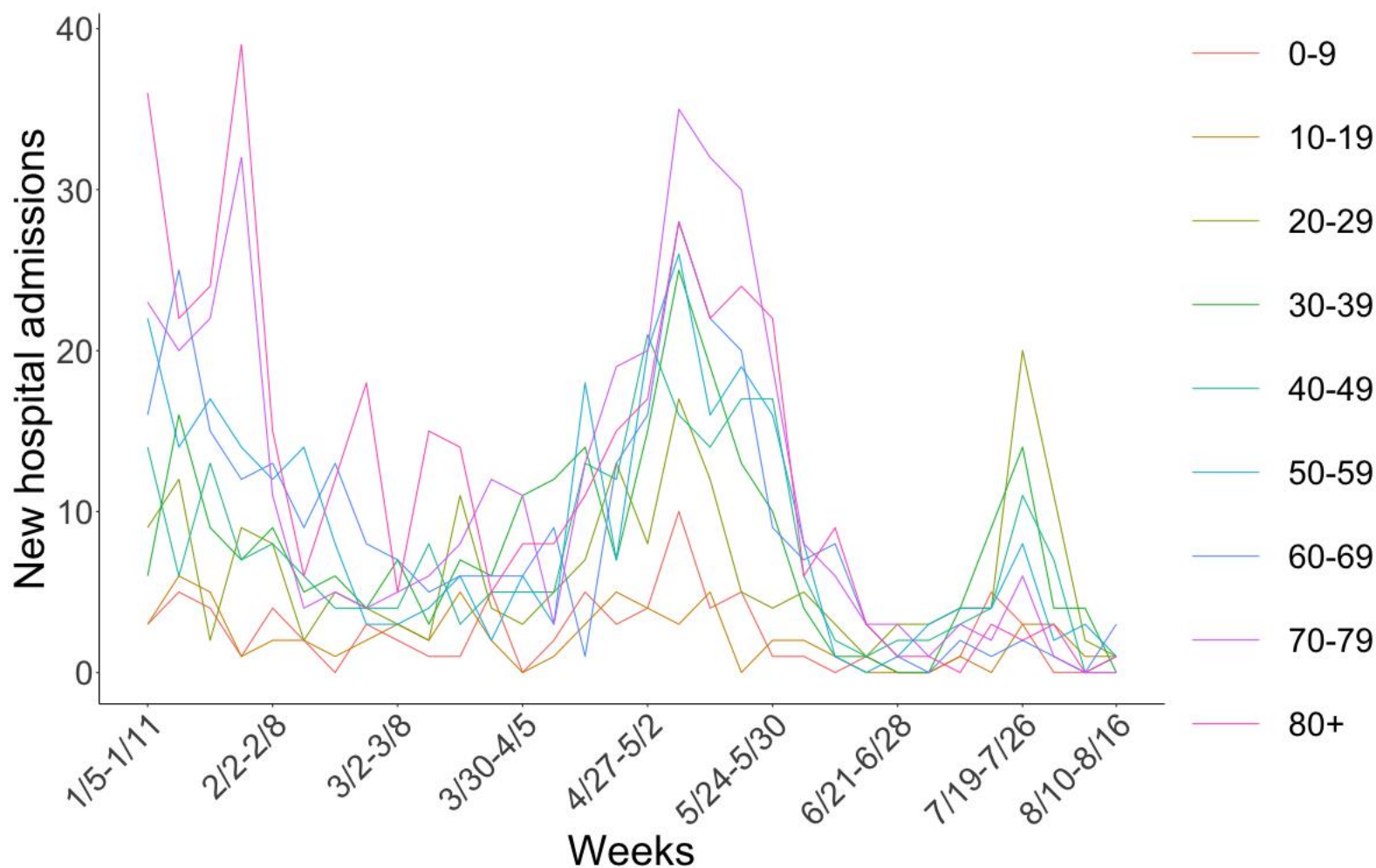
茨城県における10歳階級別の新規入院患者数データ



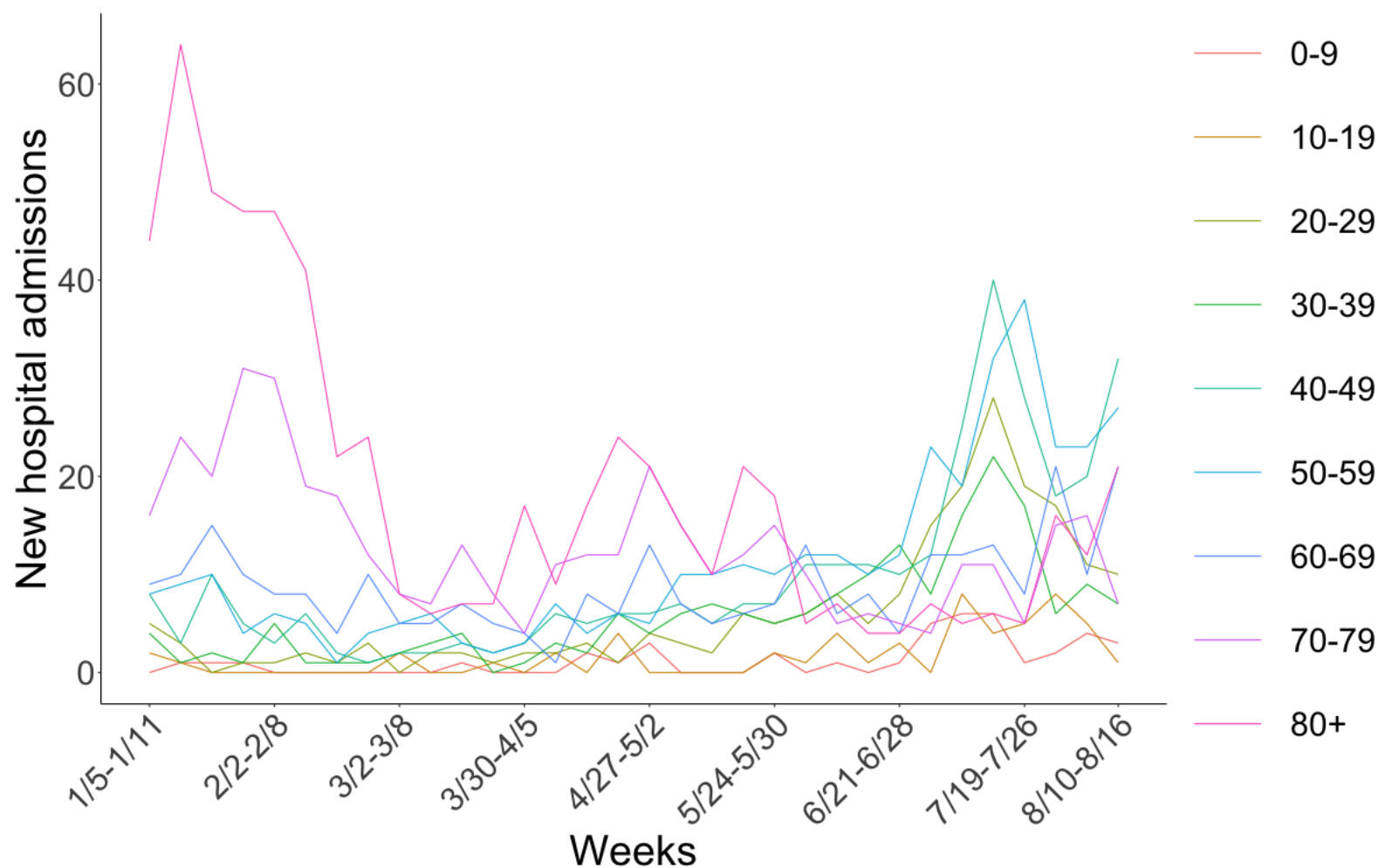
栃木県における10歳階級別の新規入院患者数データ



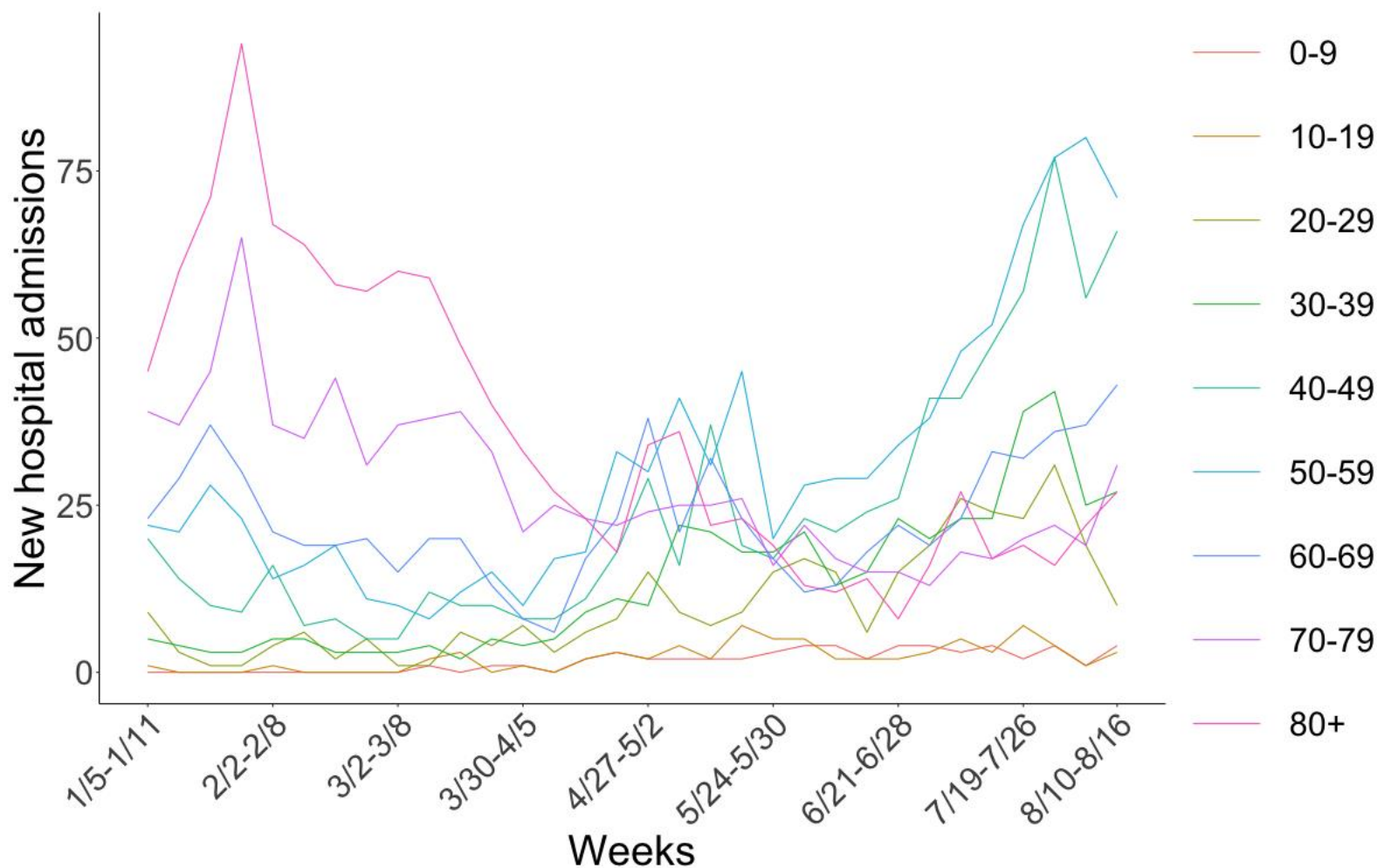
群馬県における10歳階級別の新規入院患者数データ



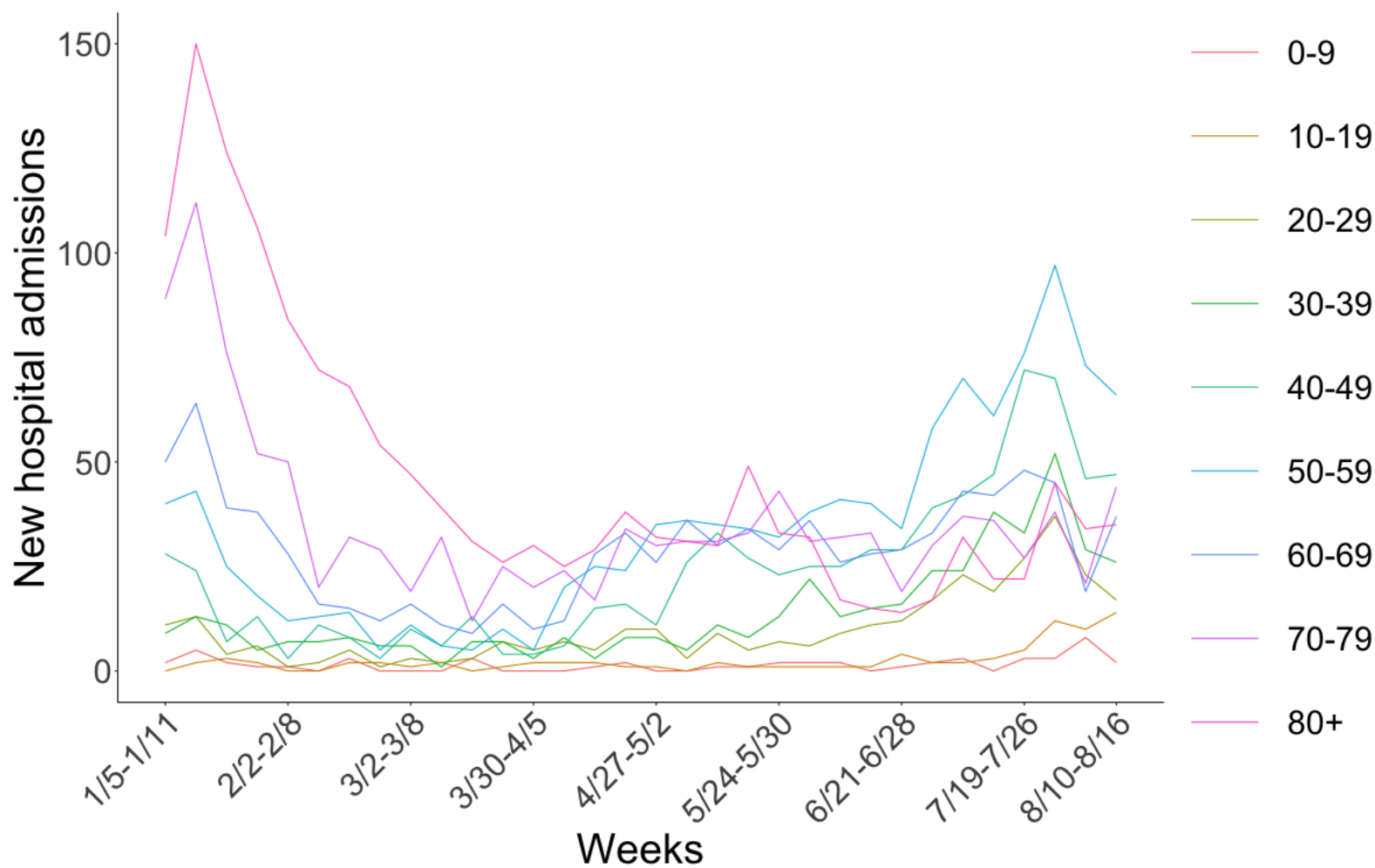
埼玉県における10歳階級別の新規入院患者数データ



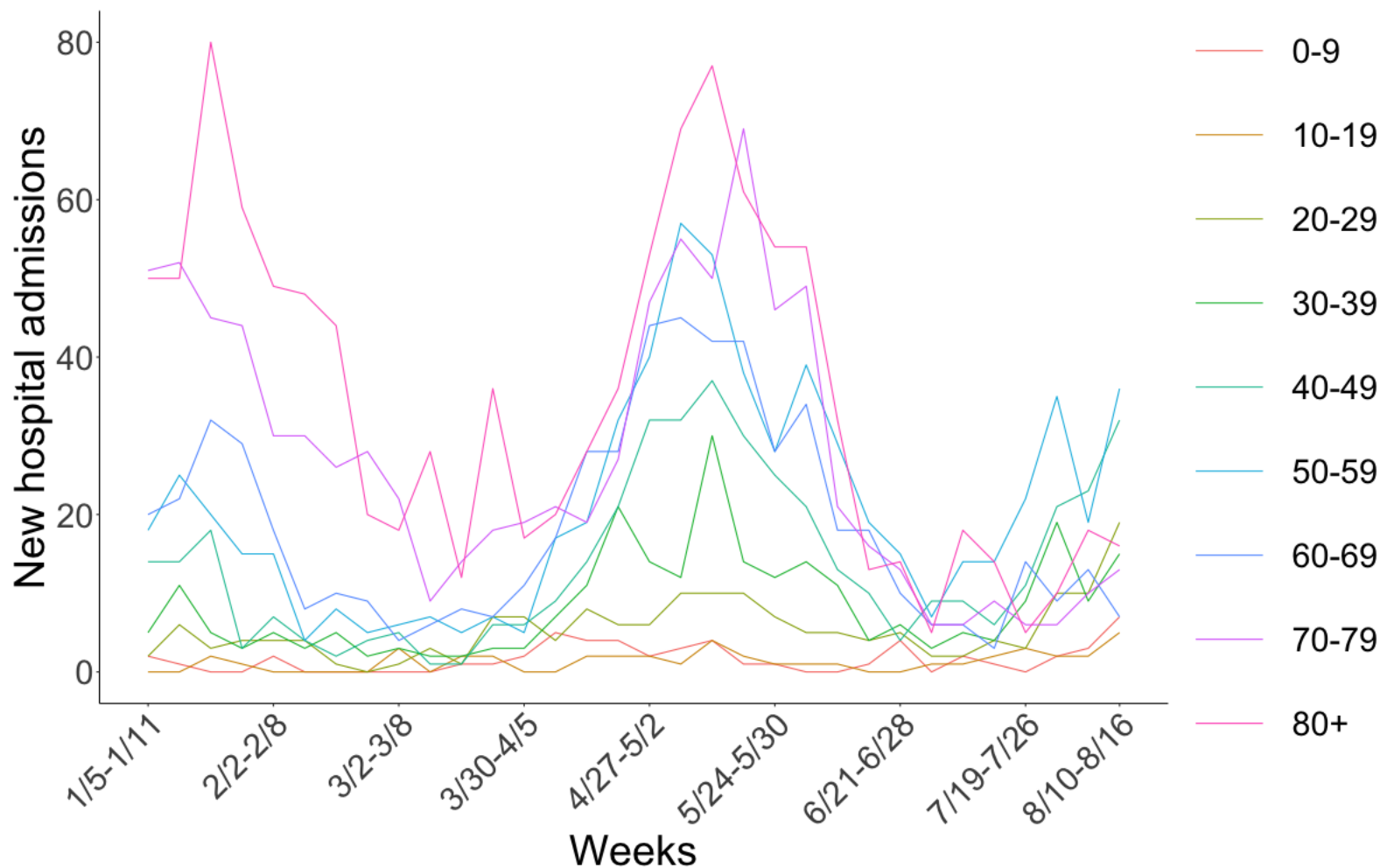
千葉県における10歳階級別の新規入院患者数データ



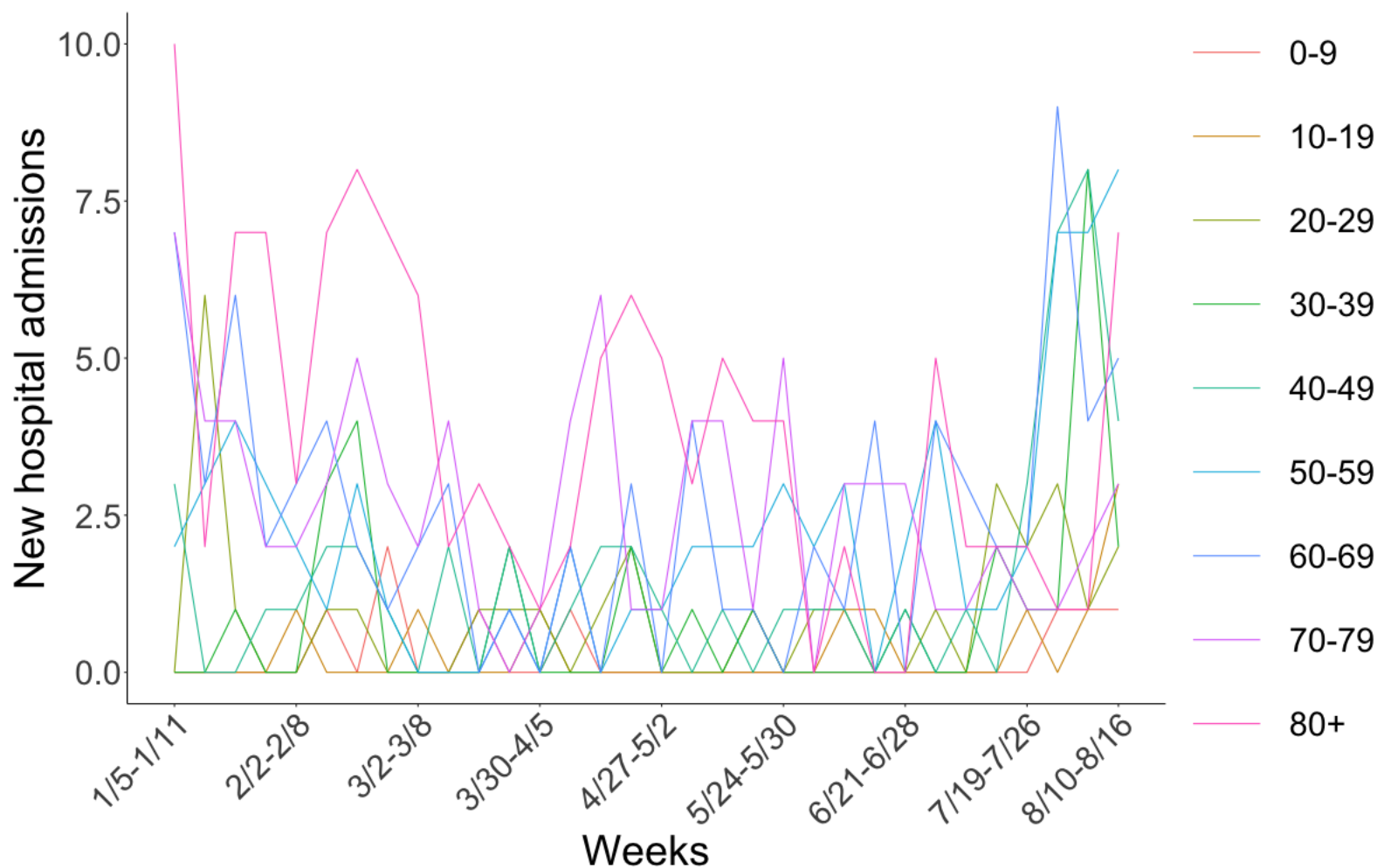
神奈川県における10歳階級別の新規入院患者数データ



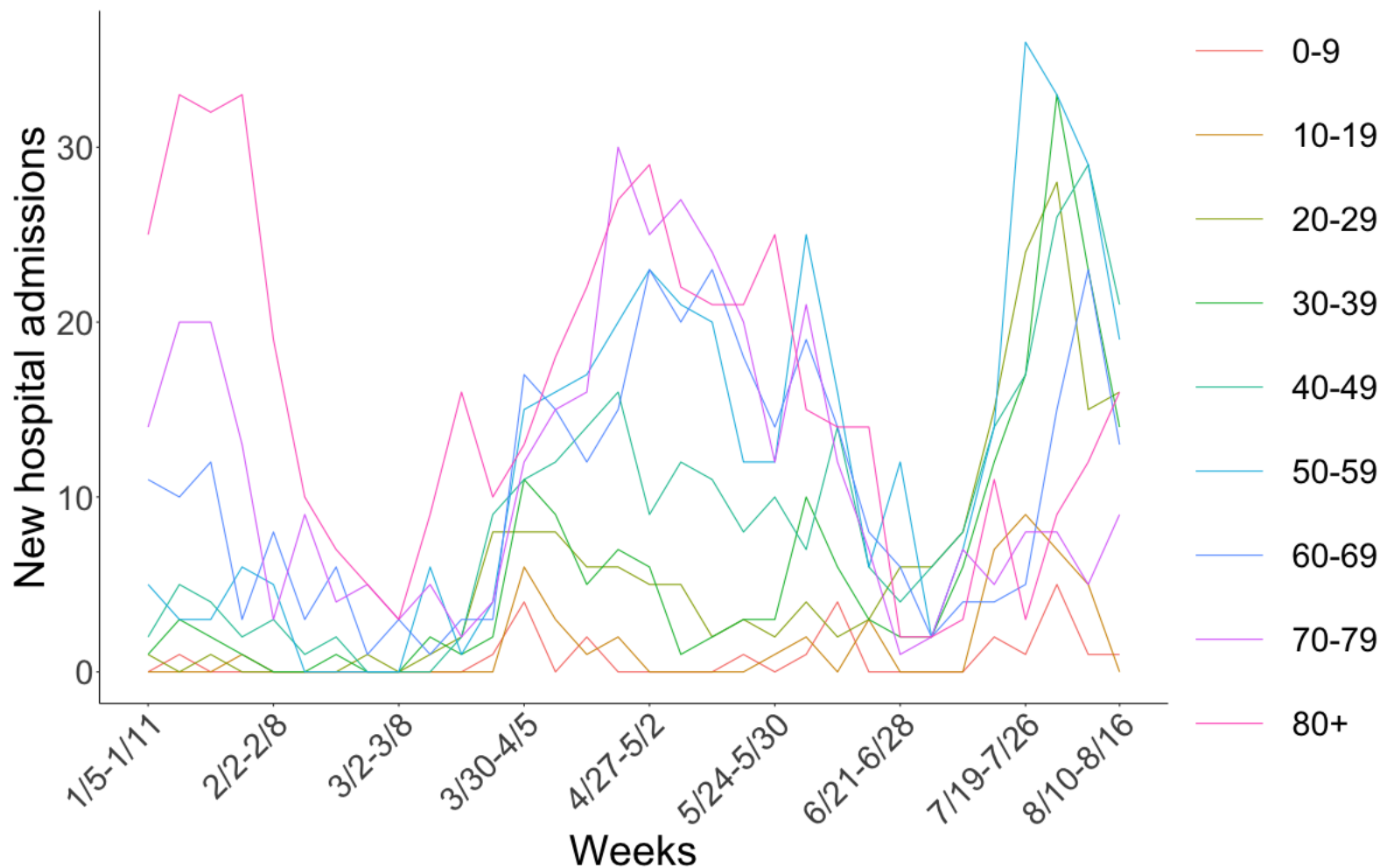
愛知県における10歳階級別の新規入院患者数データ



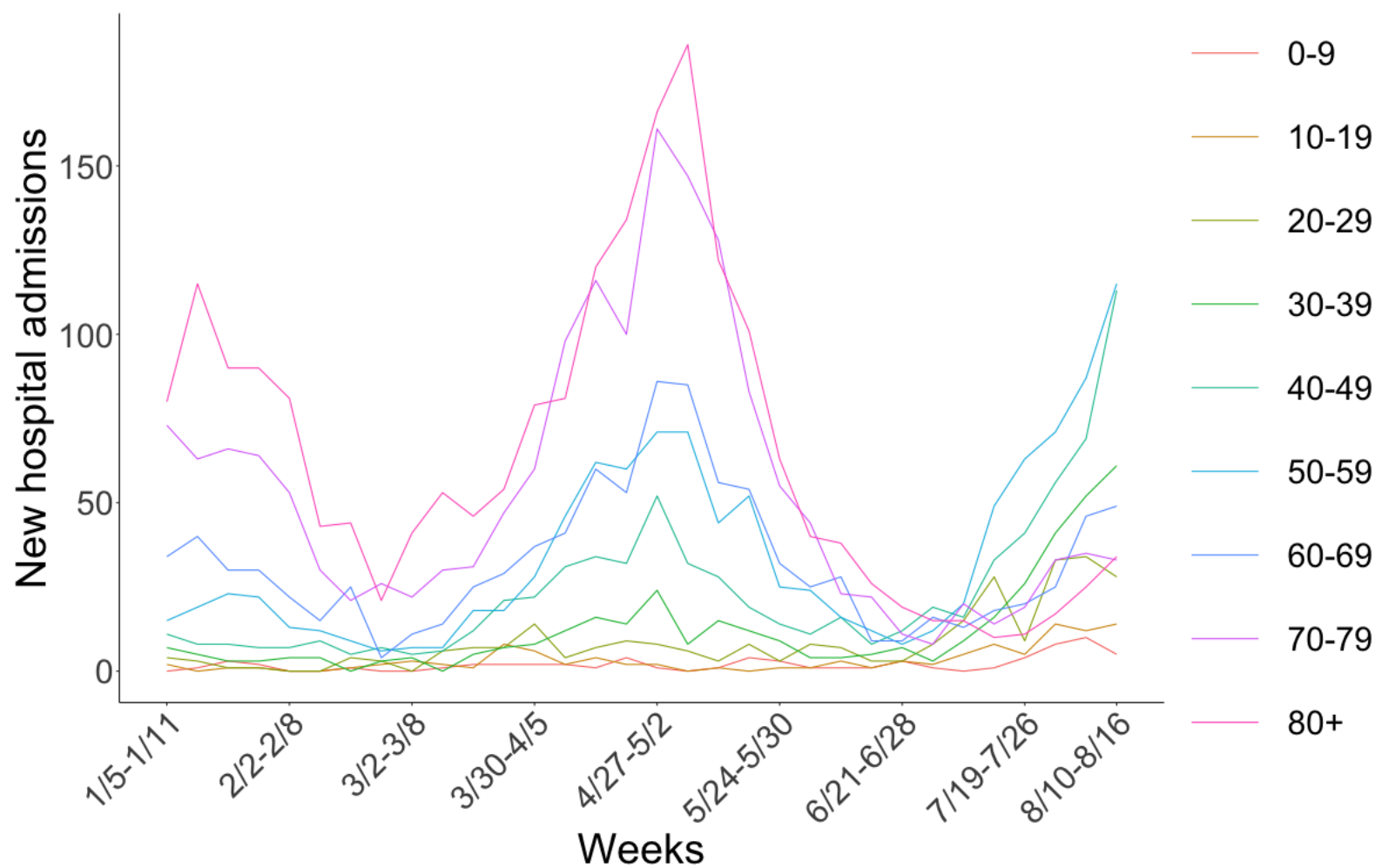
静岡県における10歳階級別の新規入院患者数データ



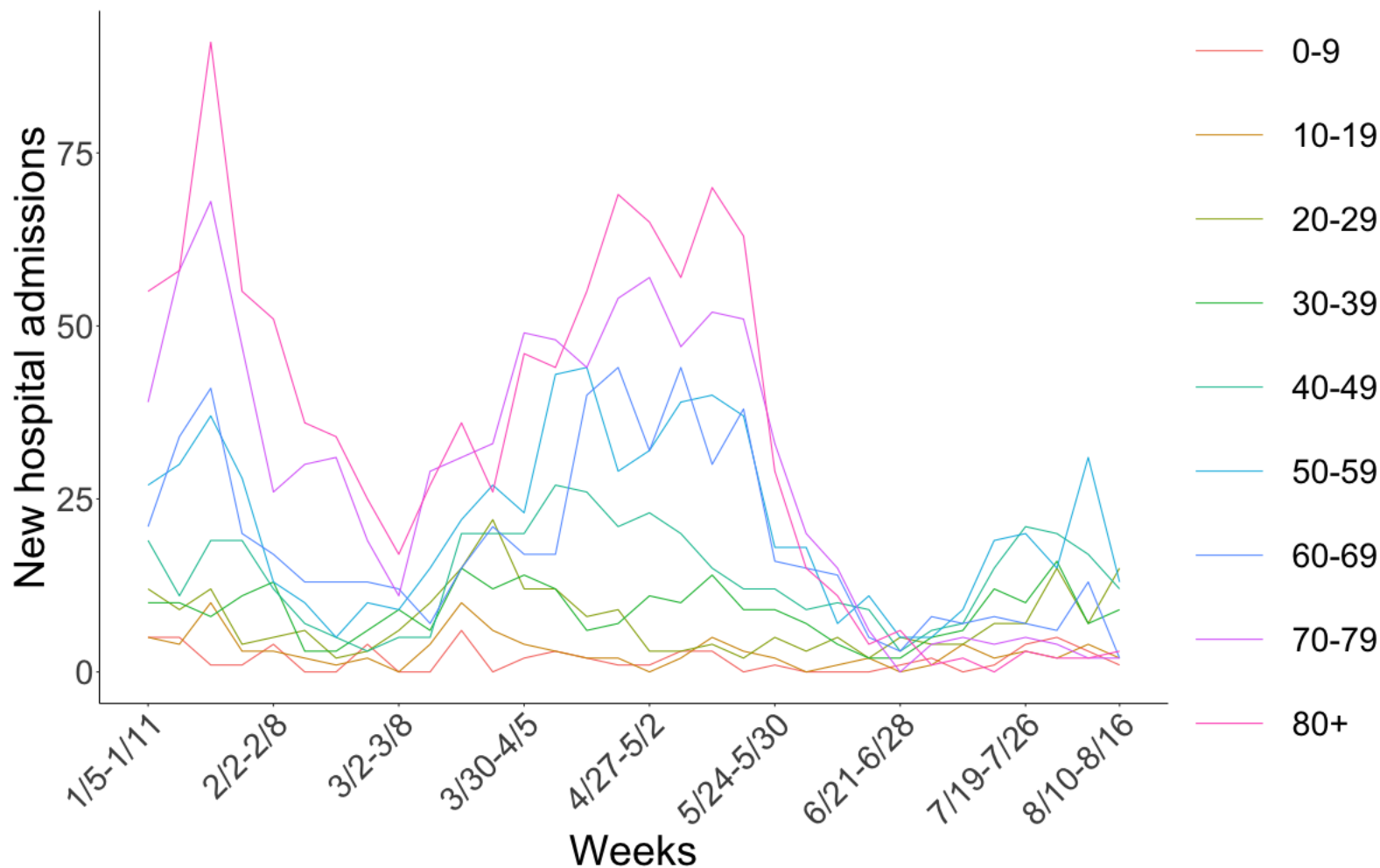
京都府における10歳階級別の新規入院患者数データ



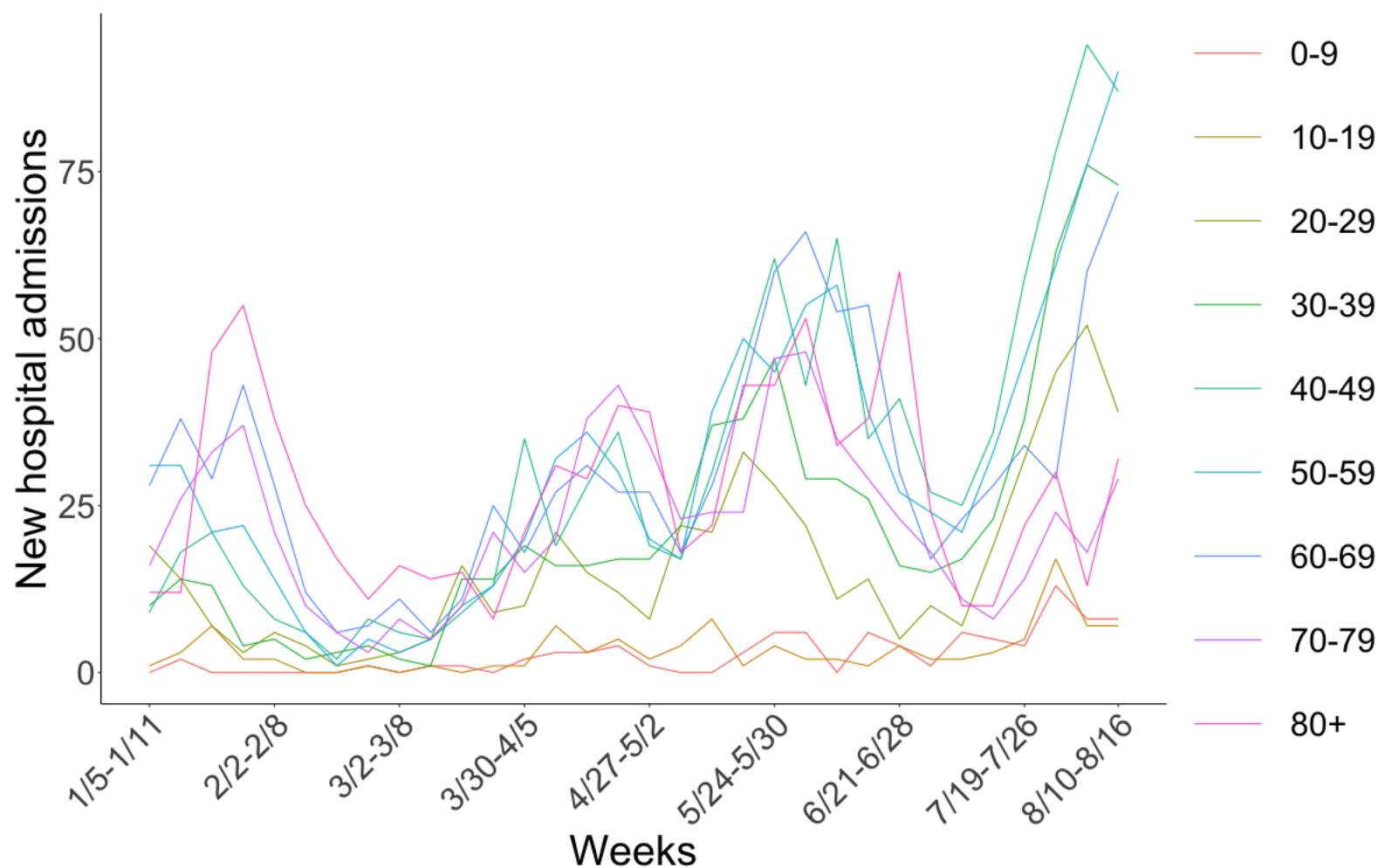
大阪府における10歳階級別の新規入院患者数データ



兵庫県における10歳階級別の新規入院患者数データ



沖縄県における10歳階級別の新規入院患者数データ



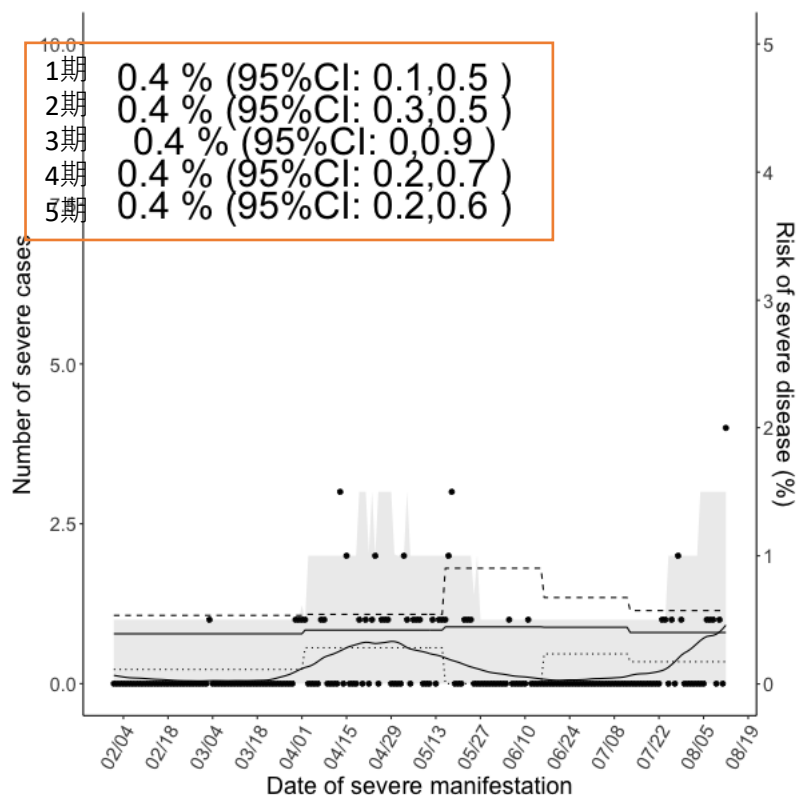
発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

- 1期 第3波 : 11/16-3/31
- 2期 第4波 : 4/1-5/14
- 3期 第4波増大 : 5/15-6/14
- 4期 6/16-7/11
- 5期 7/12-8/12

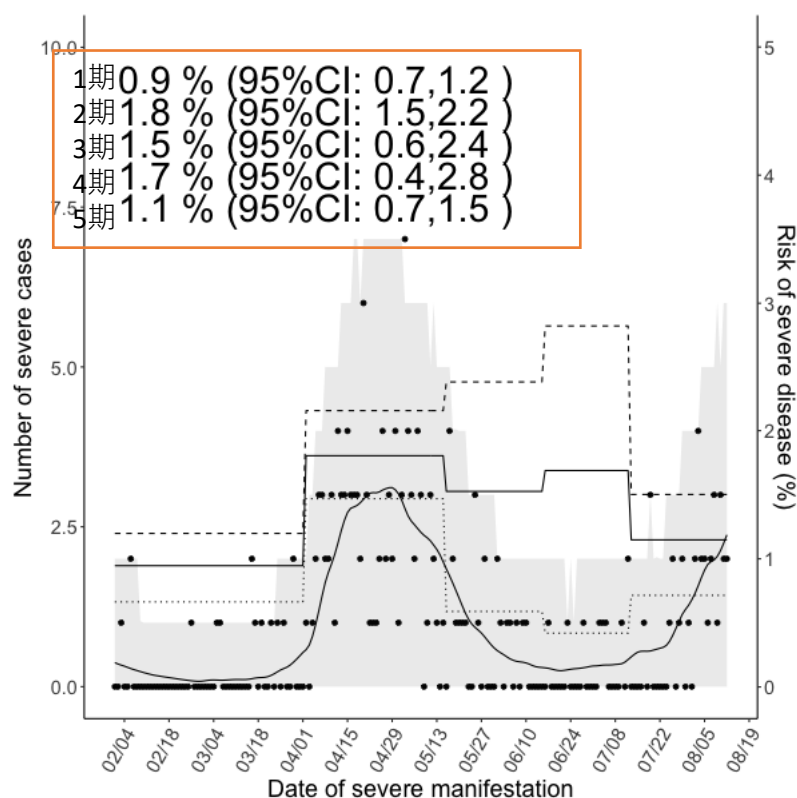
$$s(t) = \int_0^{\infty} \sum_{d=d1,d2,d3,d4,d5} p_{di}(t-s)f(s)ds,$$

$f(s)$ は発症から重症化までのpdf

大阪重症化率 30代



大阪重症化率 40代



発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

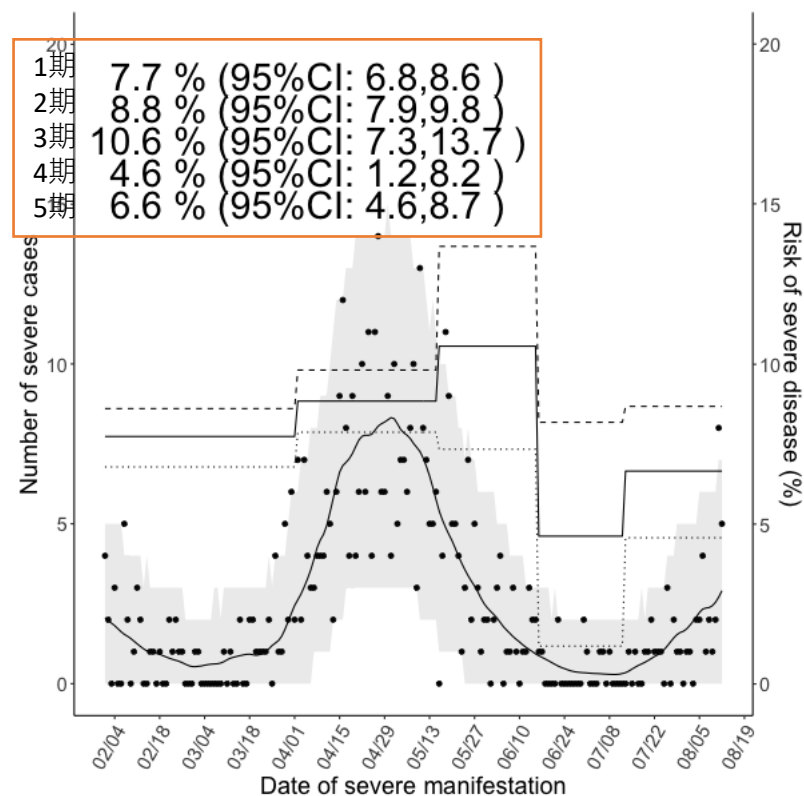
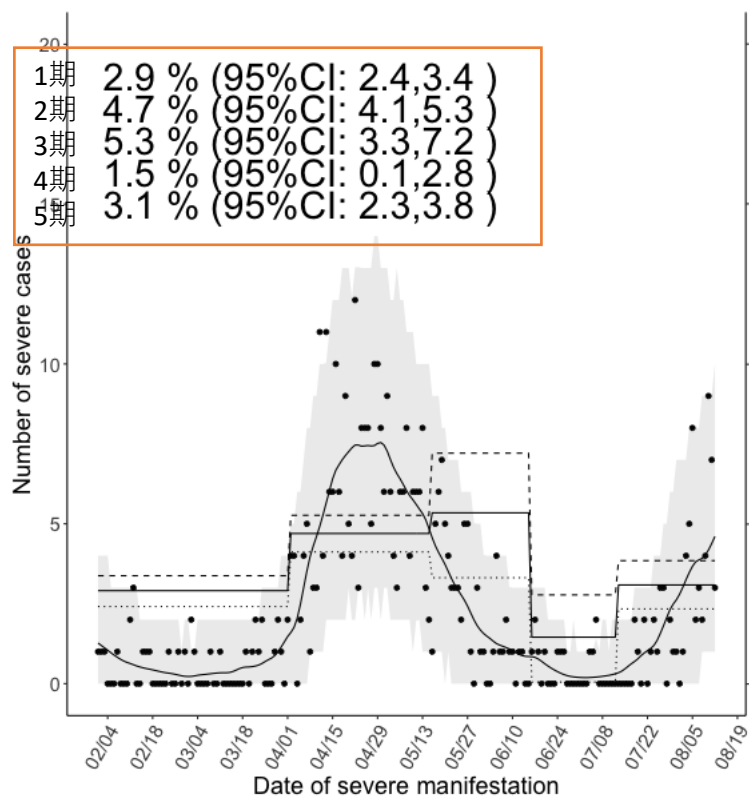
- 1期 第3波 : 11/16-3/31
- 2期 第4波 : 4/1-5/14
- 3期 第4波増大 : 5/15-6/14
- 4期 6/16-7/11
- 5期 7/12-8/12

$$s(t) = \int_0^{\infty} \sum_{d=d1,d2,d3,d4,d5} p_{di}(t-s)f(s)ds,$$

$f(s)$ は発症から重症化までのpdf

大阪重症化率 50代

大阪重症化率 60代



発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

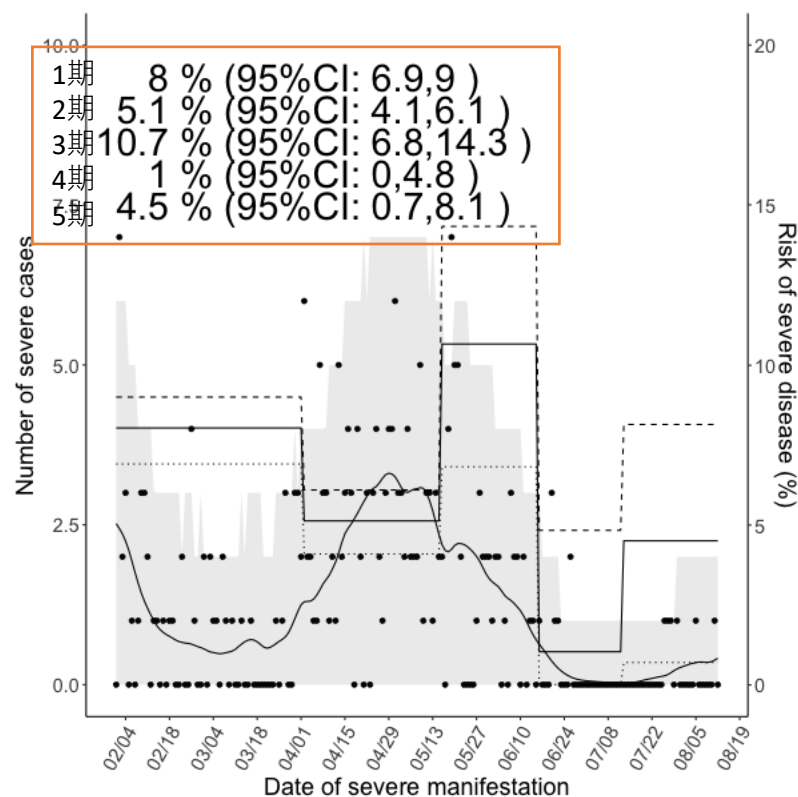
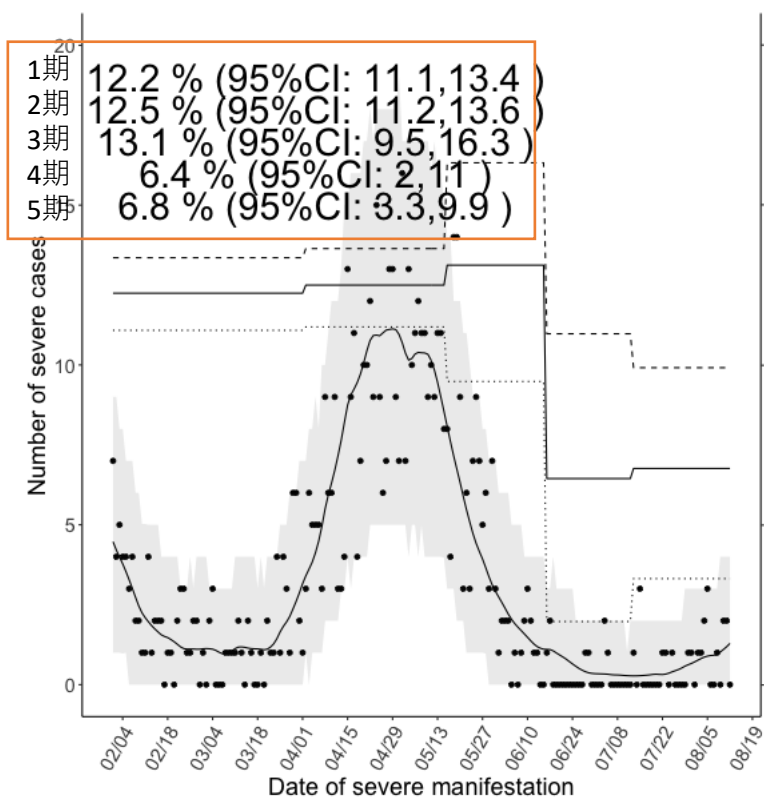
- 1期 第3波 : 11/16-3/31
- 2期 第4波 : 4/1-5/14
- 3期 第4波増大 : 5/15-6/14
- 4期 6/16-7/11
- 5期 7/12-8/12

$$s(t) = \int_0^{\infty} \sum_{d=d1,d2,d3,d4,d5} p_{di}(t-s)f(s)ds,$$

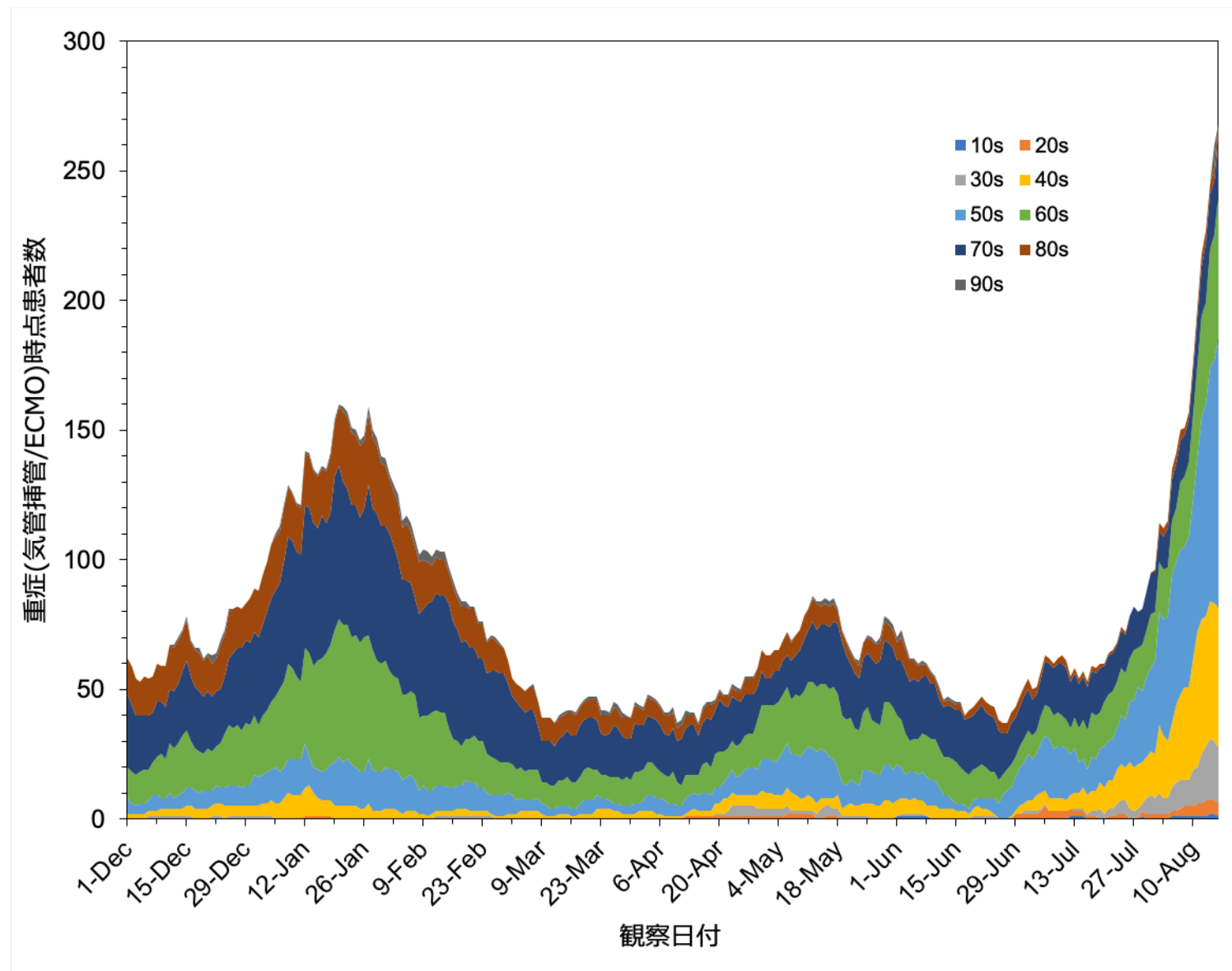
$f(s)$ は発症から重症化までのpdf

大阪重症化率 70代

大阪重症化率 80代以上



東京都における10歳階級別の時点重症患者数データ



発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

1期 2/1-3/31

2期 4/1-5/14

3期 5/15-6/14

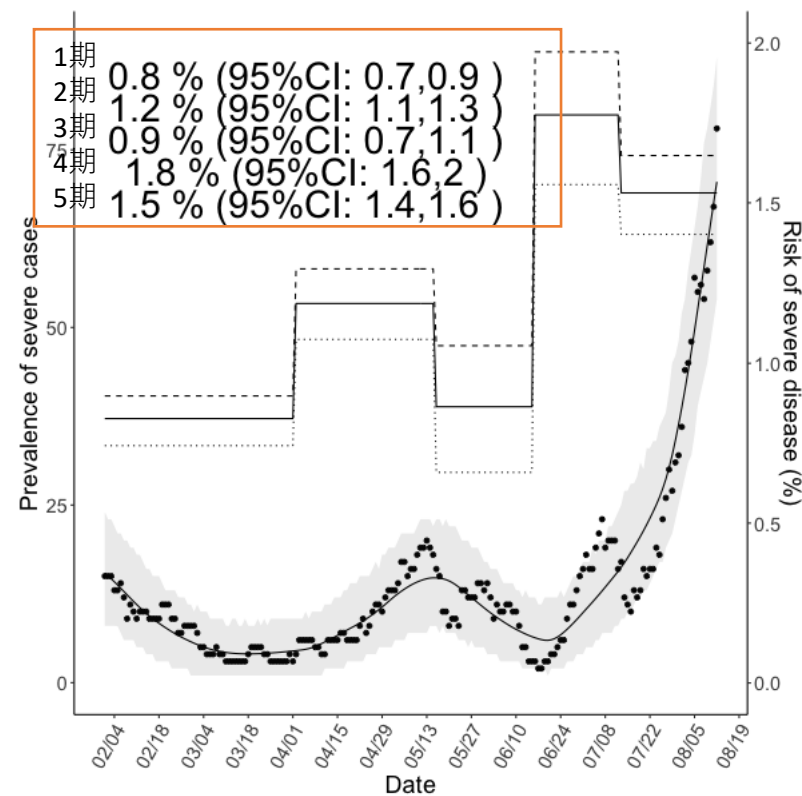
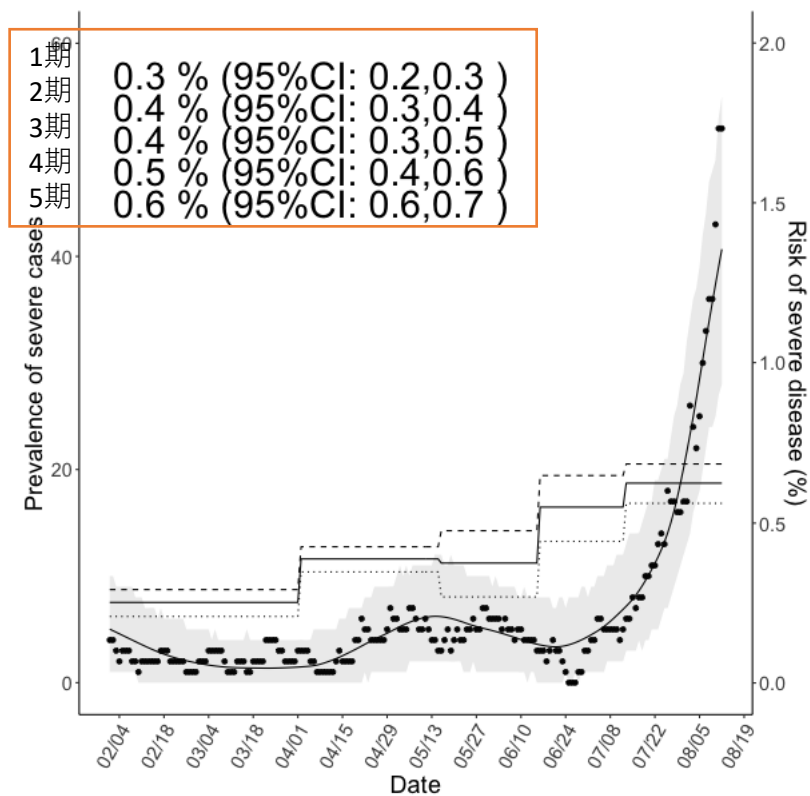
4期 6/15-7/12

5期 7/12-8/12

東京重症化率 40代以上

30代以下は症例数が少なく推定が安定しないため不掲載

東京重症化率 50代以上



発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

1期 2/1-3/31

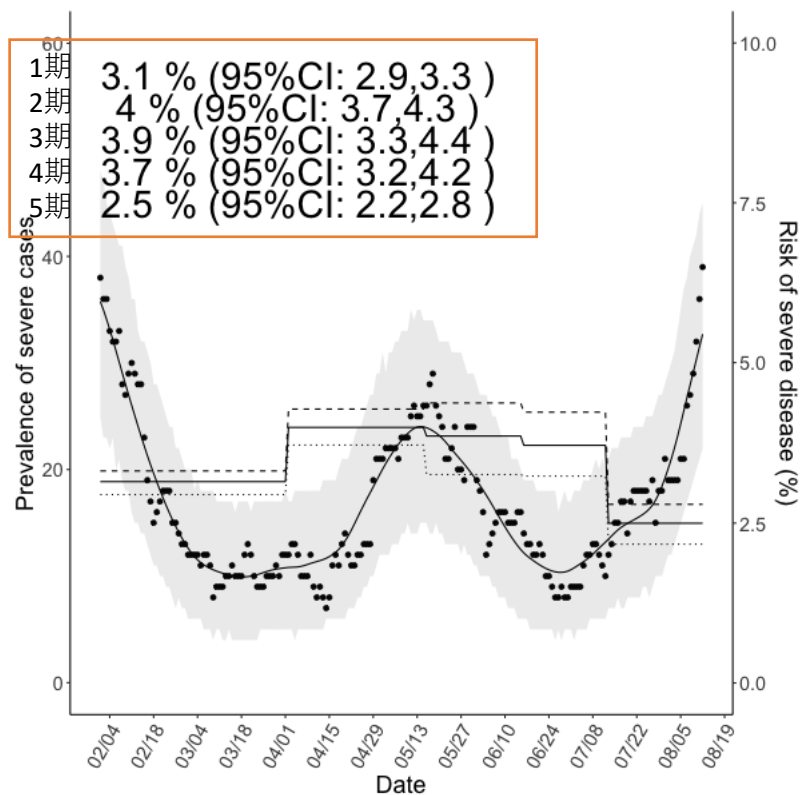
2期 4/1-5/14

3期 5/15-6/14

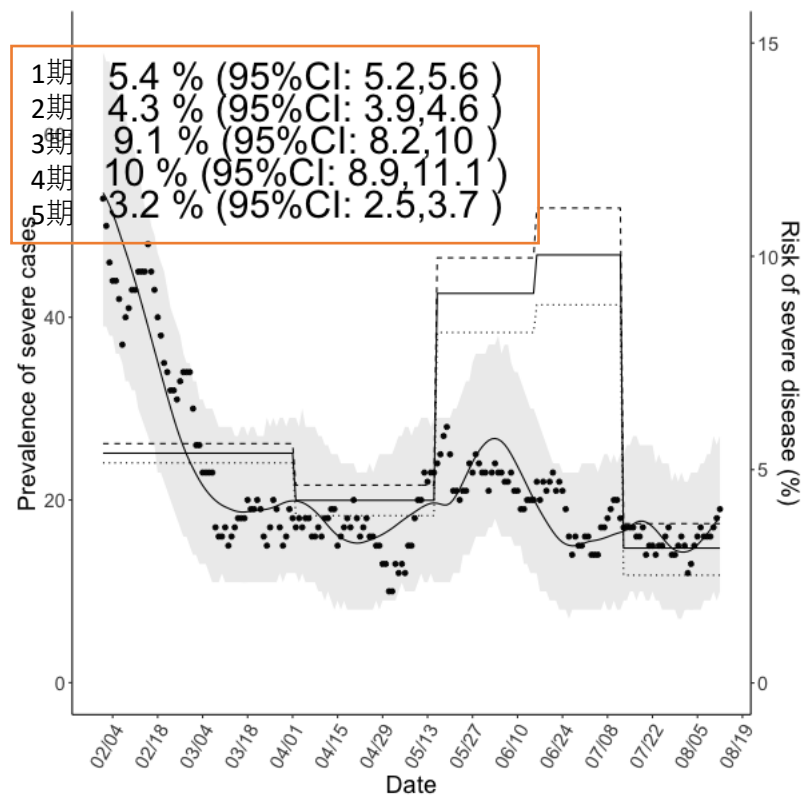
4期 6/15-7/12

5期 7/12-8/12

東京重症化率 60代以上



東京重症化率 70代以上

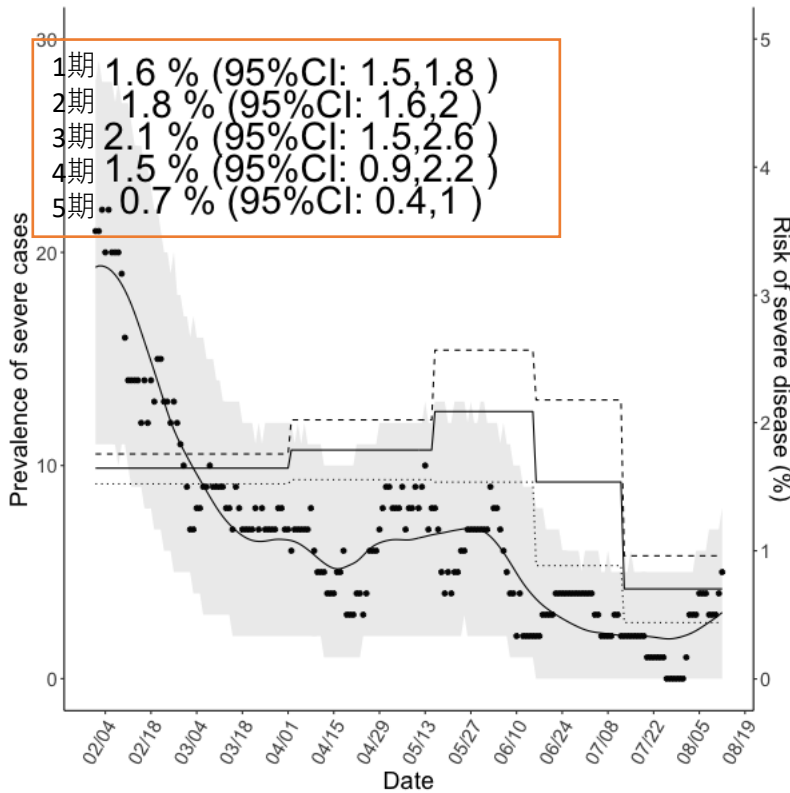


発症日別 (d=1, 2, 3,4 and 5) :

- 1期 2/1-3/31
- 2期 4/1-5/14
- 3期 5/15-6/14
- 4期 6/15-7/12
- 5期 7/12-8/12

$$s(t) = \int_0^t \int_0^{t-u} \sum_{d=d1,d2,d3,d4,d5} p_{di}(t-u-s)f(s)g(u)dsdu,$$

東京重症化率 80代以上



発症から気管挿管までの分布 $f(s)$ は平均7日、標準偏差4日の γ 分布で固定
 気管挿管から死亡または気管挿管離脱までの分布 $g(u)$ は平均14.2日*、標準偏差10日*の γ 分布で固定

(* ECMOnetウェブサイト公開データから推定**)

東京都公表の時点入院患者数と報告患者数から区間ごとの重症化率 p_d を推定
 信頼区間はboot strap法による。

東京都公表データの重症患者の定義は気管挿管またはECMO装着
 (IUC入室のみの場合は重症化に含まれない)
 ため、大阪府との比較はできない

**死亡・離脱までの分布は本来、年齢・流行状況に依存するが、東京都公開データのみでは推定できず、上記外挿データを用いる事によるバイアスは生じうる。

リアルタイムプロジェクト更新 (8/17)

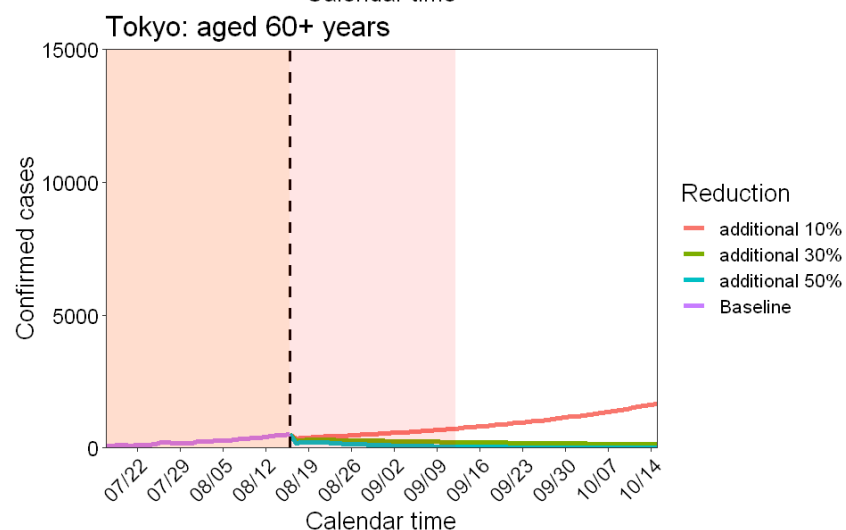
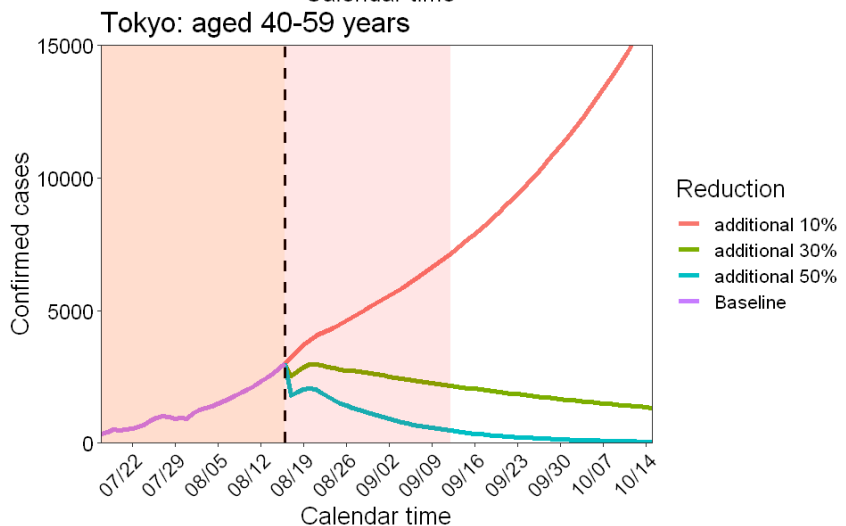
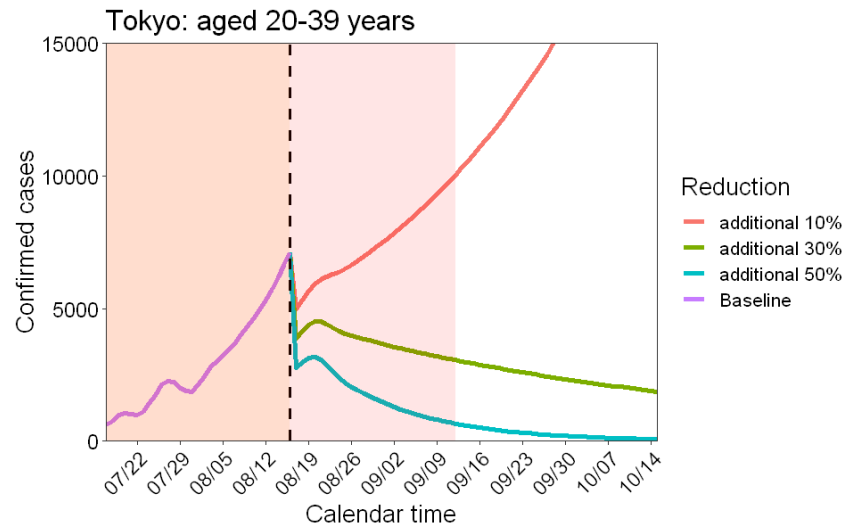
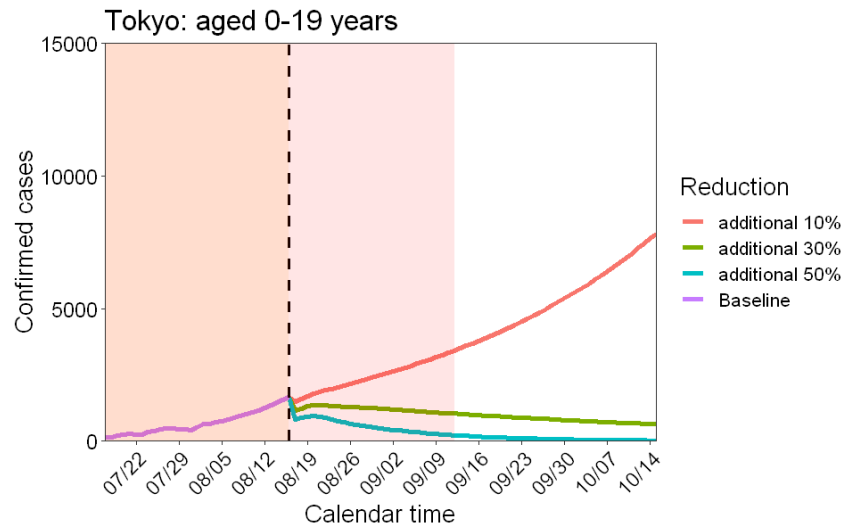
- 実効再生産数 (R) のベースライン1.3 (下方修正)
- 緊急事態宣言により期待される R の相対的減少を、以下の3つのシナリオとして取り扱い：

10%減 ($R=1.2$ 相当)、30%減 ($R=0.9$ 相当)、50%減 ($R=0.7$ 相当)

注記：これらの相対的減少は、ベースラインに比しての相対的減少である

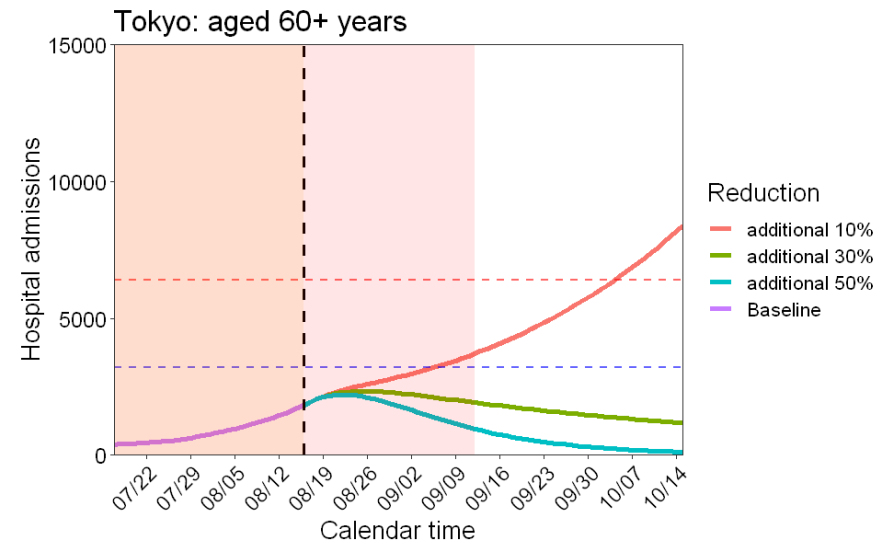
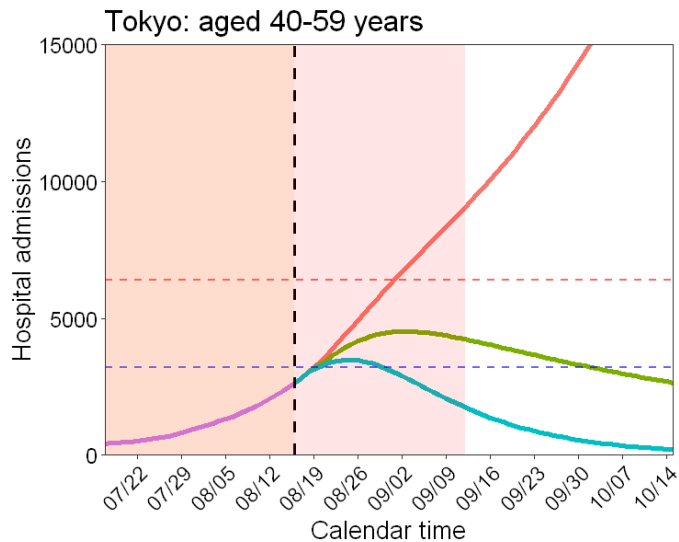
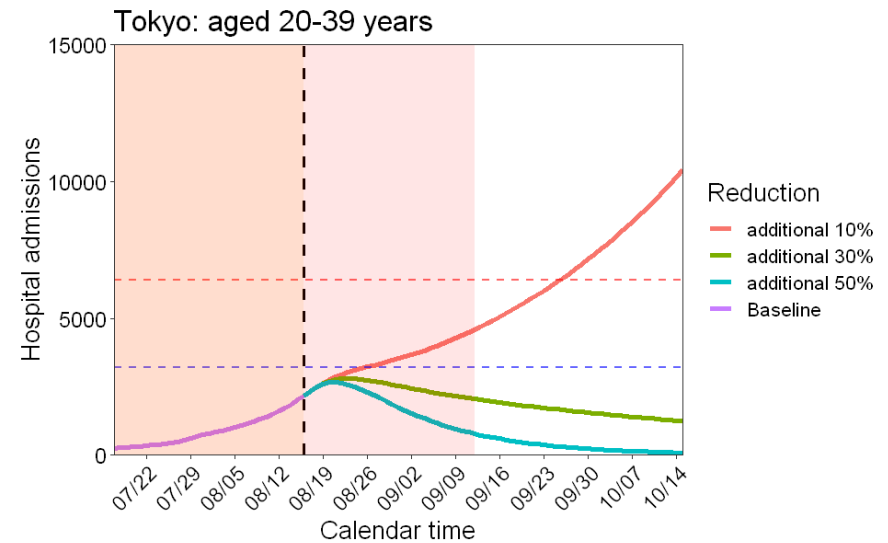
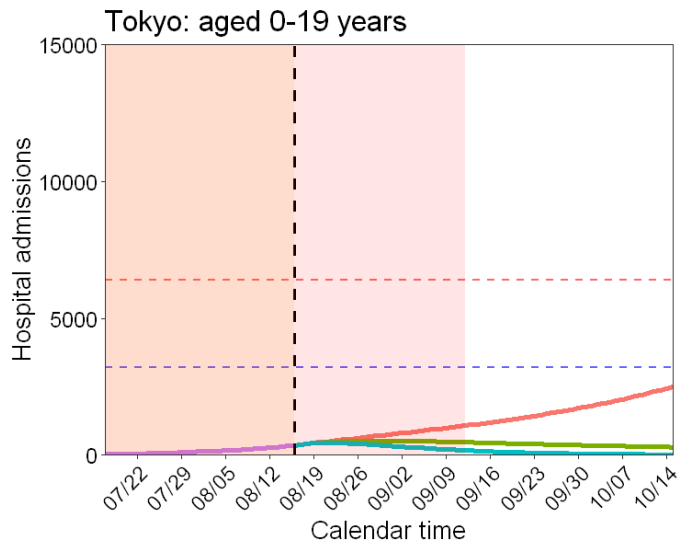
- 現在までに、新規感染者数は指数関数的に増加していると仮定し、2週間前 (8月3日) から8月16日までの感染者数を補完し、8月17日以降のプロジェクトを行った (重症患者数の適合と予測のため)

東京都における年齢群別患者数のリアルタイムプロジェクション（発病日別）



Learning periodは8月16日（8月2日までの発症者データ、8月3日～16日までの推定値（10月15日までプロジェクション））

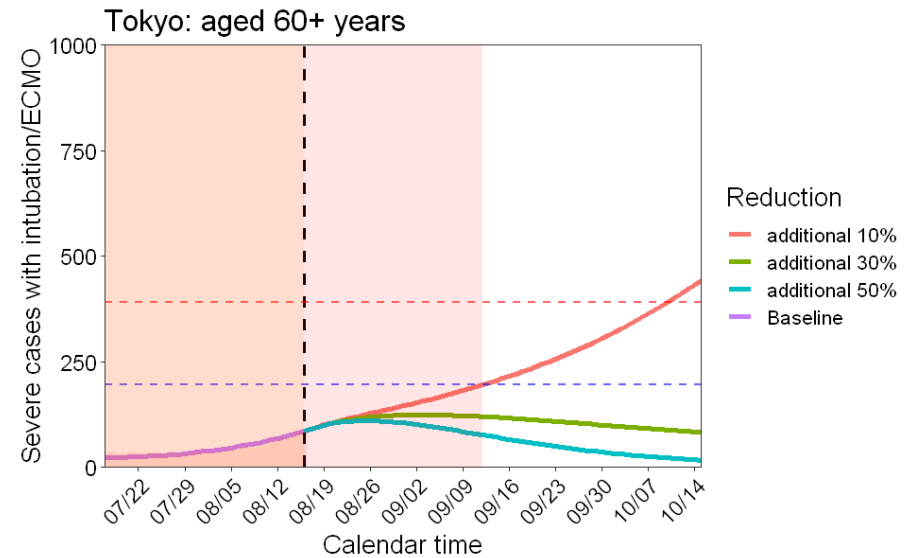
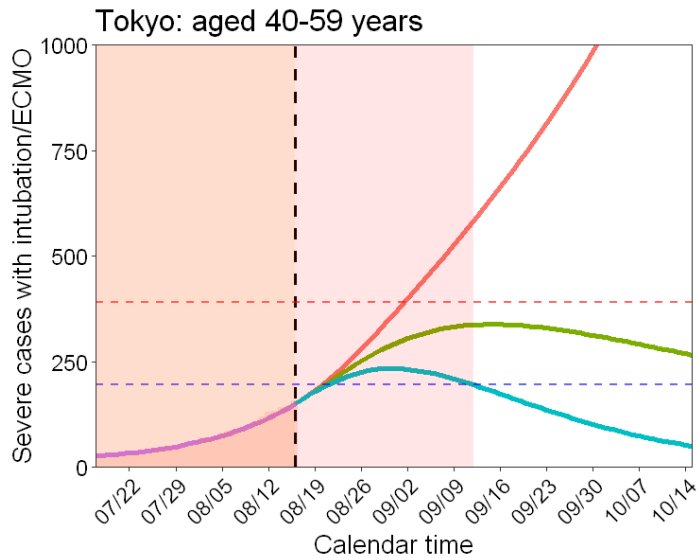
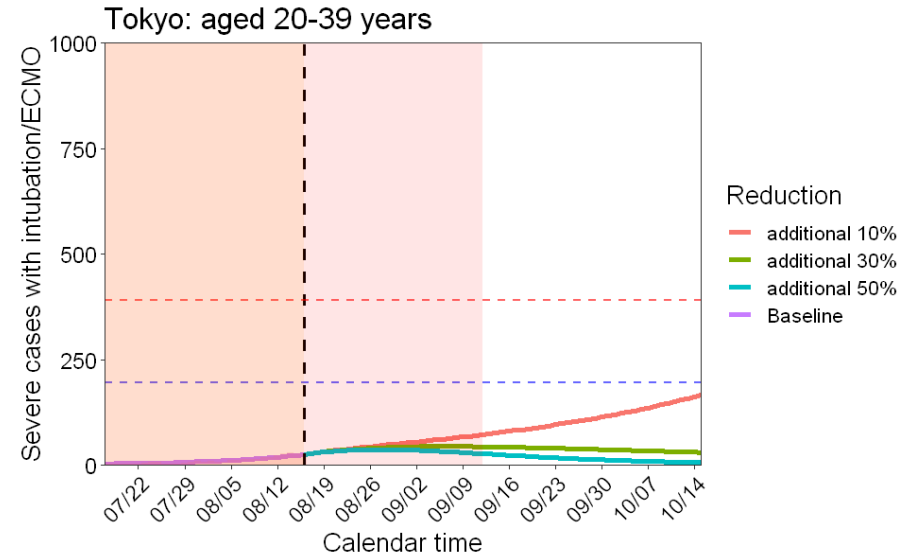
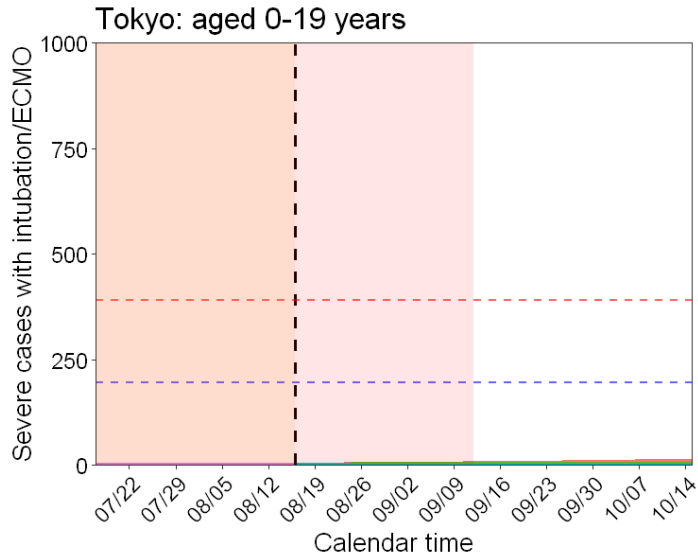
東京都における年齢群別入院患者数のリアルタイムプロジェクション（時点入院患者数）



Learning periodのデータ出典：HER-SYSデータ

Learning periodは8月16日（8月2日までの発症者データ、8月3日～16日までの推定値（10月15日までプロジェクション））

東京都における年齢群別入院患者数のリアルタイムプロジェクション（時点重症患者数）

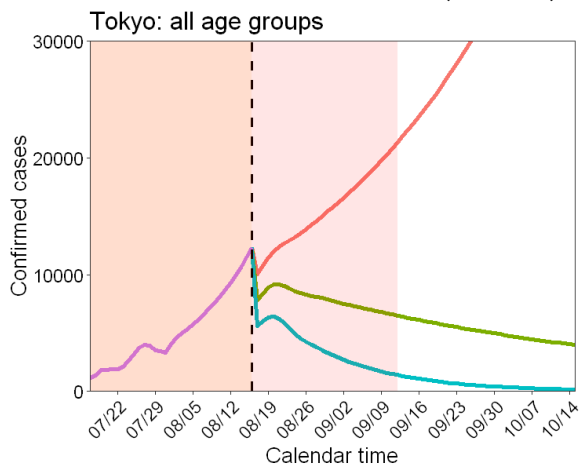


Learning periodのデータ出典：HER-SYSデータ

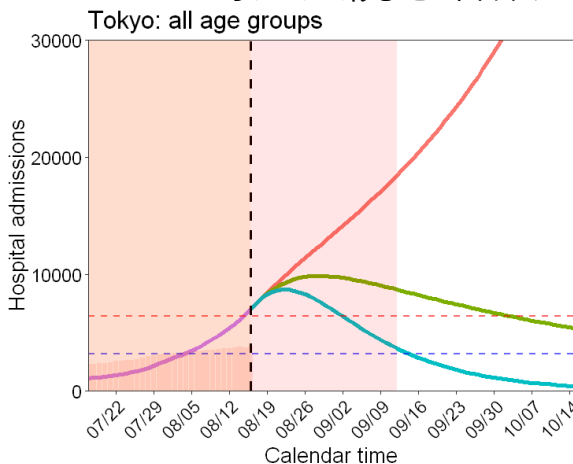
Learning periodは8月16日（8月2日までの発症者データ、8月3日～16日までの推定値（10月15日までプロジェクション））

東京都におけるトータル患者数推移に関するリアルタイムプロジェクト

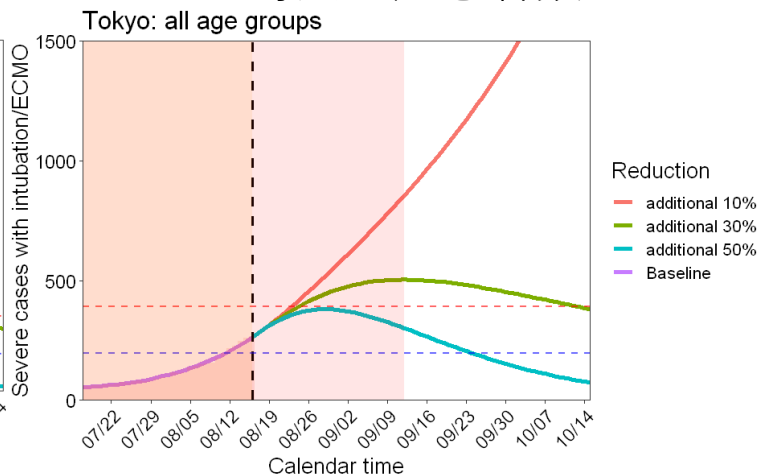
確定患者数（新規）



時点入院患者数



時点重症患者数



横軸赤点線：100%の最大確保病床
横軸青点線：50%の最大確保病床

横軸赤点線：100%の重症用病床
横軸青点線：50%の重症用病床

東京都：

確保病床 5,967床

新計画の最大確保病床 6,406床
(8月12日時点)

東京都：

重症用病床 392床

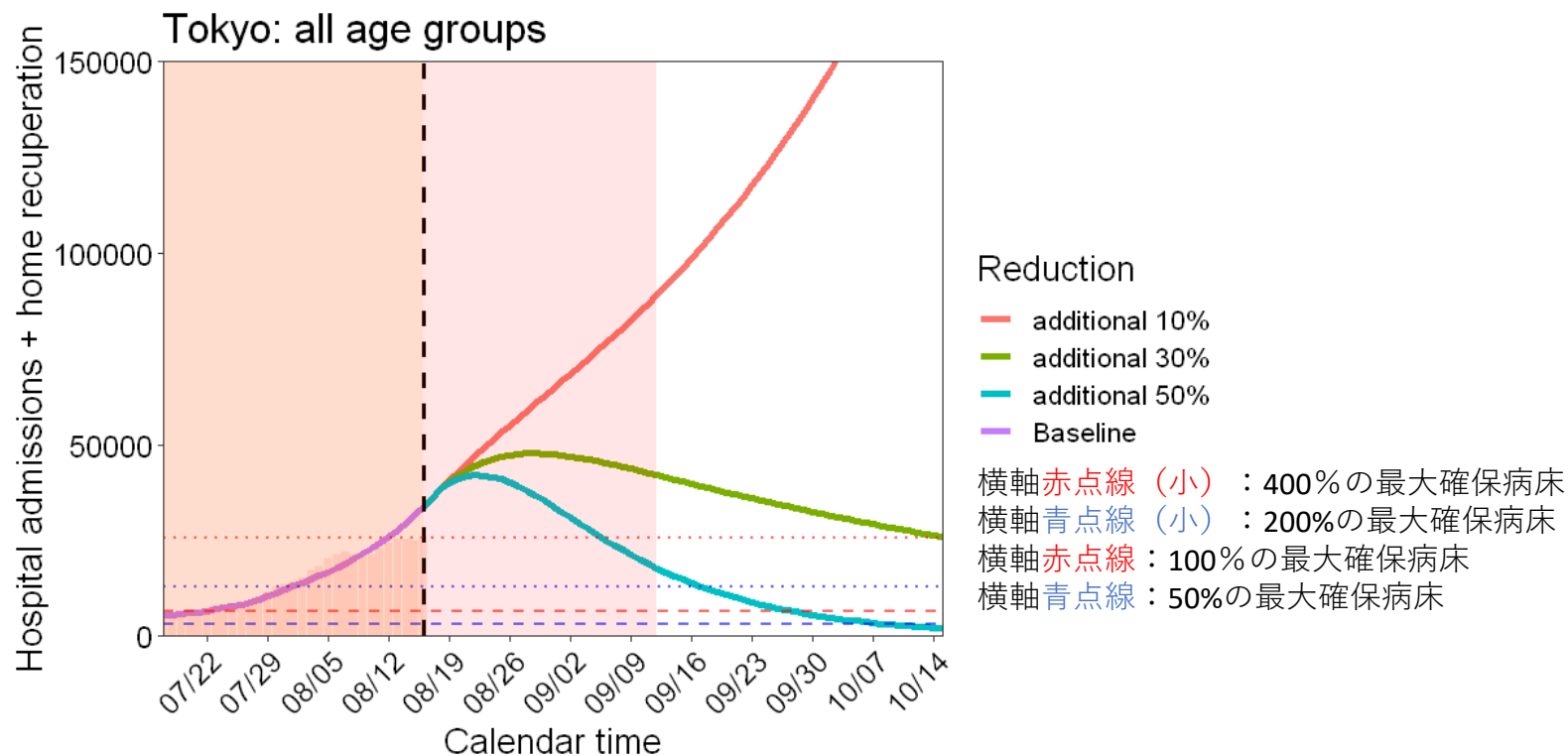
重症者のための病床 1,207床
(8月12日時点)

Learning periodのデータ出典：
HER-SYSデータ

Learning periodは8月16日（8月2日までの発症者データ、8月3日～16日）
159 推定値（10月15日までプロジェクト）

東京都におけるトータルの患者数推移に関するリアルタイムプロジェクト (入院患者数 + 自宅療養者数)

- 時点入院患者数と時点自宅療養者数の合計人数をスケーリングし東京都データに適合



Learning periodのデータ出典：
HER-SYSデータ

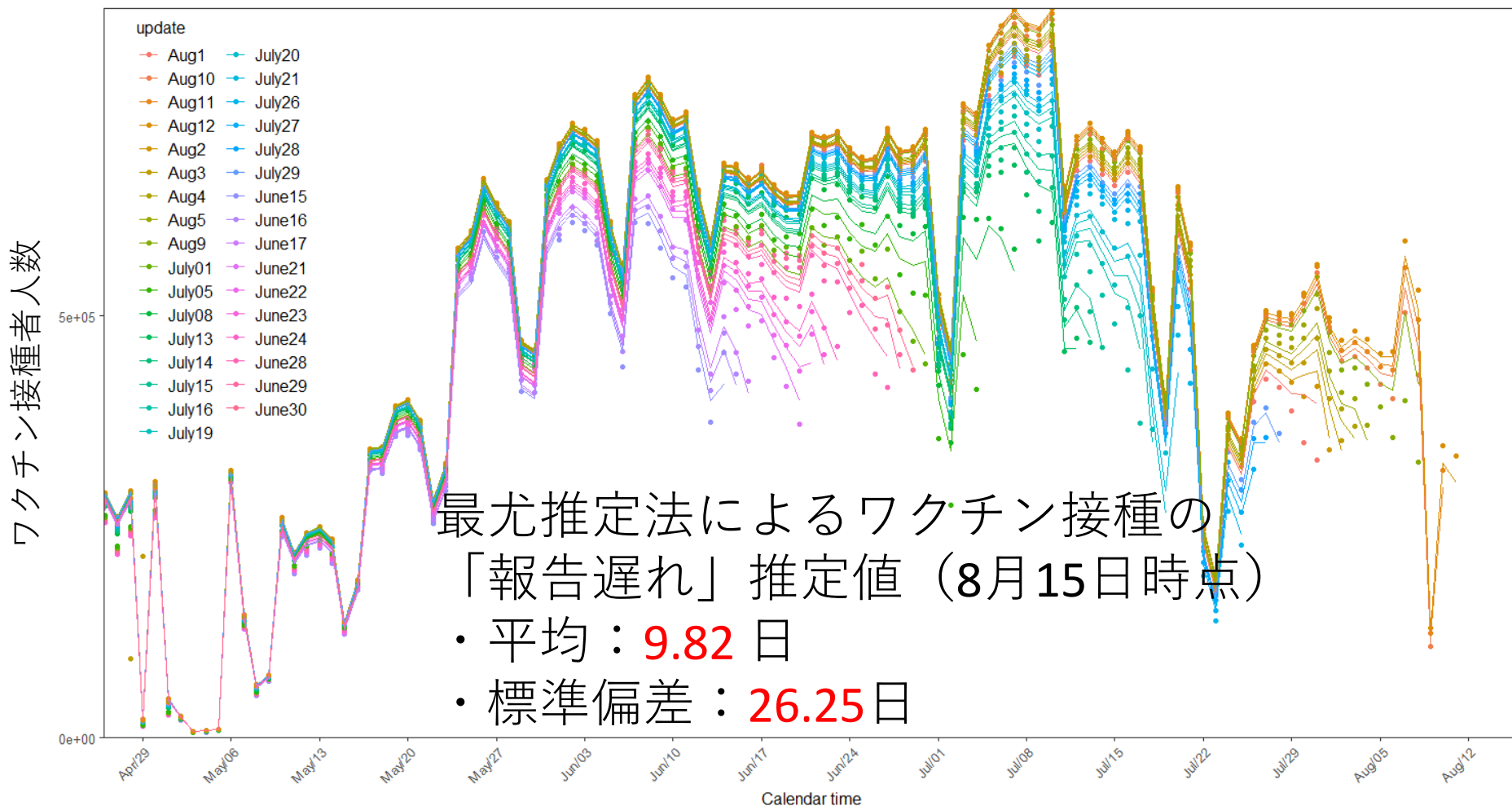
Learning periodは8月16日（8月2日までの発症者データ、8月3日～16日までの推定値（10月15日までプロジェクト））

東京都の病床リアルタイムプロジェクト (京大西浦研) : ここまでの結果要点

- 緊急事態宣言により、 $R=1.3$ の後に検討したシナリオのうち、更に再生産数が**30%減**を達成しなければ新規感染者数は減少に転じ難い
 - 10%減では患者数、入院患者数、重症患者数は継続的に増加し得る
- 入院・重症患者ともに、**40-59歳代**の患者が急増
 - 20-39歳代および60歳以上の高齢者の入院患者数も増加可能性
- 入院患者数
 - 更に再生産数**30%減**を達成した場合、**8月末**から減少に転じると期待される。ただし、ホテル・自宅療養者の増加を鑑みると、最近の入院患者数のデータは実際の病床ひっ迫の状況を反映していない可能性があり、かつこれまでの入院率ではデータをとらえきれていない（患者数も時刻とともに診断バイアスの上昇を疑う）
- 重症患者数
 - 近く、重症患者の確保病床数を超えることが見込まれる**
 - 30%減であっても8月下旬に確保重症病床の100%に到達し、その後、概ね10月上旬まで100%以上が占有される**
- 入院患者数 + 自宅療養者数
 - すでに最大確保病床の**400%**に到達

医療従事者と一般接種：

ワクチン接種報告の遅れ（1回目接種）



推定手法の出典：Tsuzuki et al. Euro Surveill 2017;22:46, doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.46.17-00710

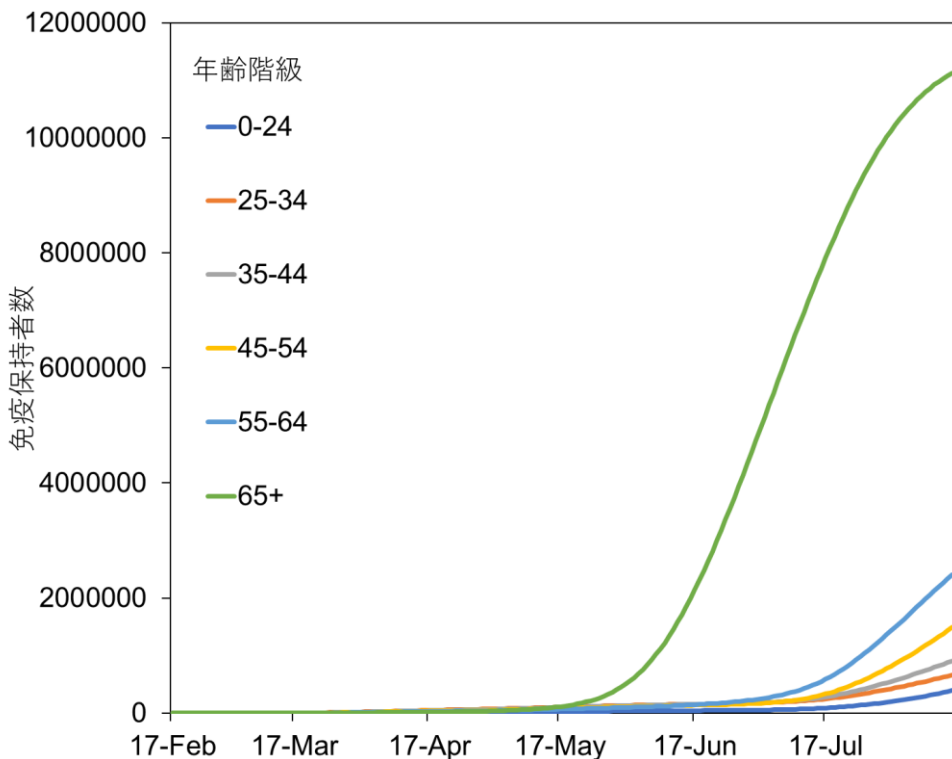
データ出典：VRS、V-SYSデータ

医療従事者と一般接種：

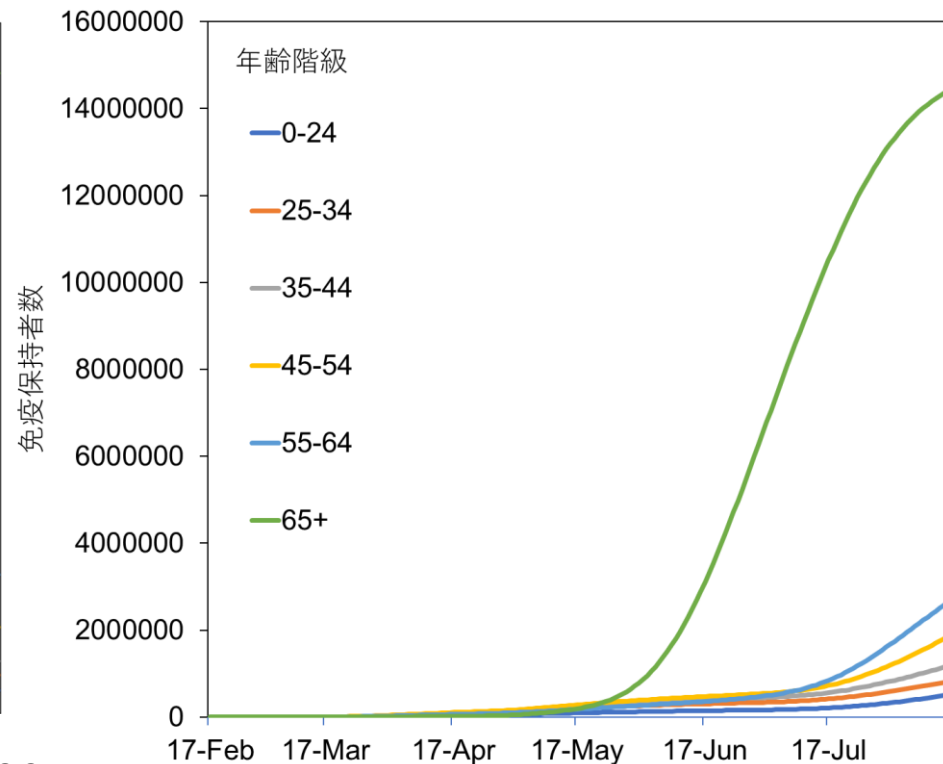
性別・年齢群別デルタ株に対する免疫保持者推定 (8月15日時点)

・ 報告遅れと免疫のBuild-upを補正した免疫保持者の推定（仮定や方法はこれまでと同様）

推定免疫保持者数（男性）



推定免疫保持者数（女性）



- 163 -

高齢者とそれ以外の年齢群の免疫保持者数が大きく異なる

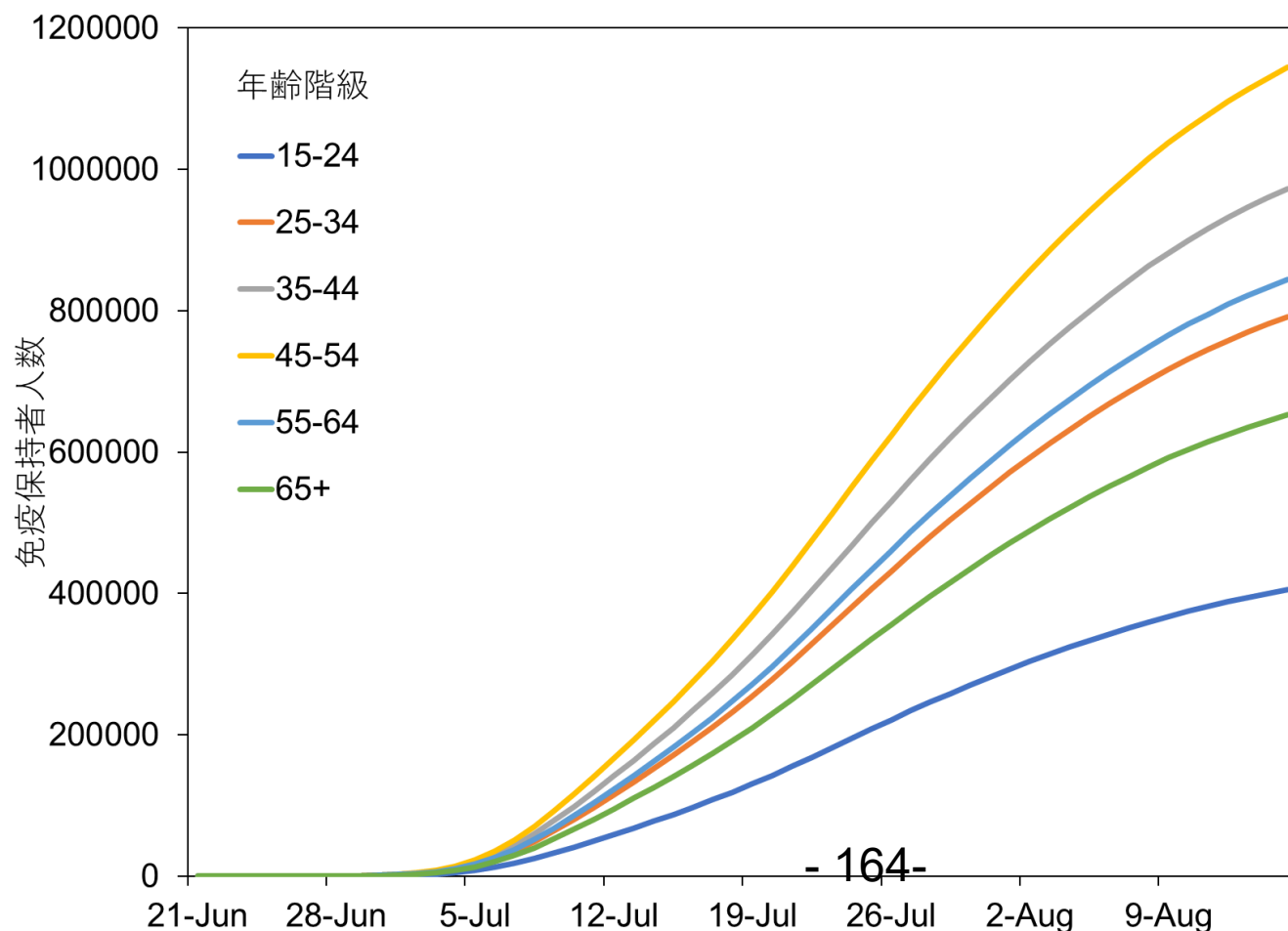
データ出典：VRS, V-SYSデータ

職域接種：年齢群別デルタ株に対する免疫保持者推定

(8月15日時点)

- ・ 以下の変更点以外はこれまでの仮定と方法と同様。
- ・ 変更点：Chemaitelly *et al.* (*Nat Med* (2021); doi:10.1038/s41591-021-01446-y)のカタールにおける観察データにWeibull分布ではなくてLogistic functionを適合。

推定免疫保持者数



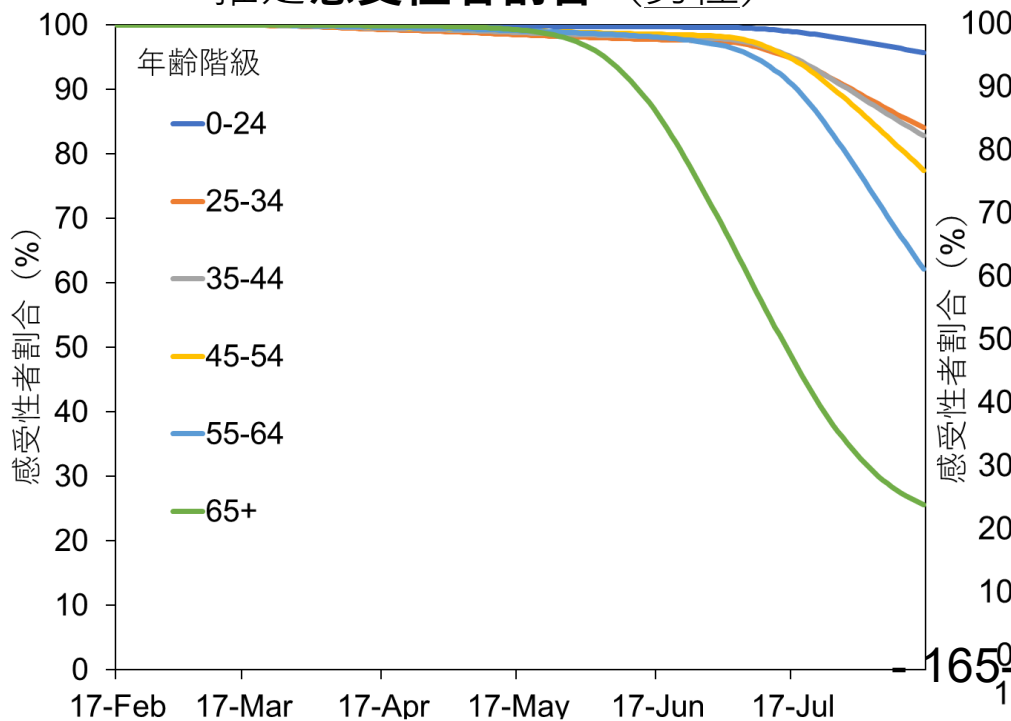
※ただし、職域接種の計算は各職域接種会場からワクチン接種円滑化システム（V-SYS）への報告データに基づいており、**正確な接種された日や年齢分布はわからない。**

医療従事者、一般、職域接種の合計：性別・年齢群別 デルタ株に対する感受性者割合の推定（8月15日時点）

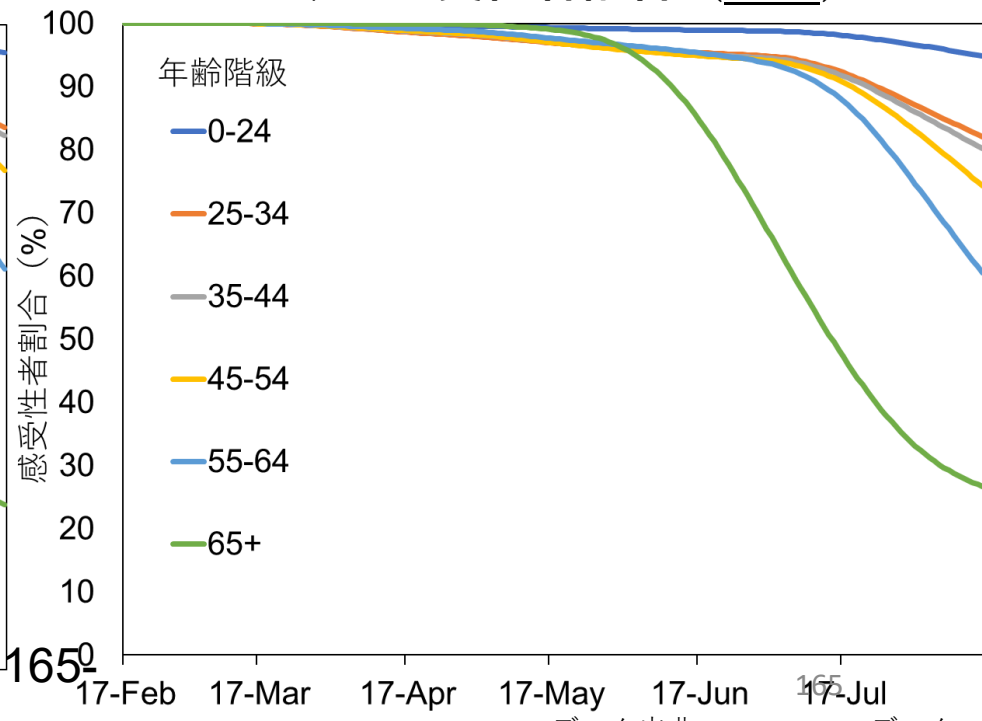
年齢群	8月15日現在の推定感受性者割合（%）	
	男性	女性
0-24	95.7	94.8
25-34	84.1	82.1
35-44	82.8	80.2
45-54	77.5	74.3
55-64	62.1	60.5
65+	25.6	26.7

・男女ともに、高齢者への優先接種から壮年層を主な対象としたワクチン接種へ移行している。しかし、接触頻度の多い若者ではいまだ未接種者が多い。

推定感受性者割合（男性）



推定感受性者割合（女性）

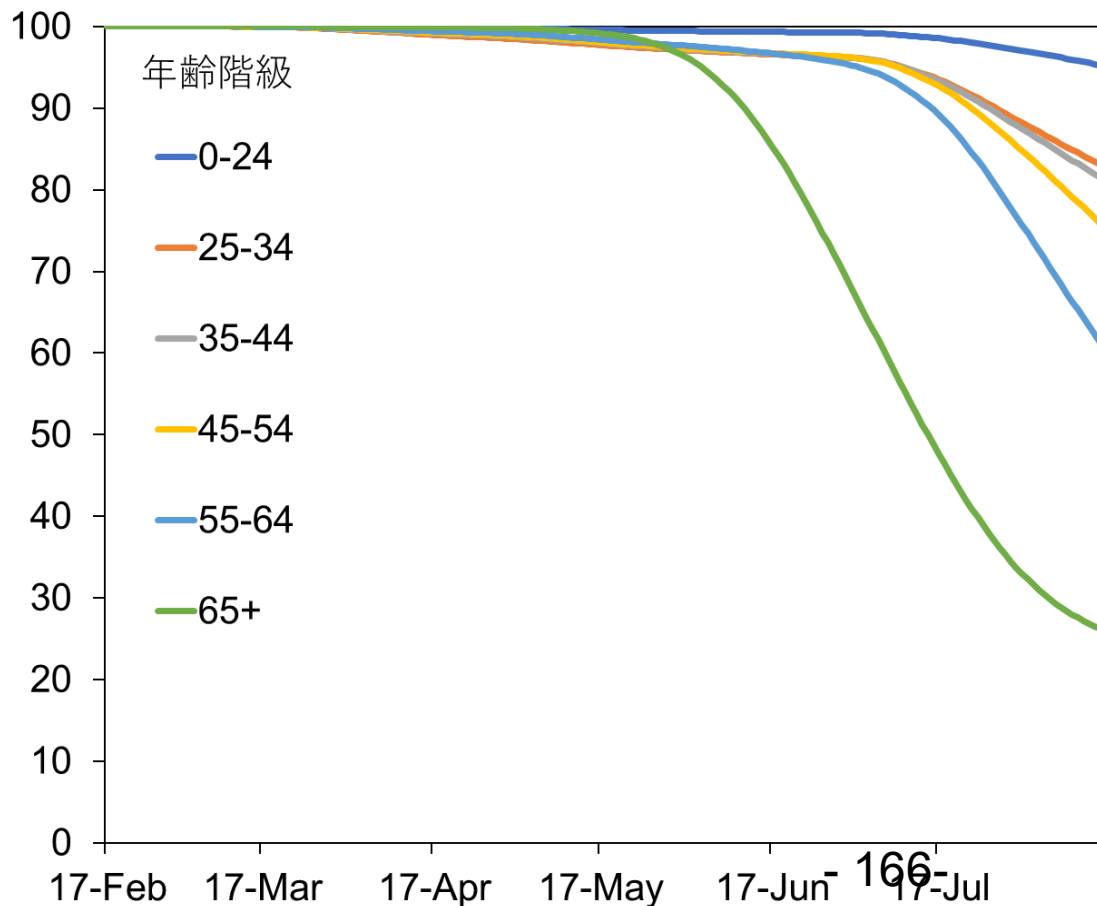


医療従事者、一般、職域接種の合計：

デルタ株に対する年齢群別感受性者割合の推定 (8月15日時点)

8月15日時点における推定感受性者割合：

1 - (推定累積免疫保持者：8月15日時点 / それぞれの年齢群の人口) × 100



年齢群	8月15日現在の推定感受性者割合(%)
0-24	95.3
25-34	83.1
35-44	81.5
45-54	75.9
55-64	61.3
65+	26.2

(※上記の計算からは自然感染による免疫保持者を含まない)