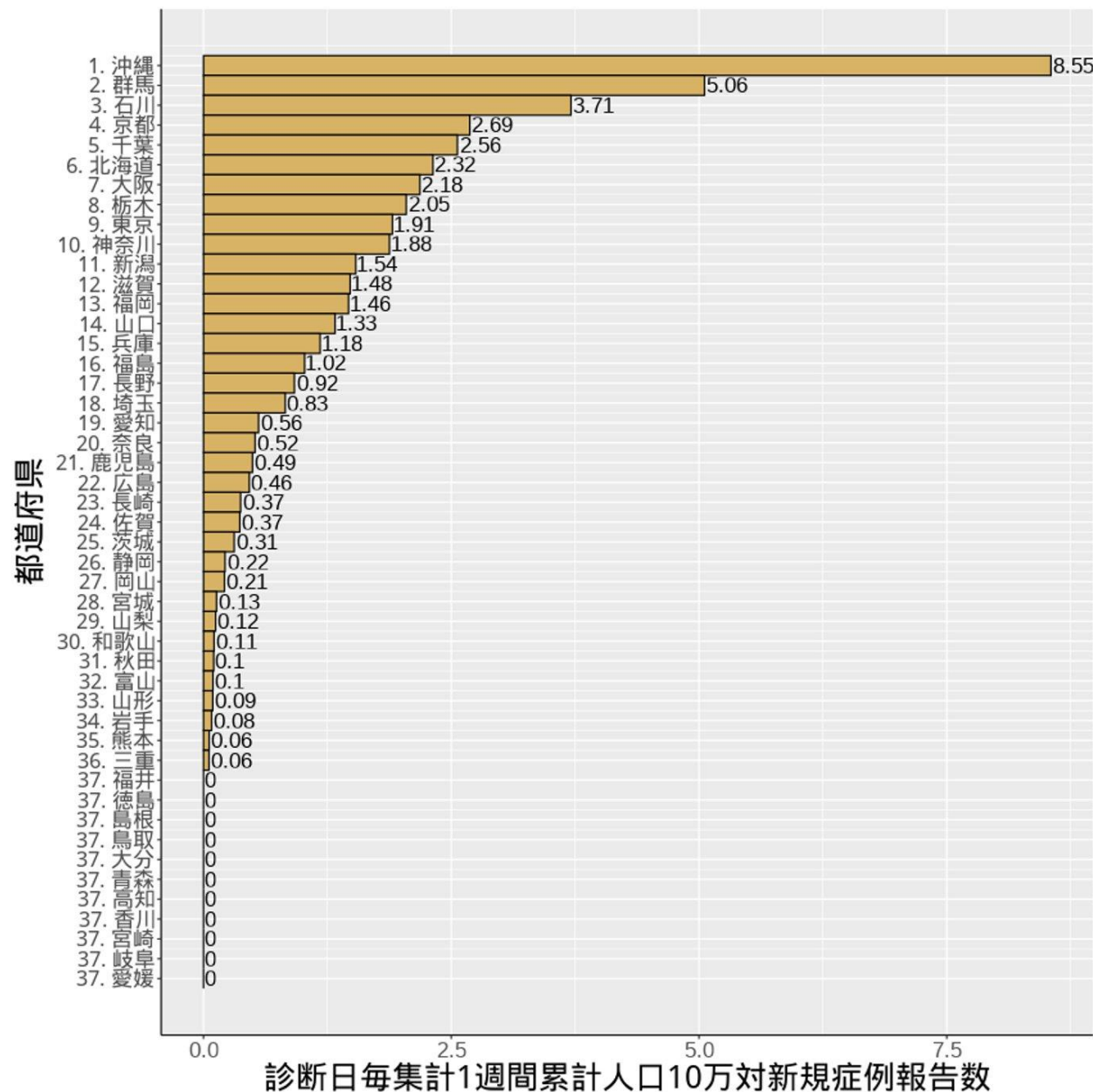


- 全国の実効再生産数は持続的に上昇傾向にあり、概ね値が確定した12月12日時点で全国の値は1.21であった。新規症例数が0～1桁の日が続く自治体では、少数のクラスターの発生で一時的に実効再生産数の値が上昇するため、その値は地域全体の流行動態を反映したものではないので解釈に注意を要する。また地域によっては入力の違いがあることを考慮する必要がある (P3-7)。
- 年代別の新規症例数の推移 (P8-16)、地域別の流行状況を図示した (P17-45)。
- 今後1週間の死亡者数のリアルタイム予測を行った (P46-47)。
- 小児における流行状況をまとめた (P54-56)。
- 学校保健会が運用する学校等欠席者・感染症情報システムのデータを更新した (P57-65)。
- 陽性、重症、死亡例における年代別ワクチン接種状況を更新した (P66-67)。
- 今シーズンのインフルエンザの動向を示す。国内の流行レベルは低いが増加トレンドがみられる (P68-71)。
- 南アフリカ共和国および英国におけるオミクロン株の流行状況を示す (P72-77)。
- 東京都におけるサーベイランスデータを用いた死亡回避の新型コロナワクチン有効性と症例致命リスクの推定を行った (P79-83)。

国立感染症研究所 感染症疫学センター サーベイランスグループ  
協力：新潟大学 菖蒲川由郷 (GIS)、日本学校保健会

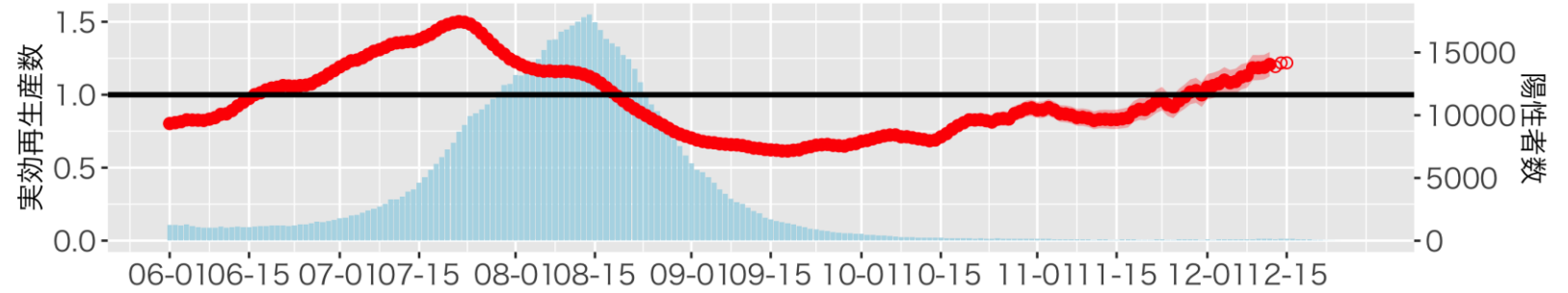
# 第51週の1週間累計人口10万対新規症例診断数



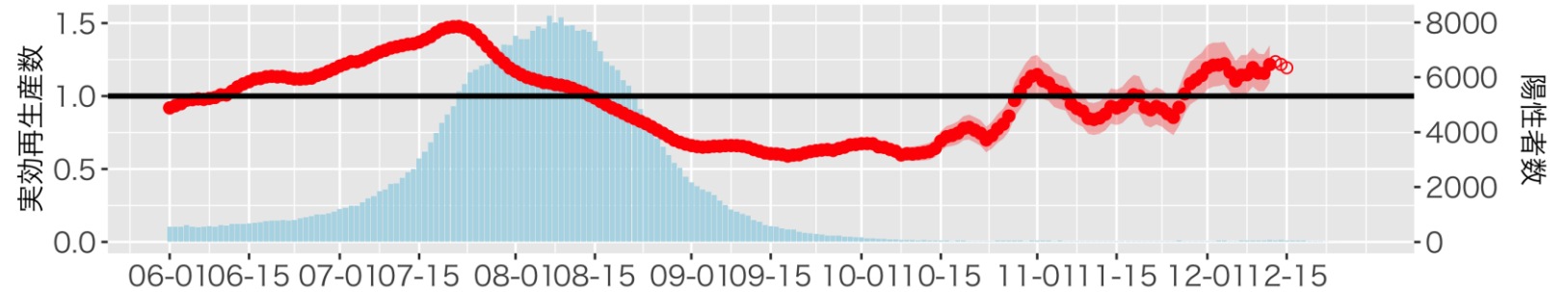
出典：HER-SYS（12月27日現在）

# 全国の実効再生産数（推定感染日毎）：12月27日作成

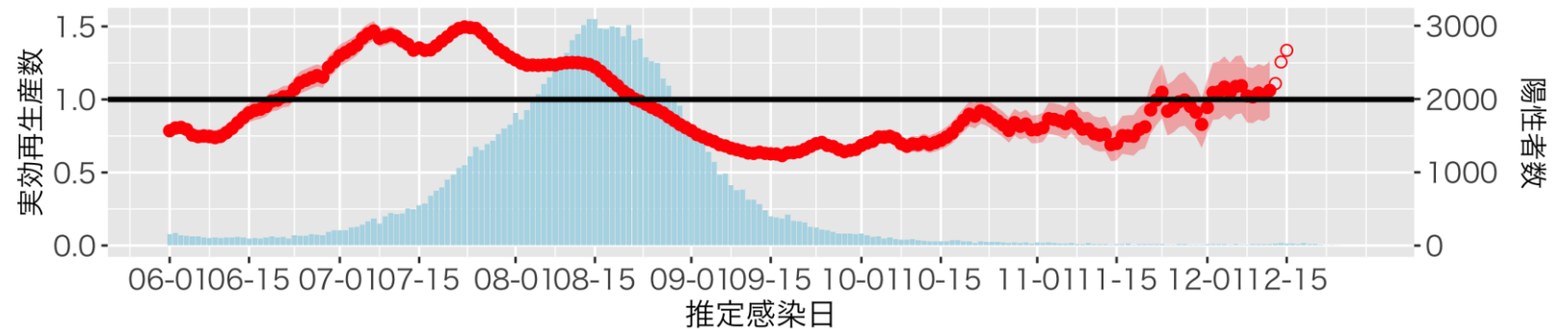
全国  
 12月12日時点Rt=1.21 (1.13-1.29)



首都圏：東京、神奈川、千葉、埼玉  
 12月12日時点Rt=1.22 (1.09-1.35)

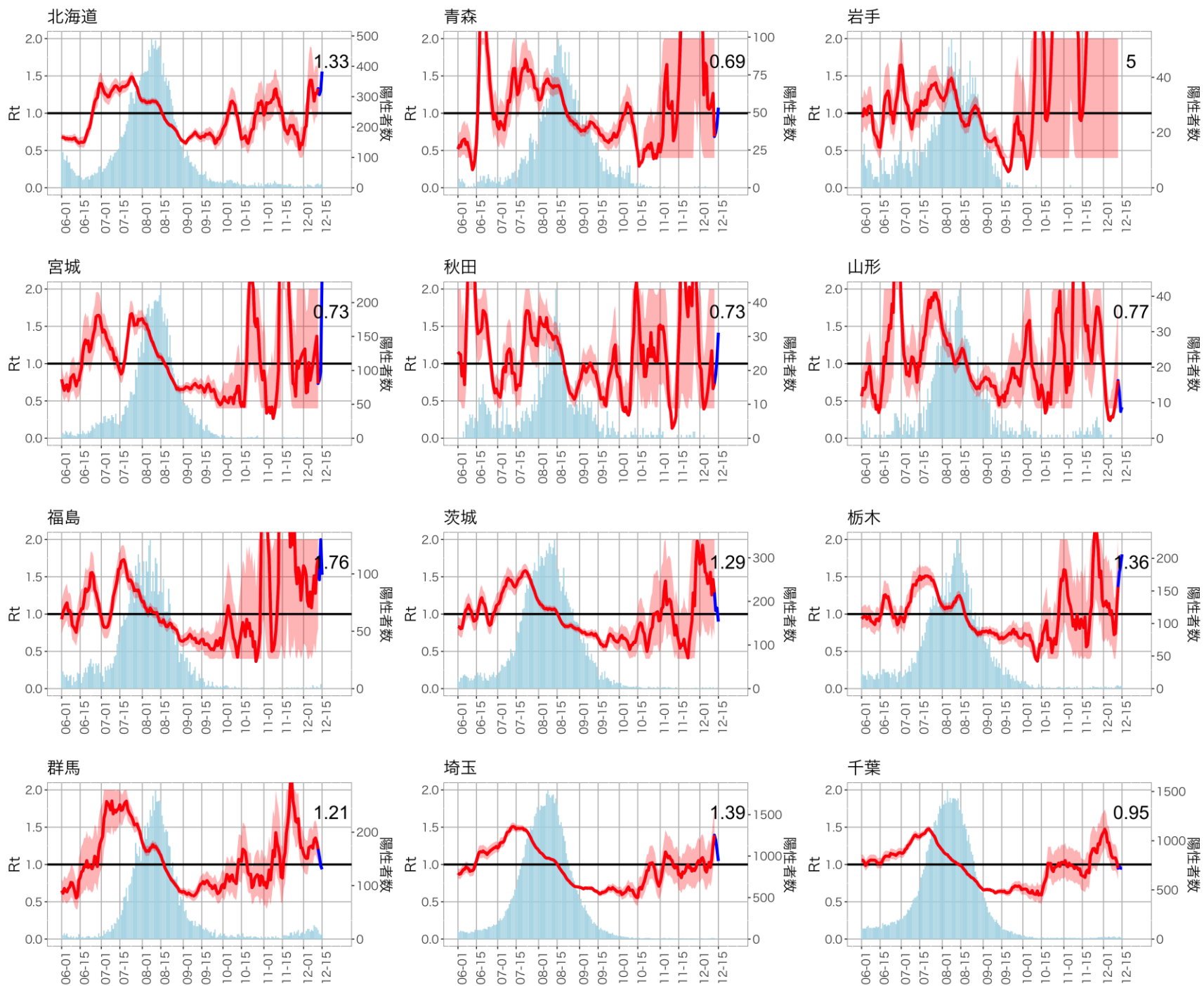


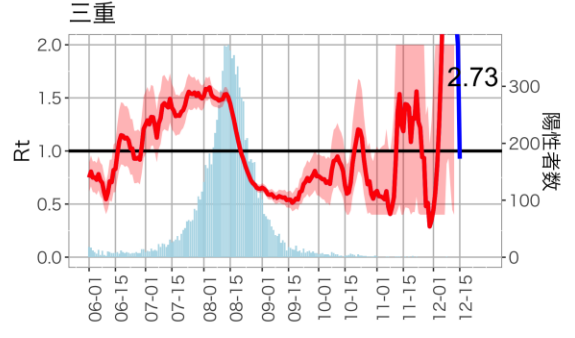
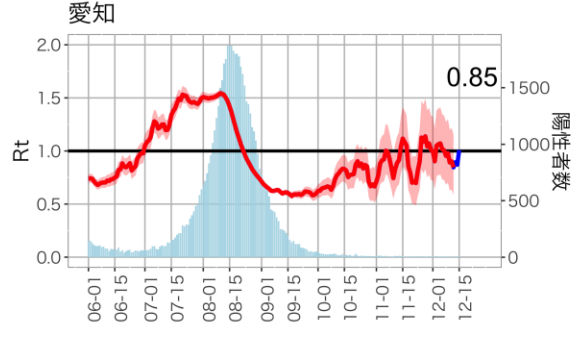
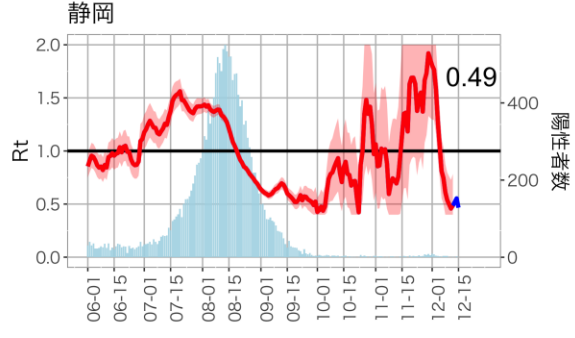
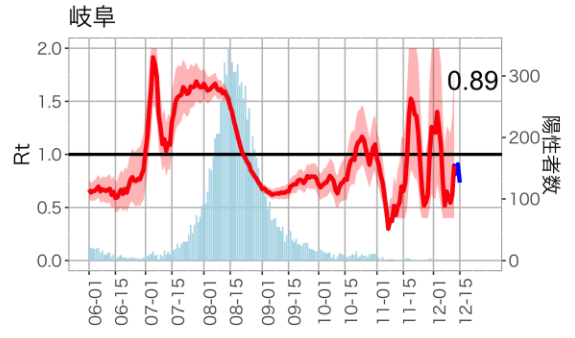
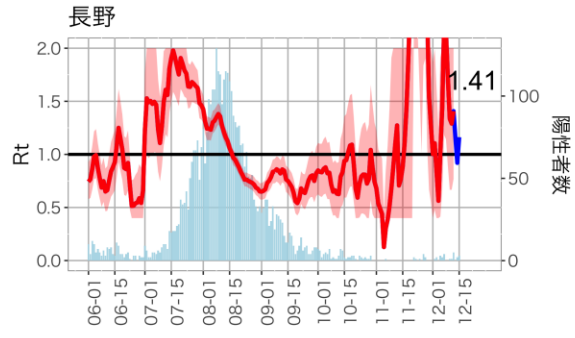
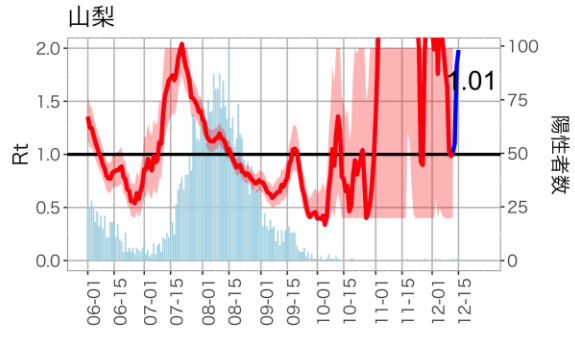
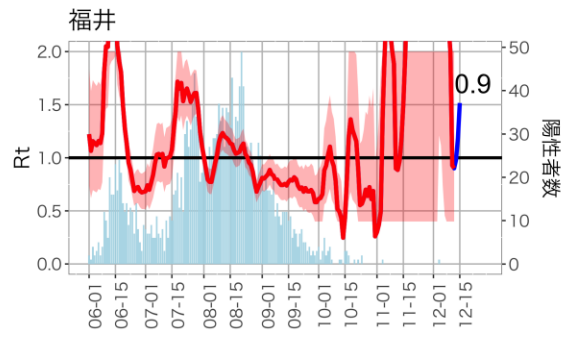
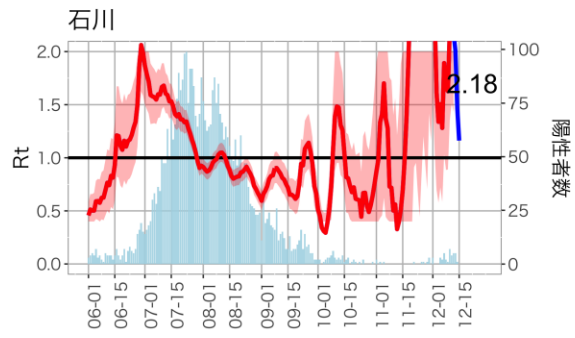
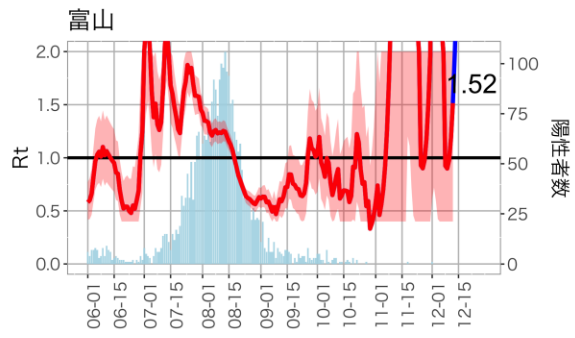
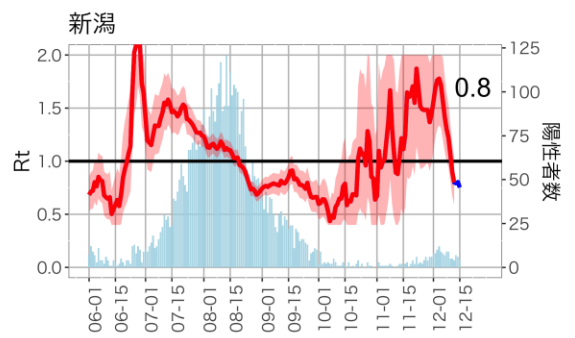
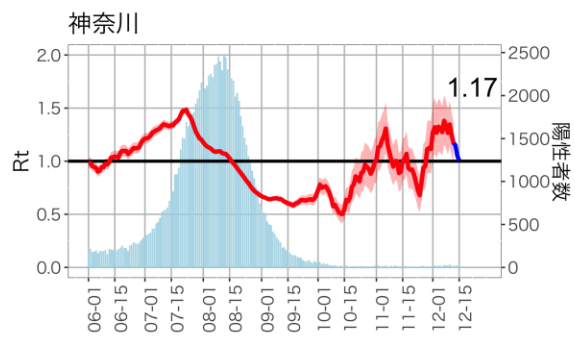
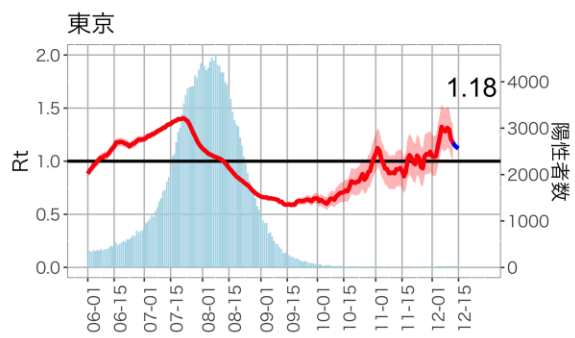
関西圏：大阪、京都、兵庫  
 12月12日時点Rt=1.06 (0.88-1.26)

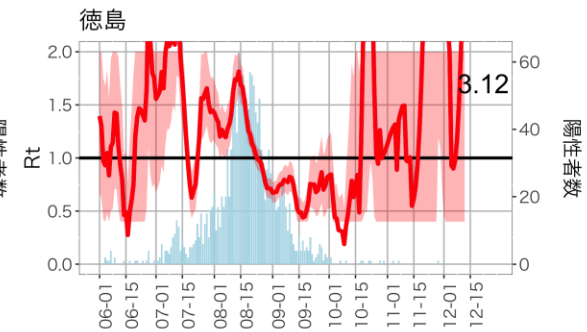
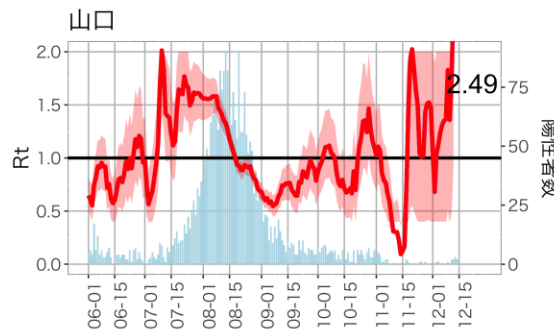
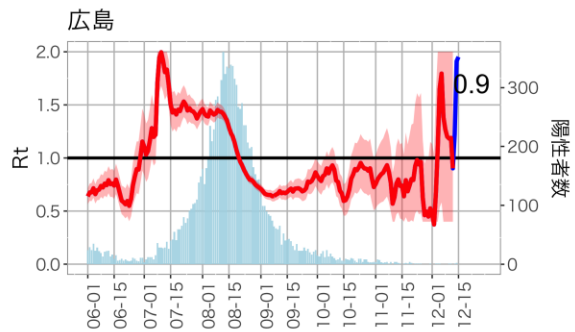
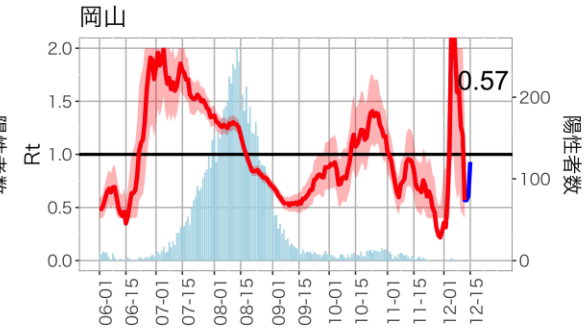
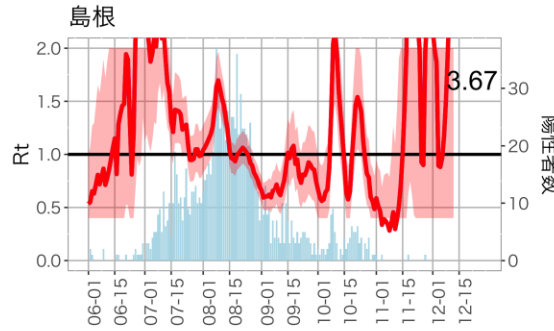
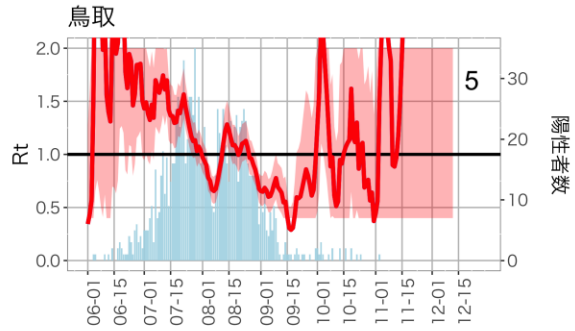
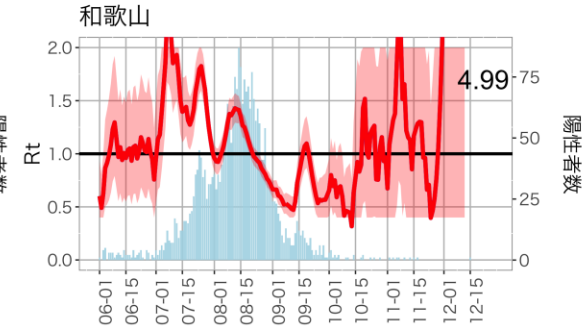
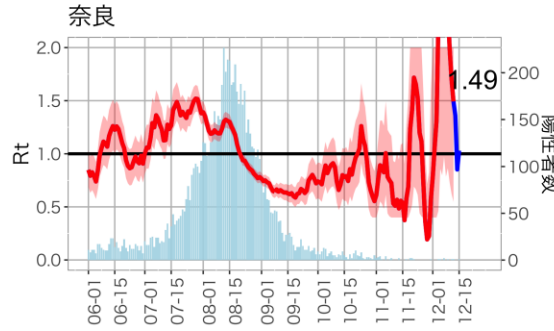
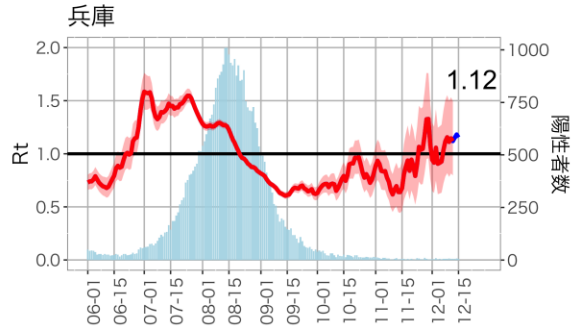
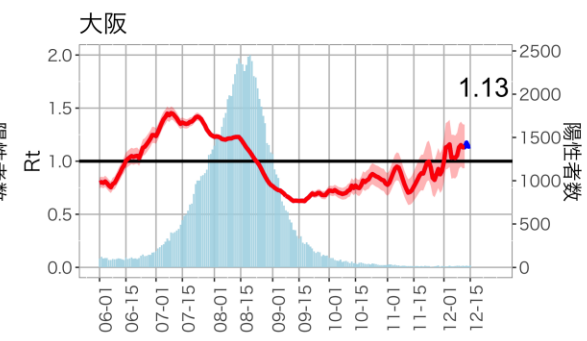
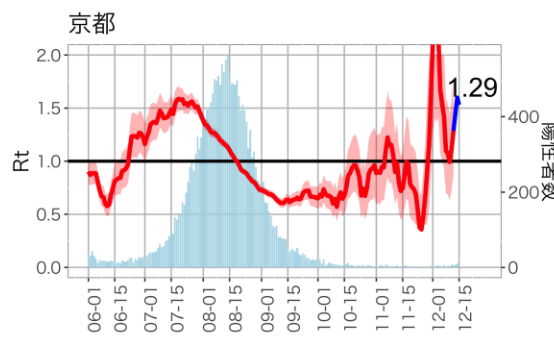
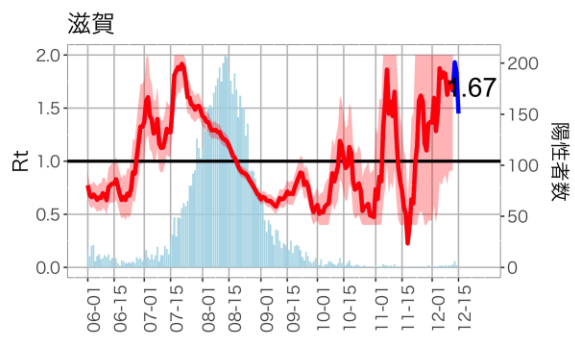


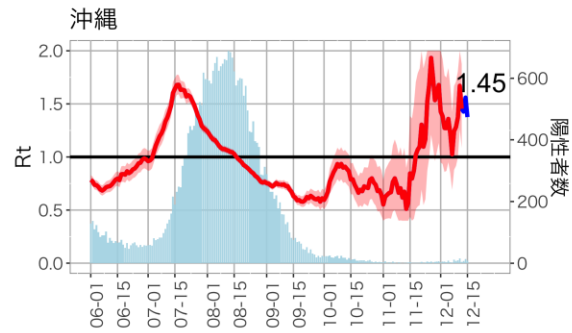
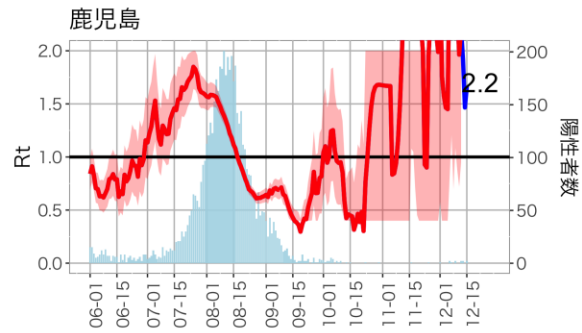
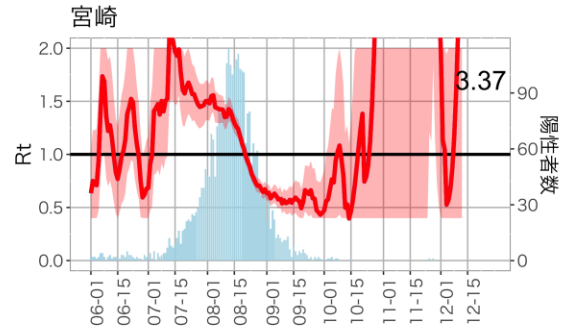
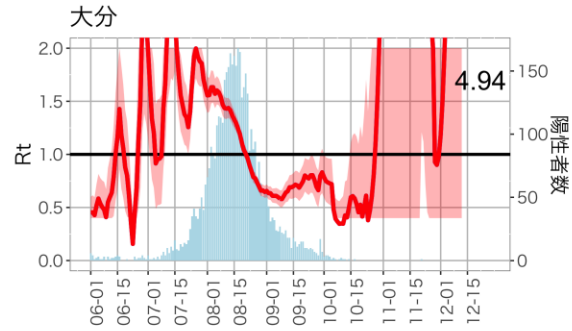
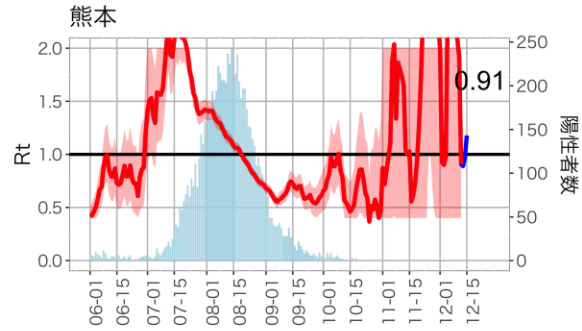
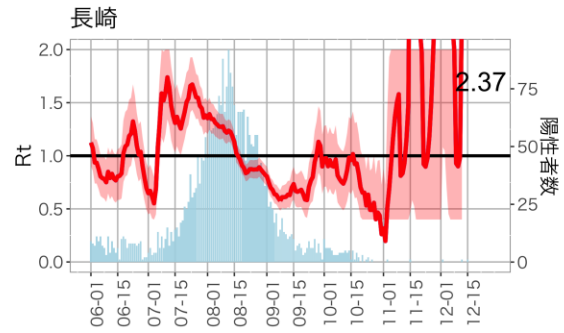
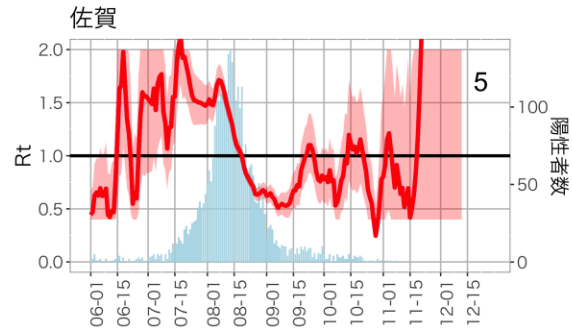
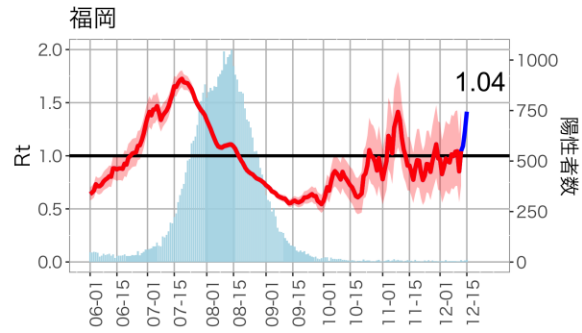
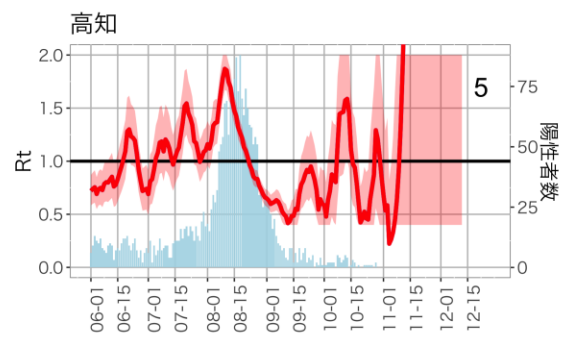
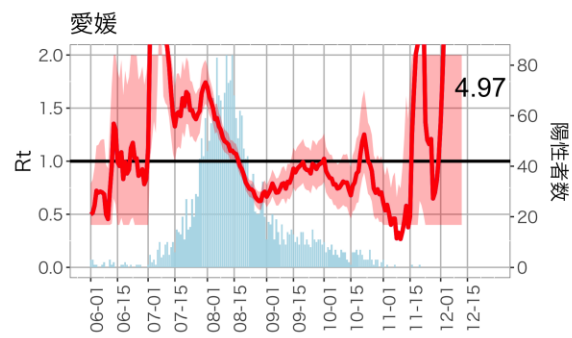
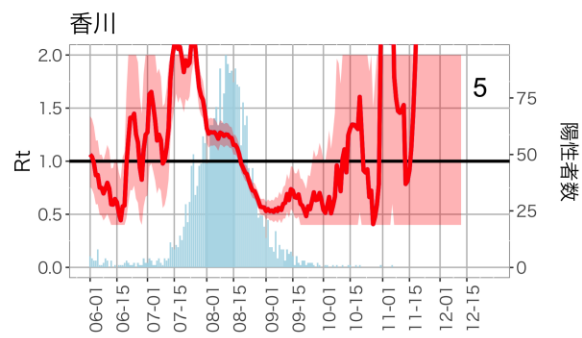
実効再生産数は推定感染日（発症日あるいは発症日不明例については推定発症日から潜伏期間をさかのぼることで推定）ごとにCori et al. AJE 2013の方法（window time=7）で推定した。16日前までの推定値を赤丸、報告の遅れのために過小推定となっている可能性が高い13日から15日前までの推定値を白丸で表し、それよりも直近の値は表示していない。括弧内の値と図中の赤帯は95%信頼区間を表す。

なお、発症日の入力率、公表率は自治体によりばらつきが大きく、また事後的に修正される可能性があるため、値は暫定値である。









# 人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数の推移：年齢群別

## 使用データ

HER-SYSと自治体公開情報データ（12月27日時点）

## まとめ

北海道：20代以上で増加傾向であった。\*20-30代で人口10万対5例以上となっているが、それ以外の年代では人口10万対5例未満の低いレベルとなっている。

宮城県：全ての年代で横ばい、低いレベルとなっている。

首都圏：東京都では全ての年代で増加傾向、埼玉県では30代以下で増加傾向、神奈川県では20-30代で増加傾向、\*千葉県では30代以下で増加傾向にある。東京都、埼玉県、神奈川県において全ての年代で低いレベルとなっている。千葉県においては20-30代で人口10万対5例以上となっている。

東海圏：愛知県では20-30代で増加傾向、岐阜県では全ての年代で横ばい～減少傾向にある。愛知県、岐阜県ともに全ての年代で低いレベルとなっている。

関西圏：京都府では全ての年代で増加傾向、\*奈良県では20-30代で増加傾向、兵庫県では20-30代と高齢者で増加傾向、大阪府では全ての年代で増加傾向にある。京都府、奈良県、兵庫県、大阪府において全ての年代で低いレベルとなっている。

中国圏：岡山県では全ての年代で横ばい、広島県では高齢者以外の全ての年代で増加傾向にある。岡山県、広島県ともに全ての年代で低いレベルとなっている。

福岡県：全ての年代で増加傾向であるが、全ての年代で低いレベルとなっている。

沖縄県：全ての年代で増加傾向にあり、レベルとしては\*特に高齢者では人口10万対15例以上、20-60代で人口10万対5例以上となっている。

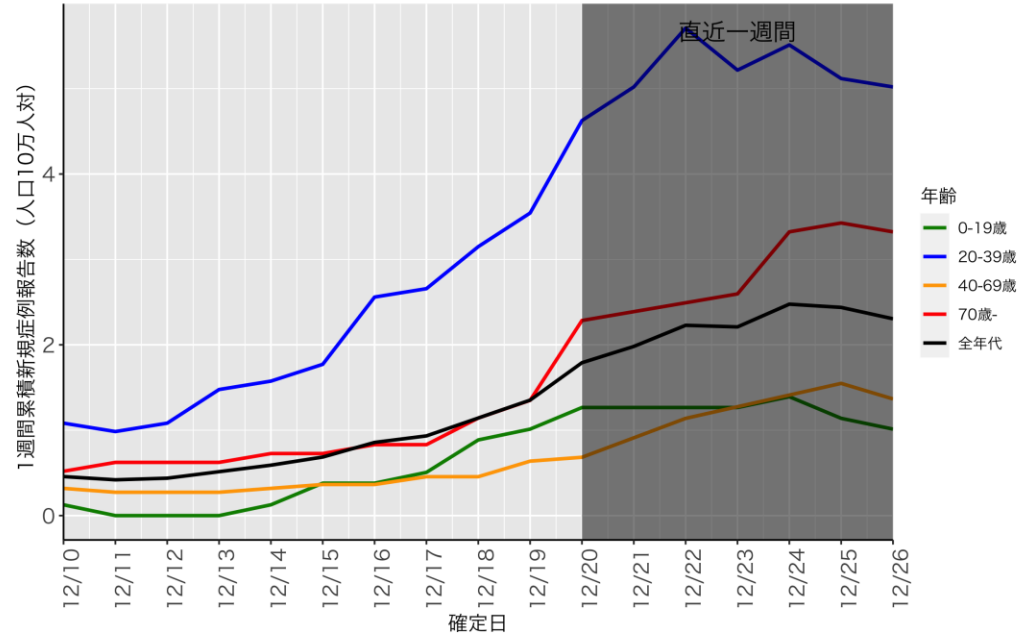
（\*はHER-SYSまたは自治体公開情報のどちらかのみでのレベルを示す。）

## 解釈時の注意点

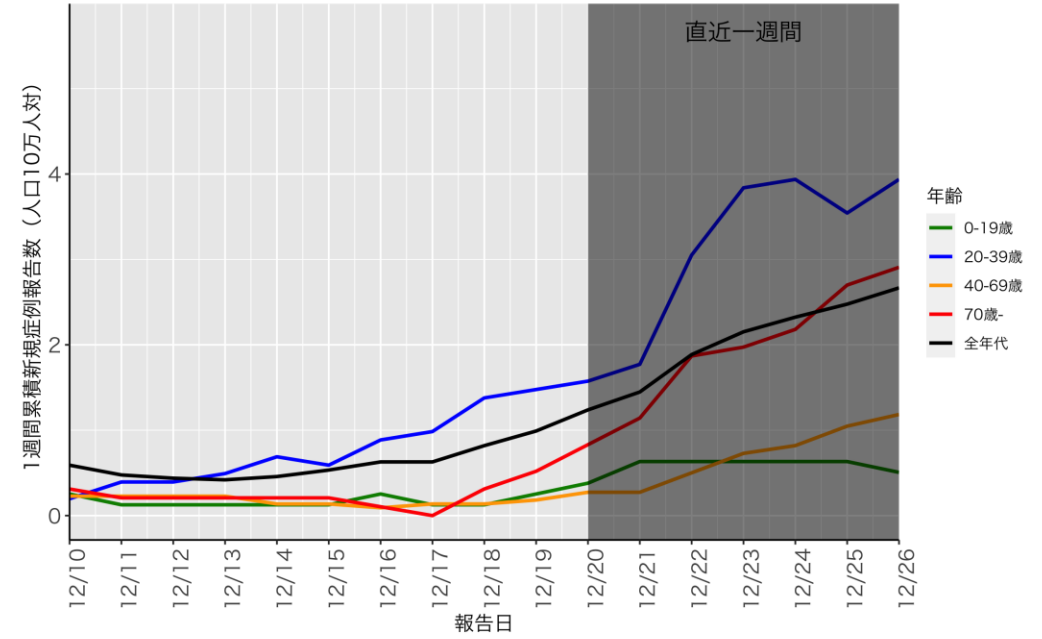
- HER-SYSに基づく値は、特に直近1週間については報告遅れのために過小評価となっている可能性があり、その程度は自治体によって差がある（図の灰色部分）
- 自治体公開情報データに基づく年代別の値は、年代を非公表としている症例が多い自治体については過小評価となる
- どちらのデータも完全ではないため、両者を用いた評価が必要である



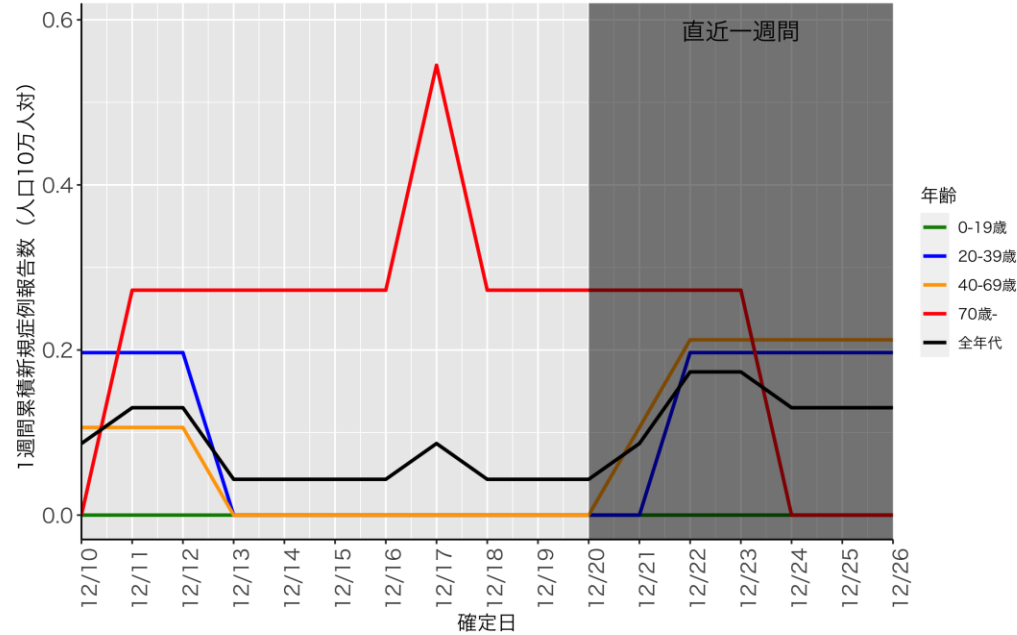
### 北海道 (HER-SYS)



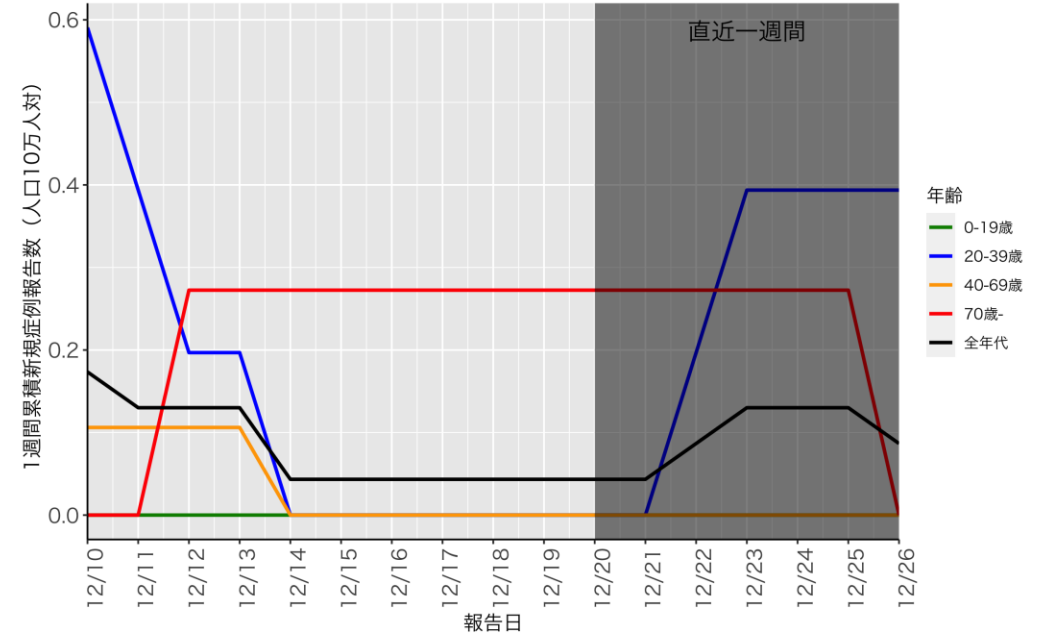
### 北海道 (自治体公開情報)



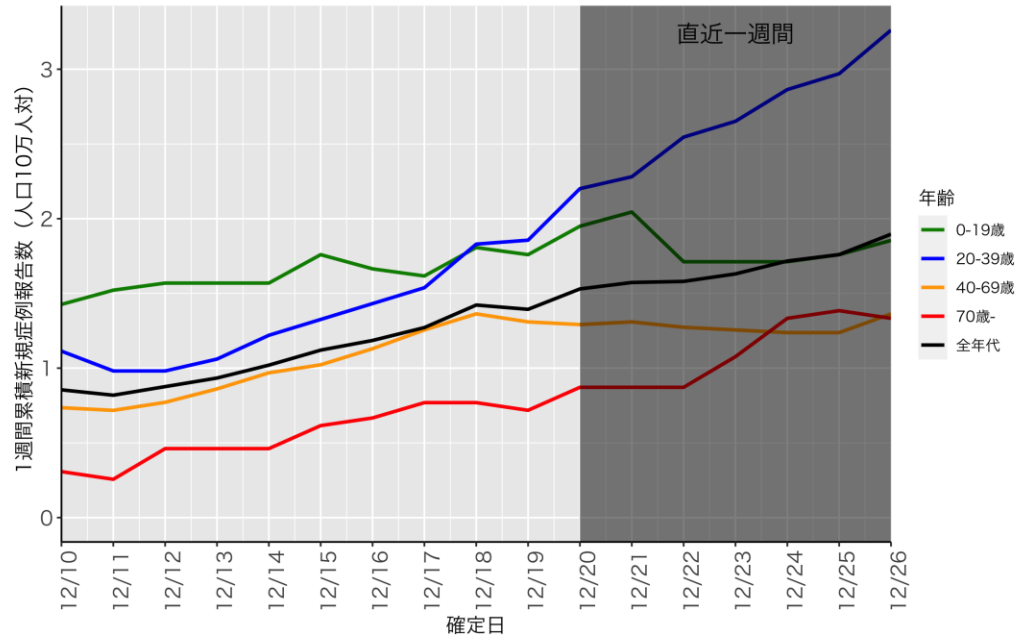
### 宮城 (HER-SYS)



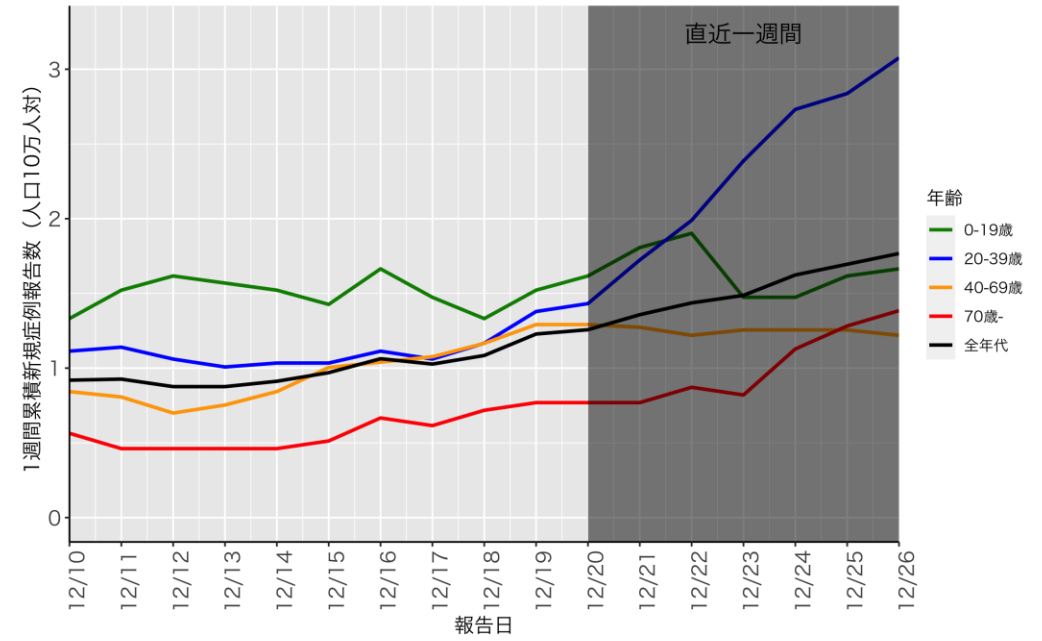
### 宮城 (自治体公開情報)



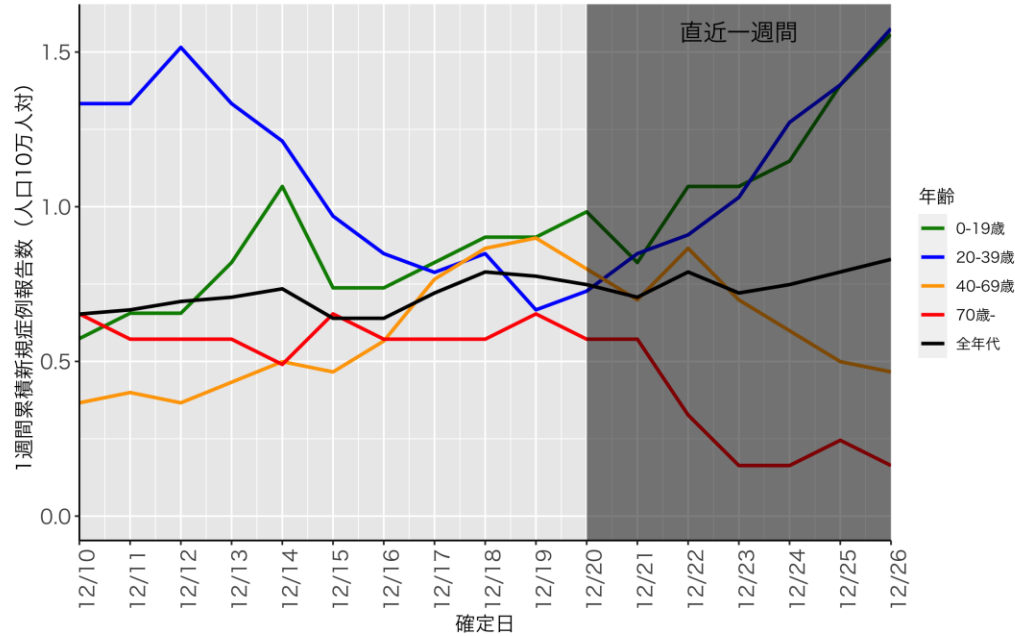
### 東京 (HER-SYS)



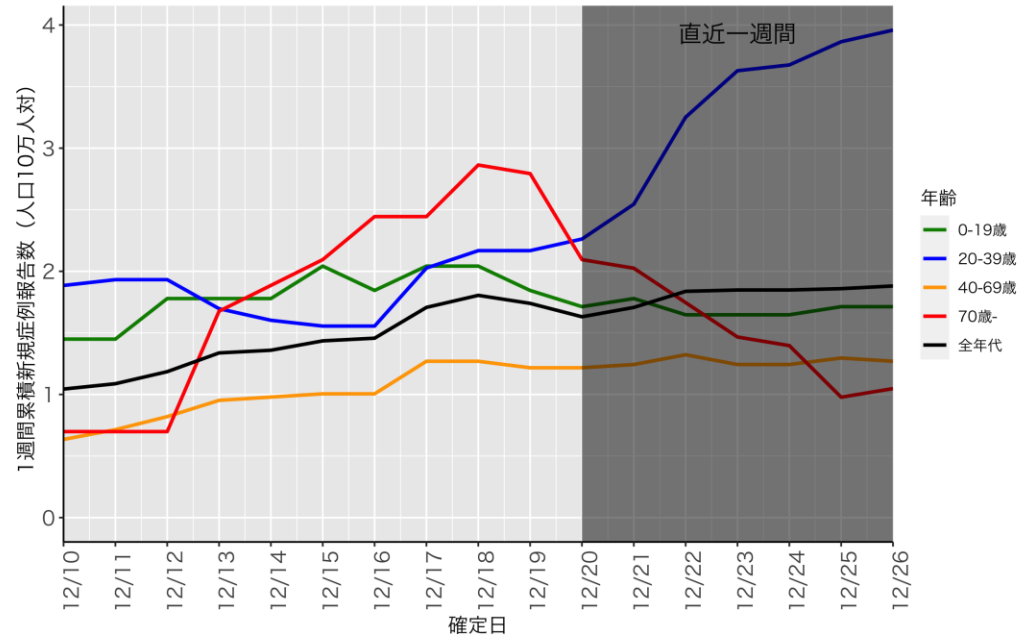
### 東京 (自治体公開情報)



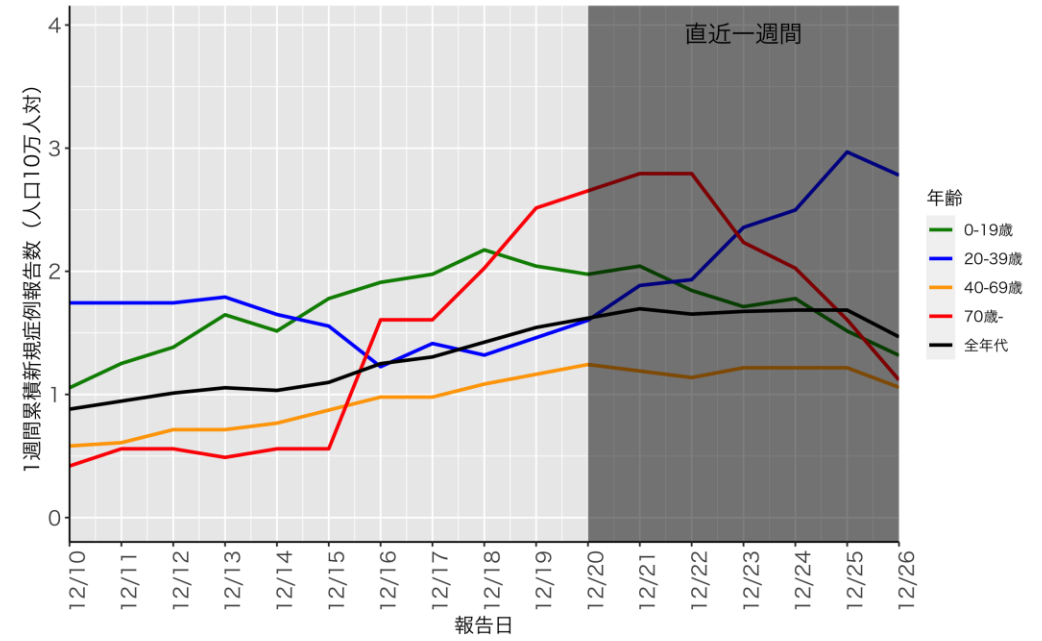
### 埼玉 (HER-SYS)



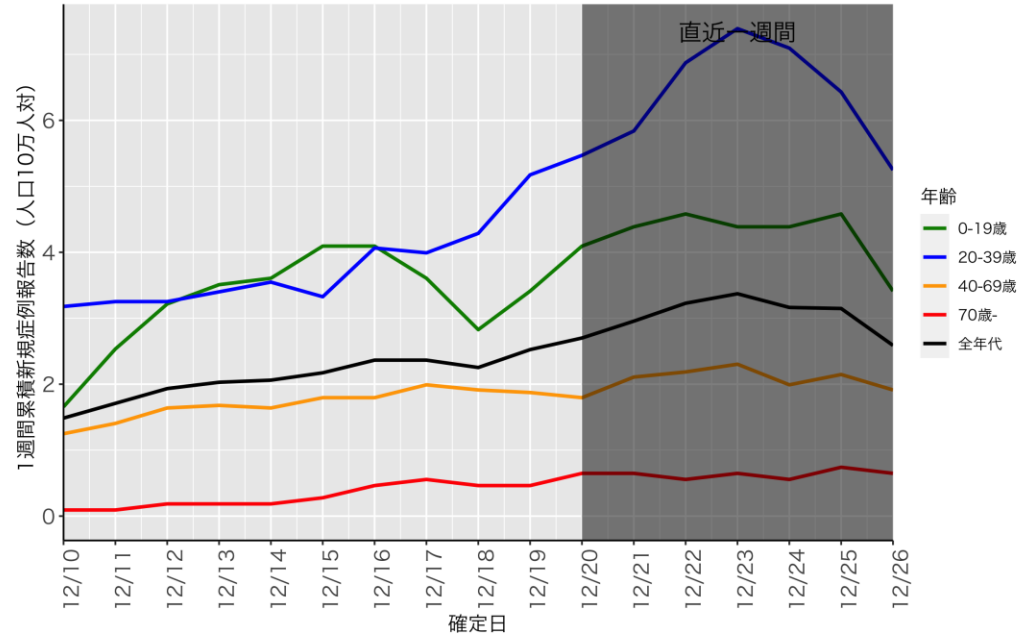
### 神奈川 (HER-SYS)



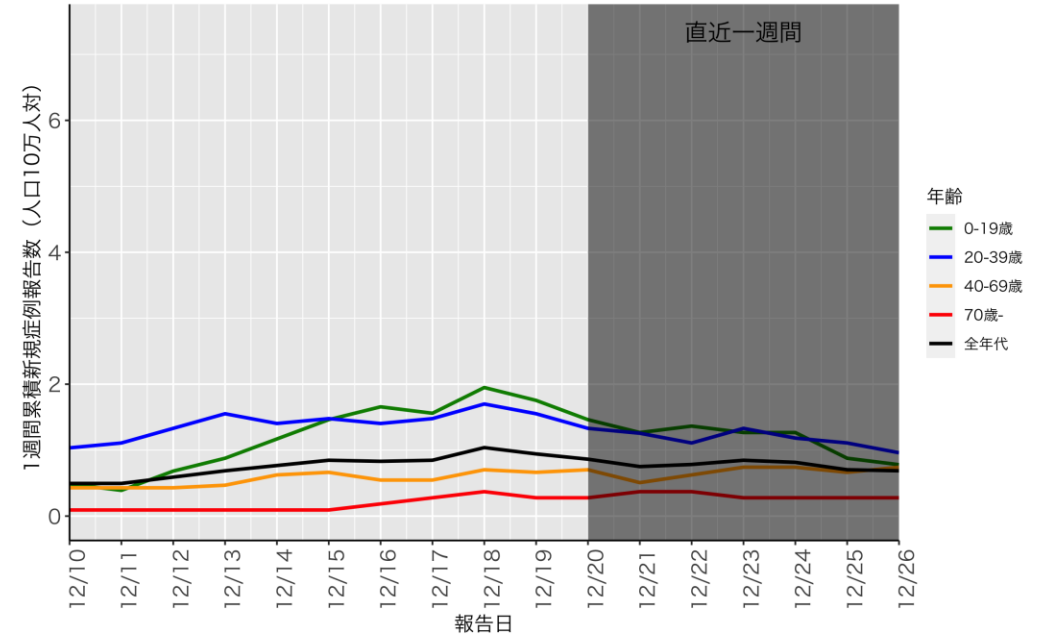
### 神奈川 (自治体公開情報)



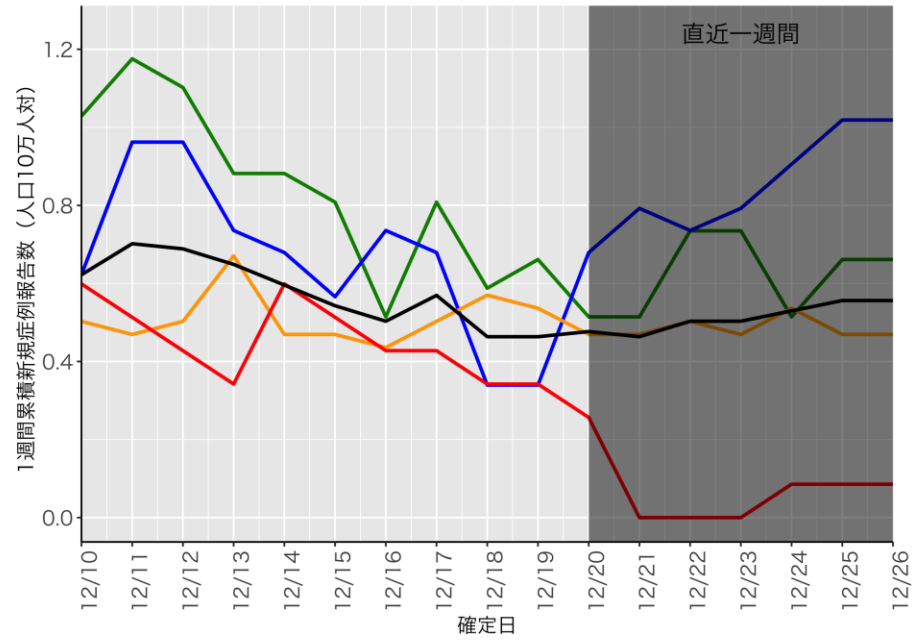
### 千葉 (HER-SYS)



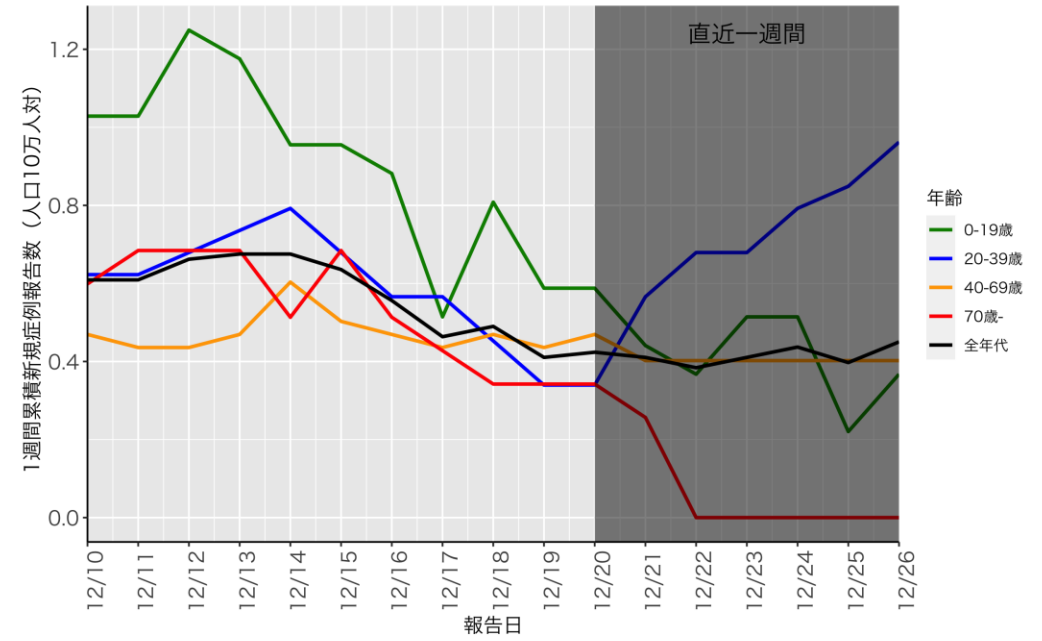
### 千葉 (自治体公開情報)



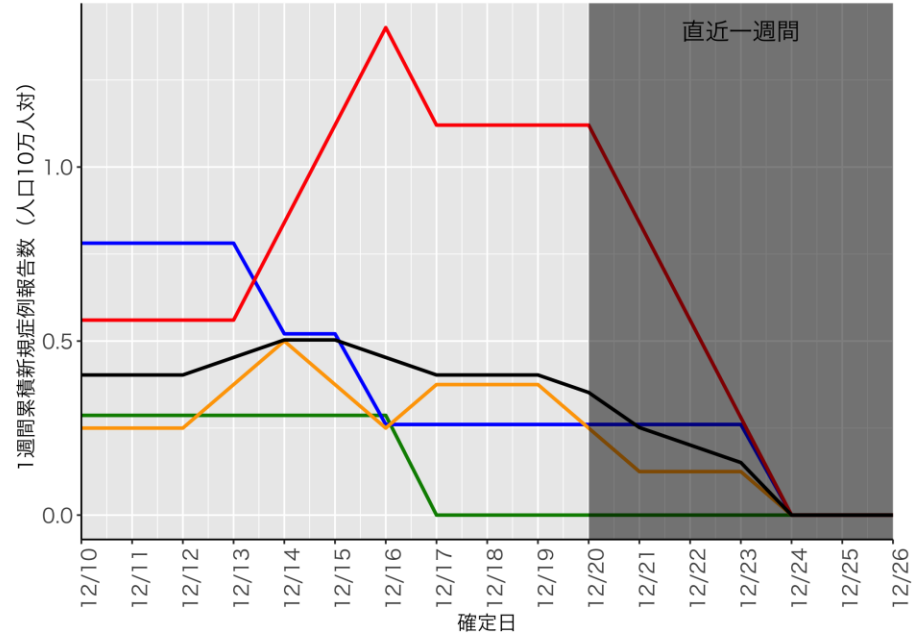
### 愛知 (HER-SYS)



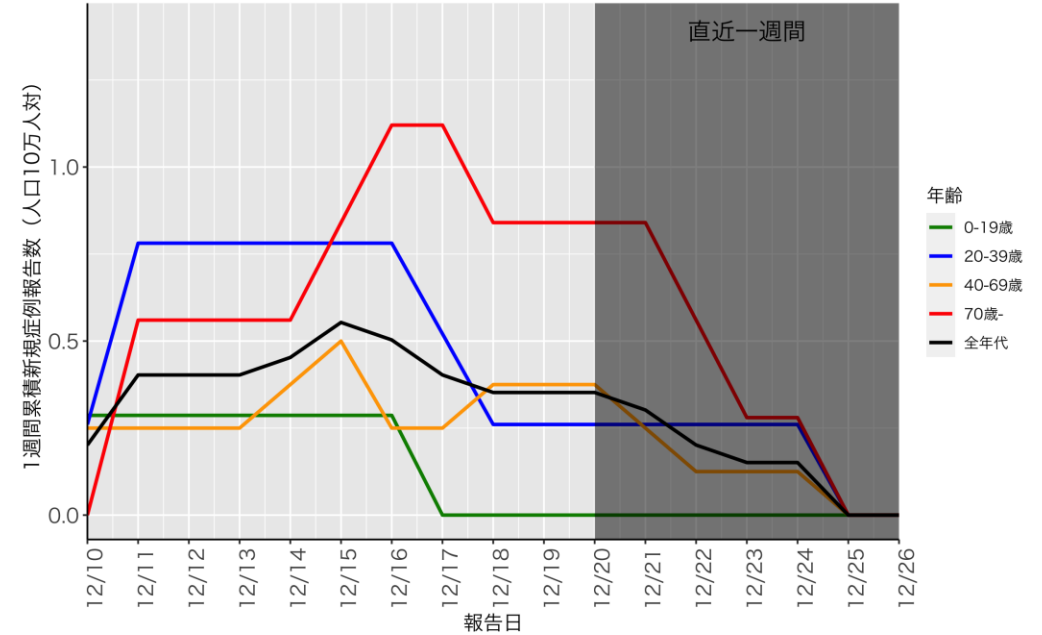
### 愛知 (自治体公開情報)



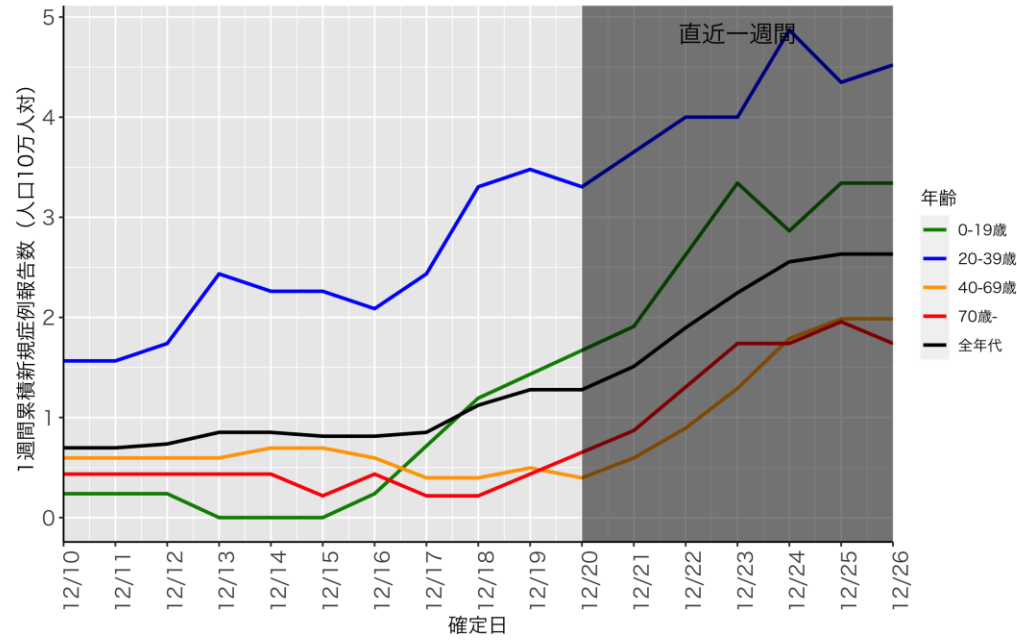
### 岐阜 (HER-SYS)



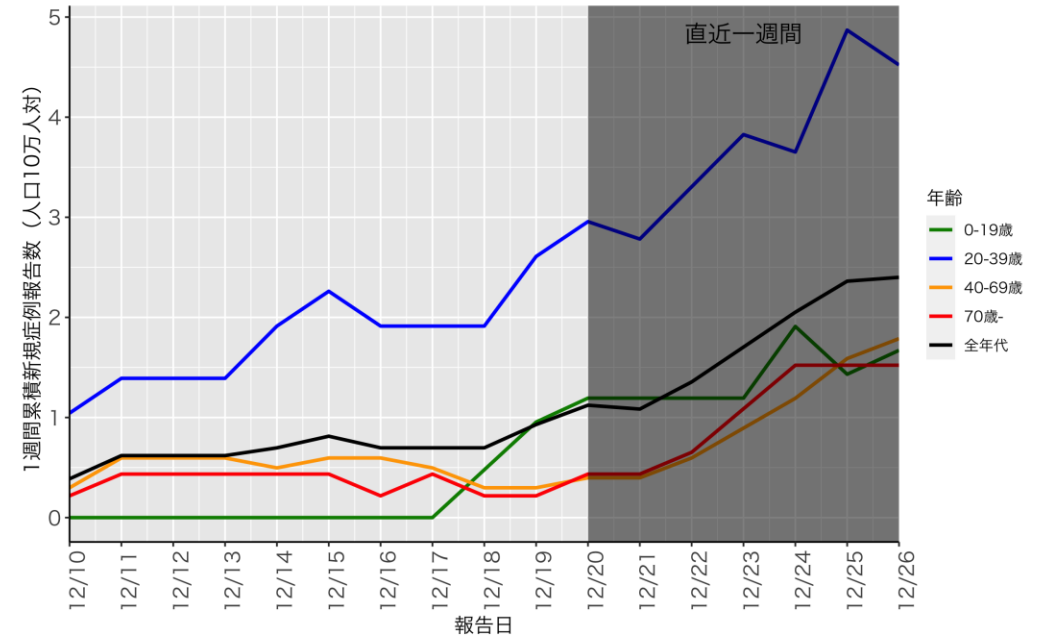
### 岐阜 (自治体公開情報)



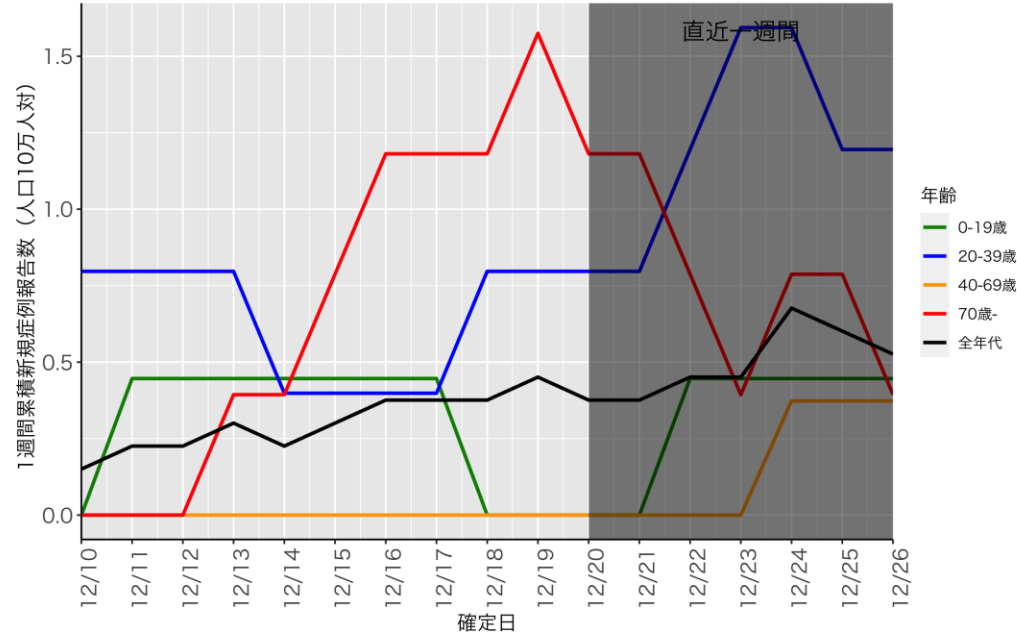
京都 (HER-SYS)



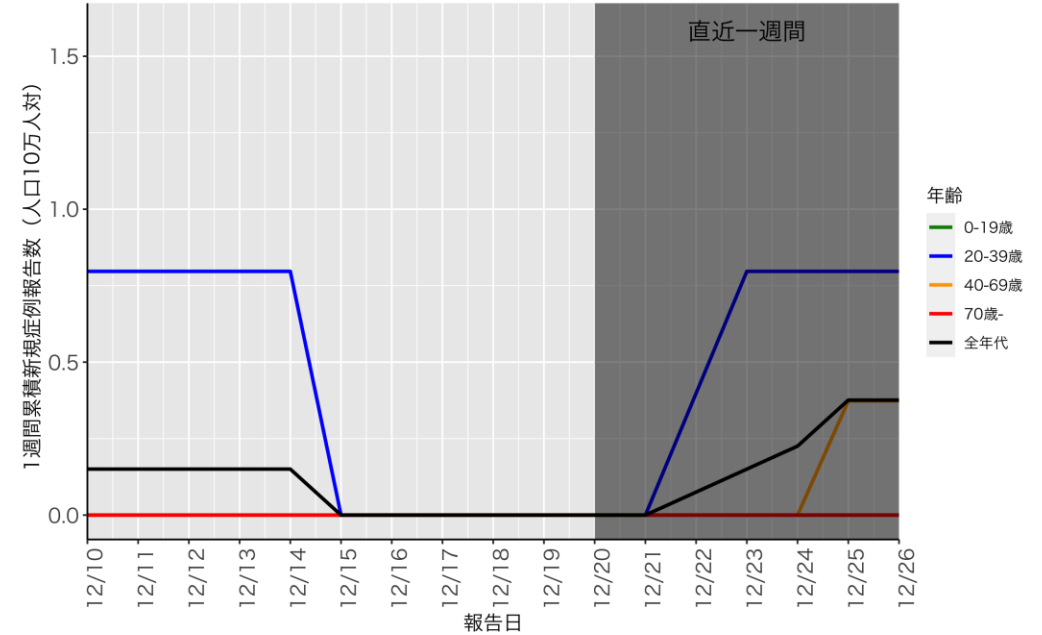
京都 (自治体公開情報)



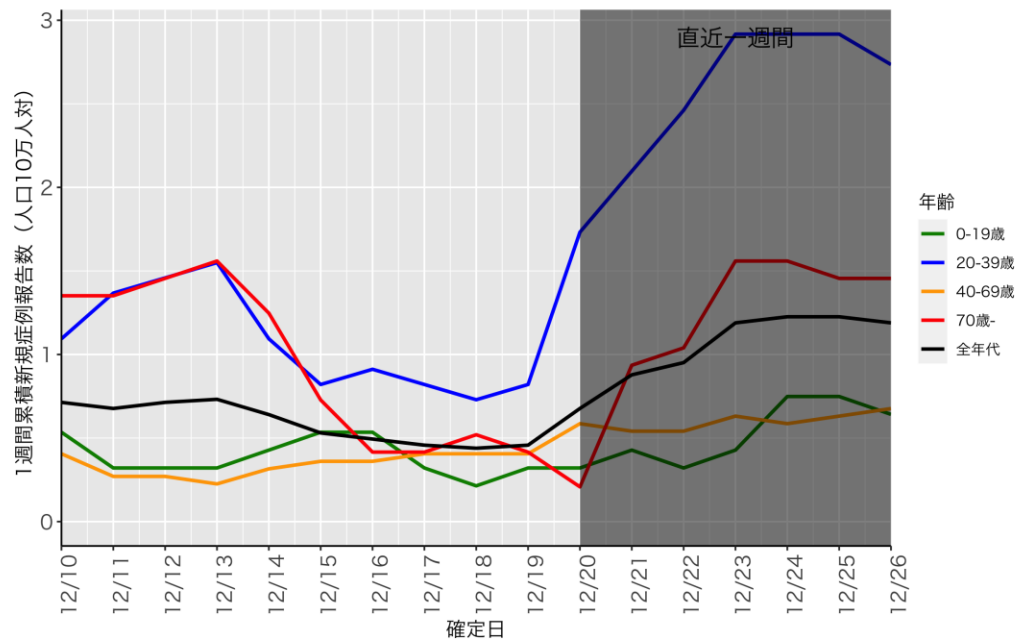
奈良 (HER-SYS)



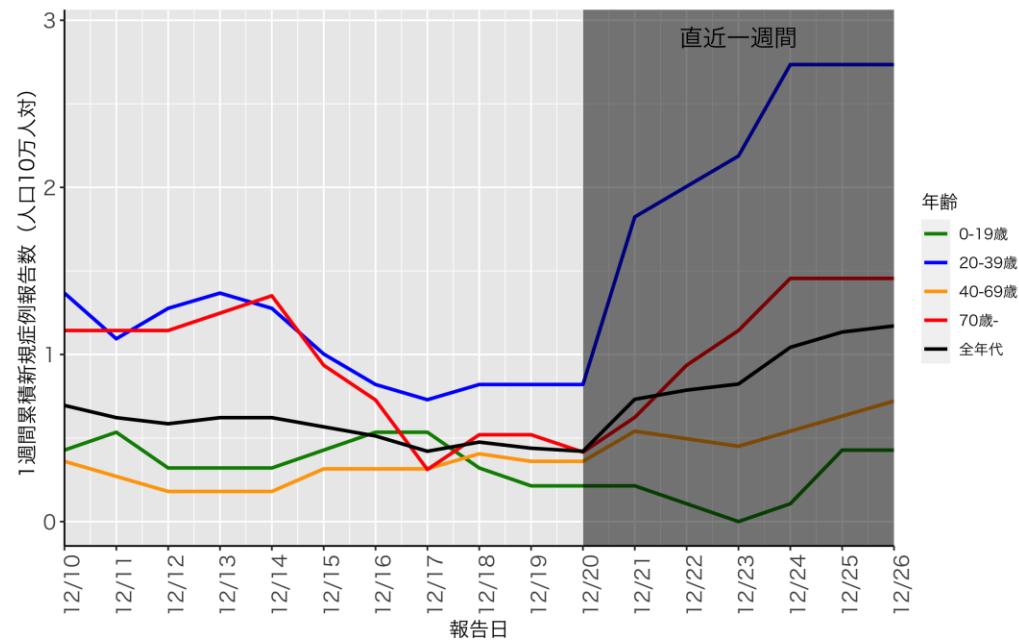
奈良 (自治体公開情報)



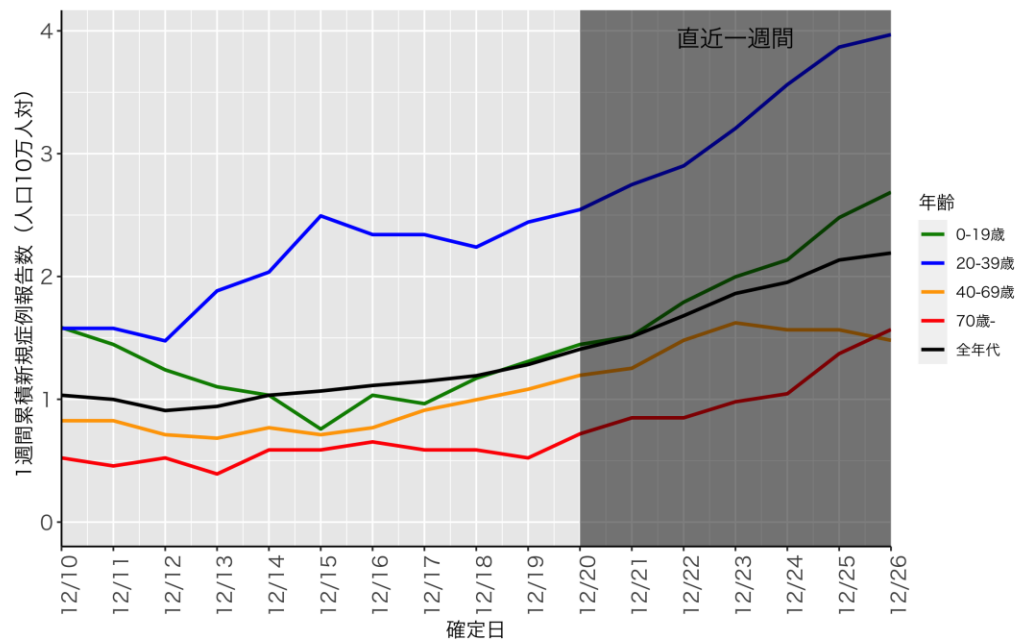
### 兵庫 (HER-SYS)



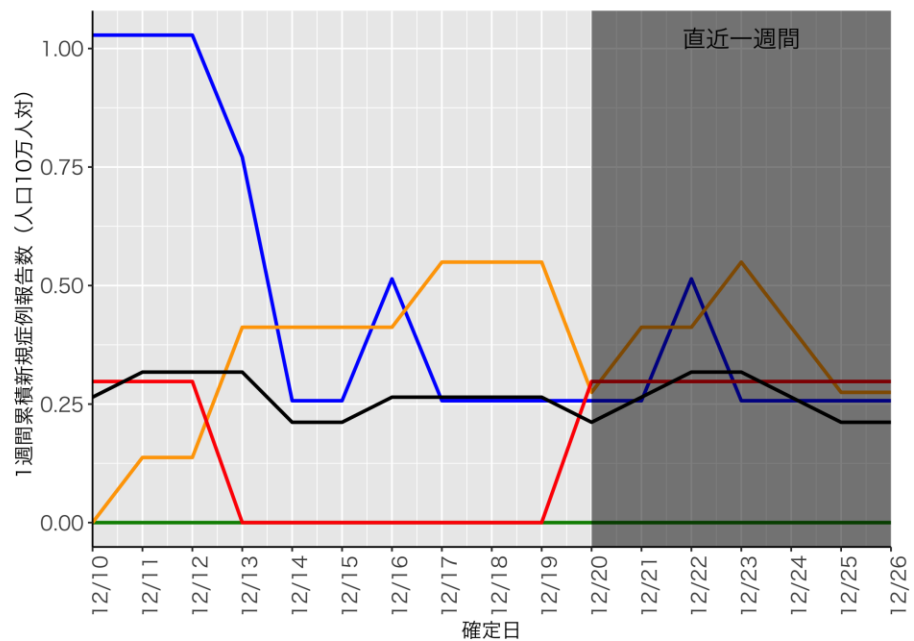
### 兵庫 (自治体公開情報)



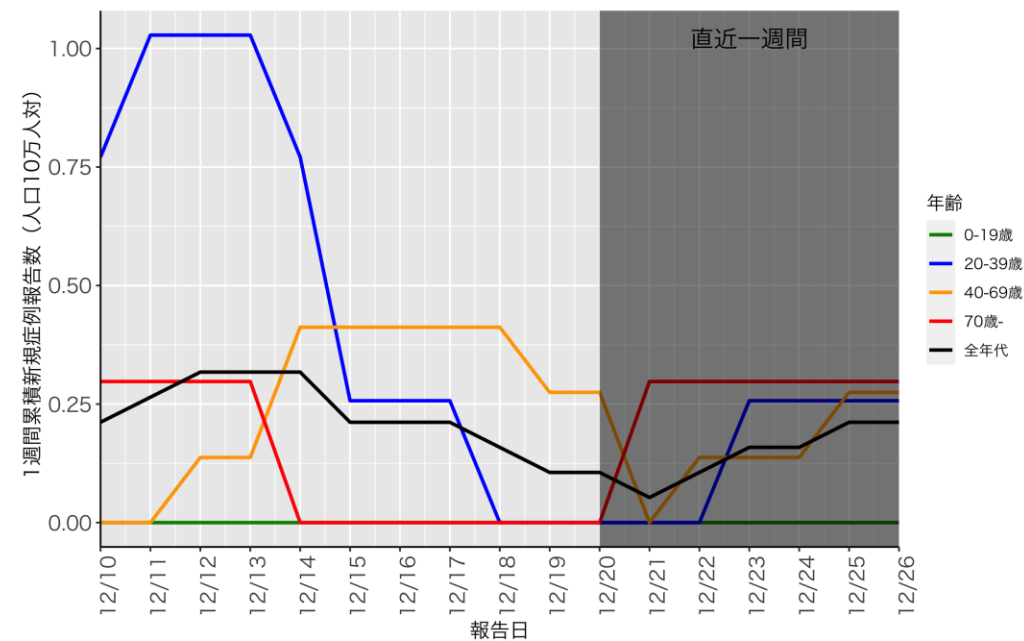
### 大阪 (HER-SYS)



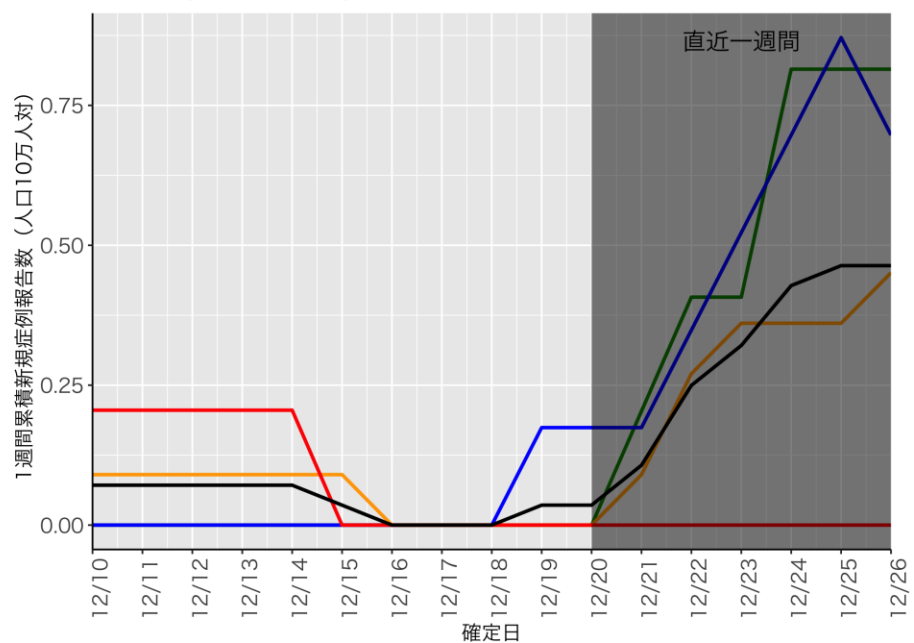
### 岡山 (HER-SYS)



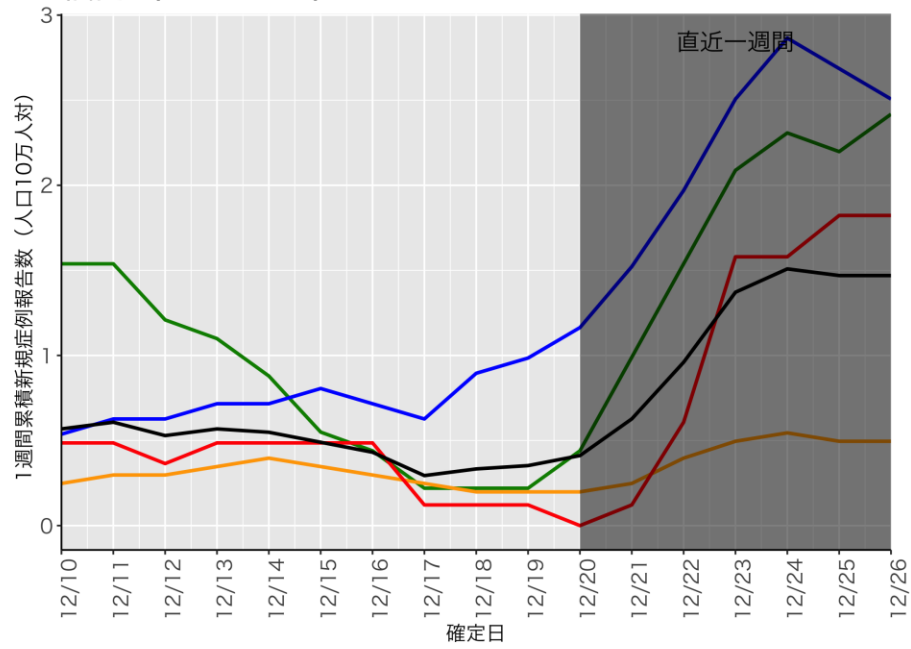
### 岡山 (自治体公開情報)



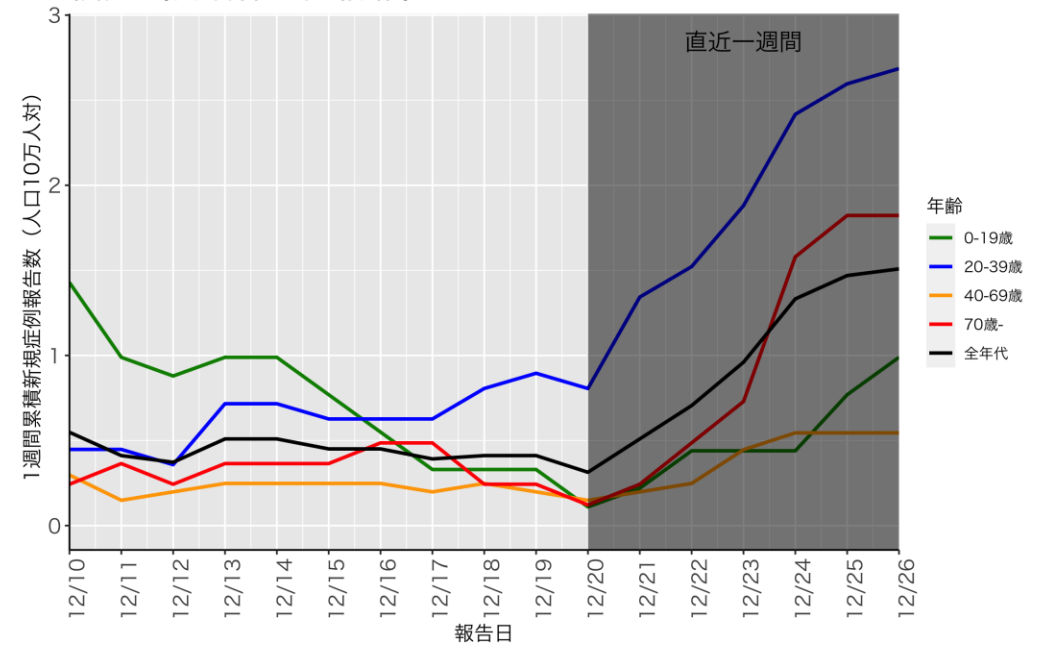
### 広島 (HER-SYS)



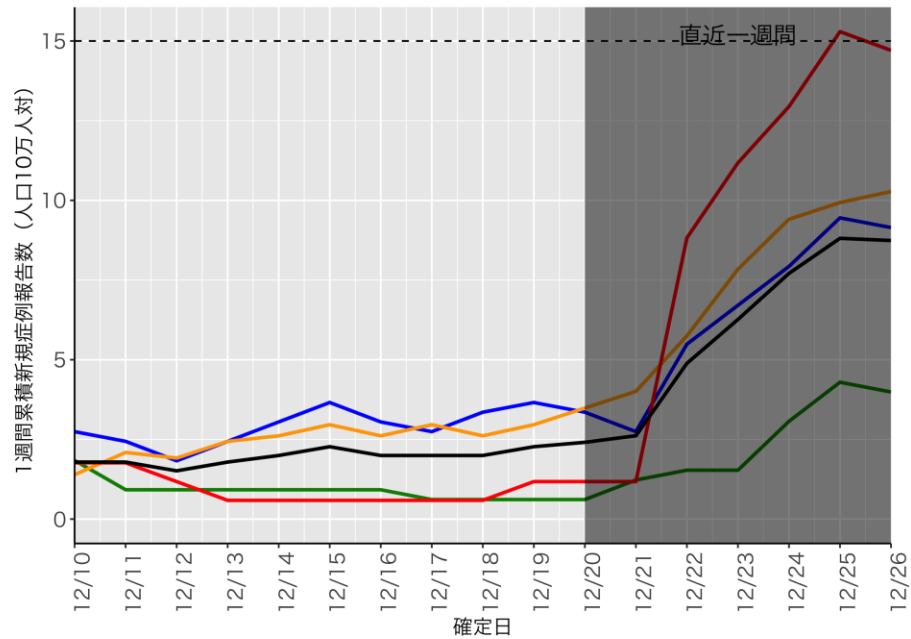
福岡 (HER-SYS)



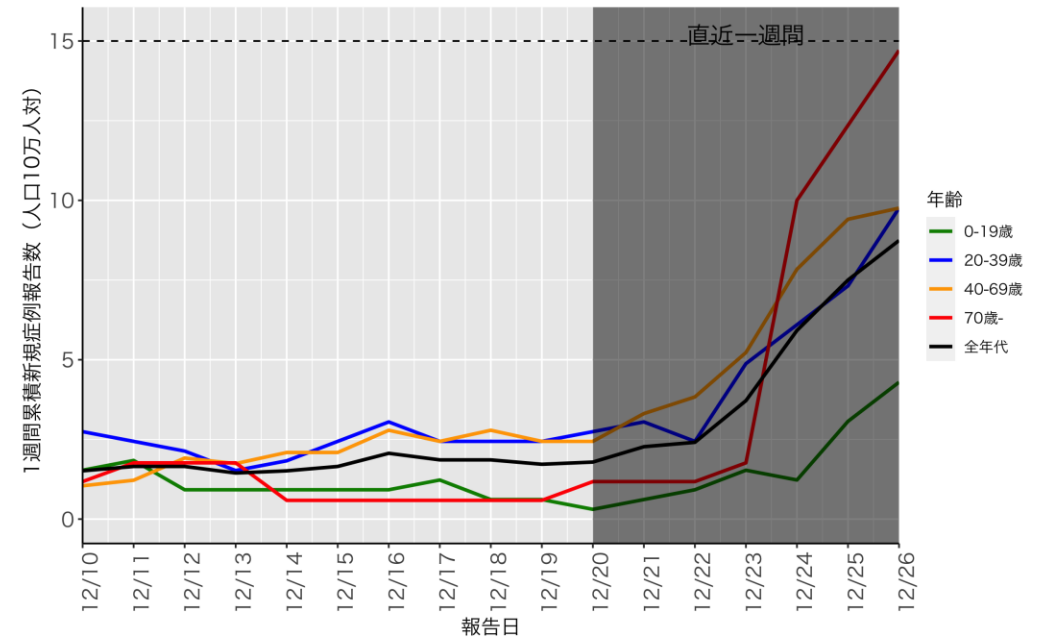
福岡 (自治体公開情報)



沖縄 (HER-SYS)



沖縄 (自治体公開情報)





# 人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ

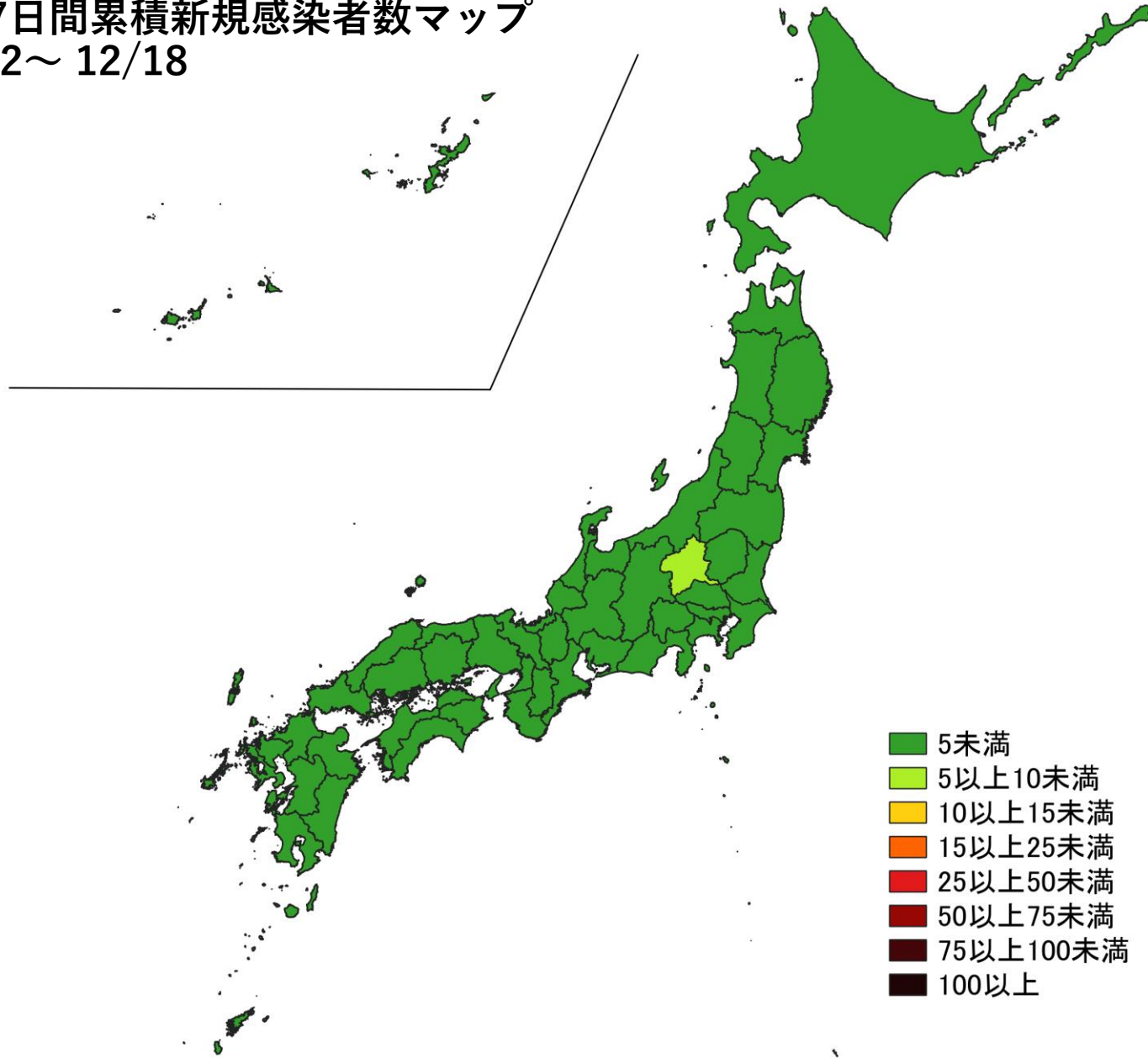
## 使用データ

- 2021年12月27日時点（12月26日公表分まで）の自治体公開情報を用いて、直近1週間（12/19～12/25）、1週間前（12/12～12/18）の人口10万人あたり7日間累積新規症例報告数（報告日）を都道府県別に図示した。
- 同様に、2021年12月27日時点のHER-SYSデータを用いて保健所管区別の分析（診断日）を行った。
- 集計は日曜日から土曜日であり、疫学週（月曜日から日曜日）とは異なる。
- **データ入力や公表の遅れを考慮し、直近1週間は参考資料とする。**

## まとめ

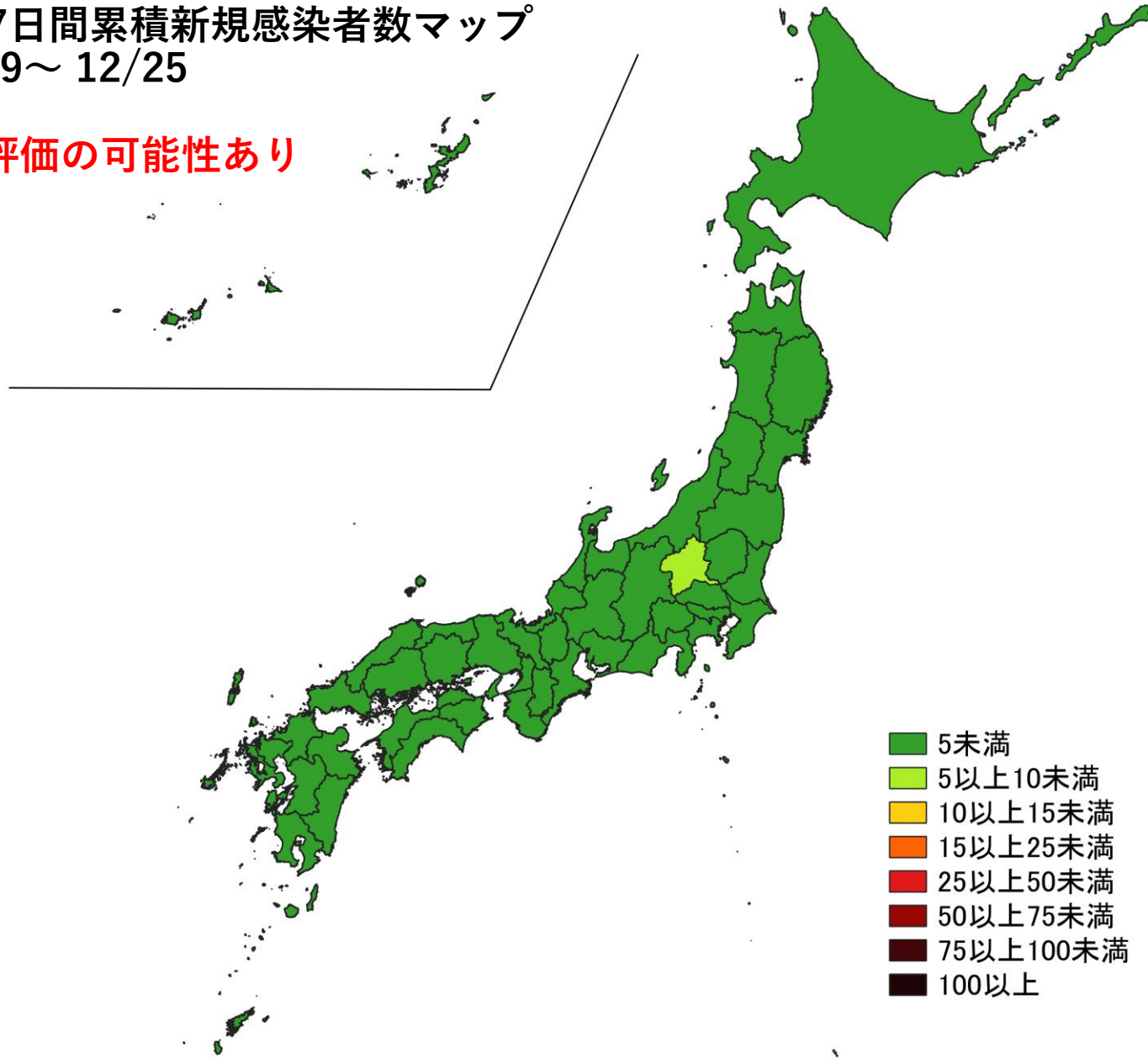
- 直近では、群馬県と沖縄県（人口10万人あたり5以上10未満）を除く全ての都道府県で人口10万人あたり5未満。
- 保健所管轄単位では、全国的に低いレベルが保たれており、ほぼ全ての地域で人口10万人あたり5を下回るレベルが継続しているが（報告遅れの可能性あり）、人口10万人あたり10を超える地域が散見される（一部ではクラスターの発生報告あり）。
- 沖縄県の一部の保健所管区は人口10万人あたり75を超えている。

人口10万人あたりの7日間累積新規感染者数マップ  
 都道府県単位 12/12～12/18  
 (自治体公開情報)



人口10万人あたりの7日間累積新規感染者数マップ  
都道府県単位 12/19～12/25  
(自治体公開情報)

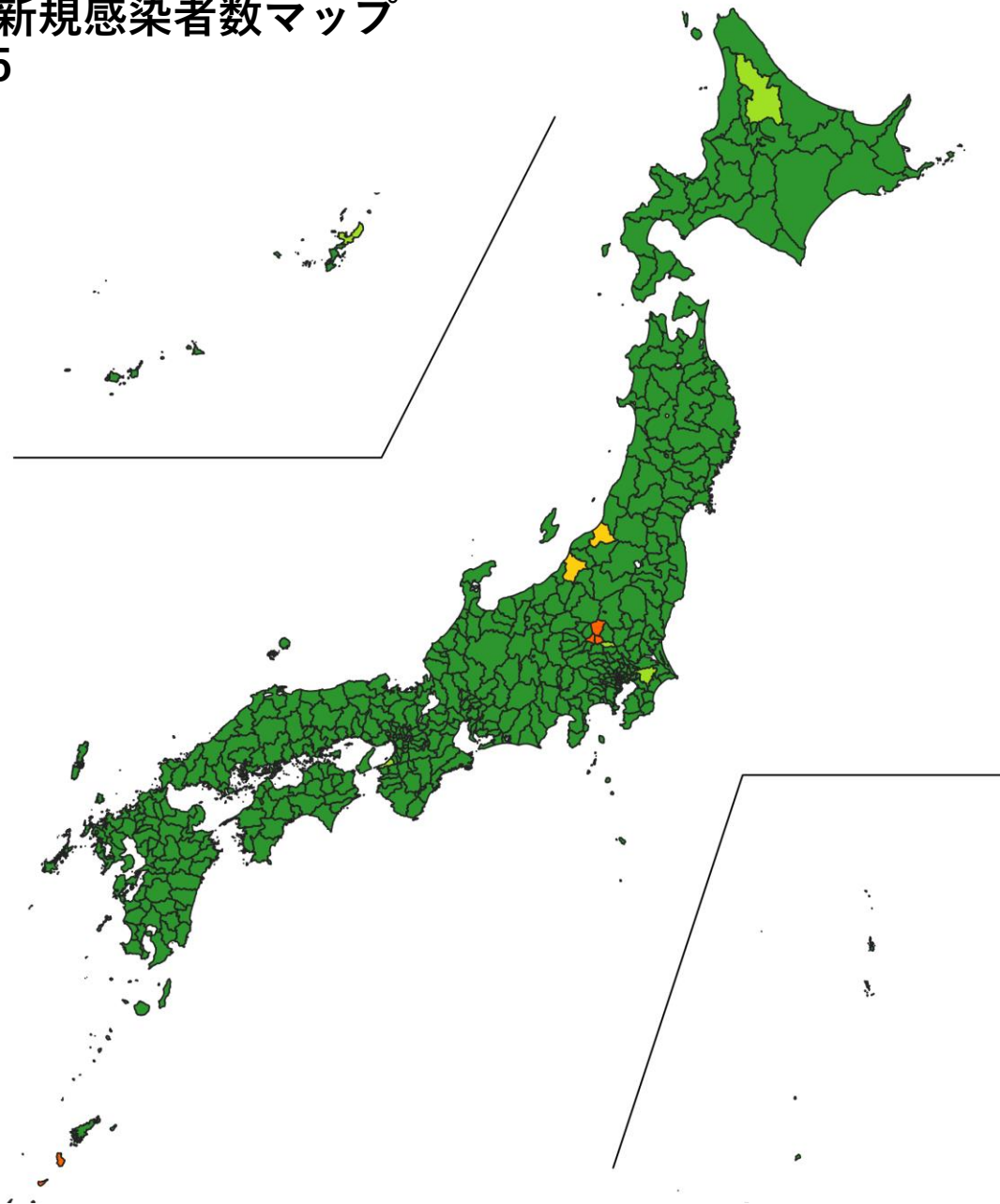
公表遅れによる過小評価の可能性あり



# 人口10万人あたりの7日間累積新規感染者数マップ

## 都道府県単位 12/19～12/25

(自治体公開情報)



### 人口10万人あたり25以上の保健所管区

- なし

### 人口10万人あたり15以上25未満の保健所管区

- 群馬県桐生保健所
- 群馬県伊勢崎保健所
- 群馬県太田保健所
- 鹿児島県徳之島保健所

### 人口10万人あたり10以上15未満の保健所管区

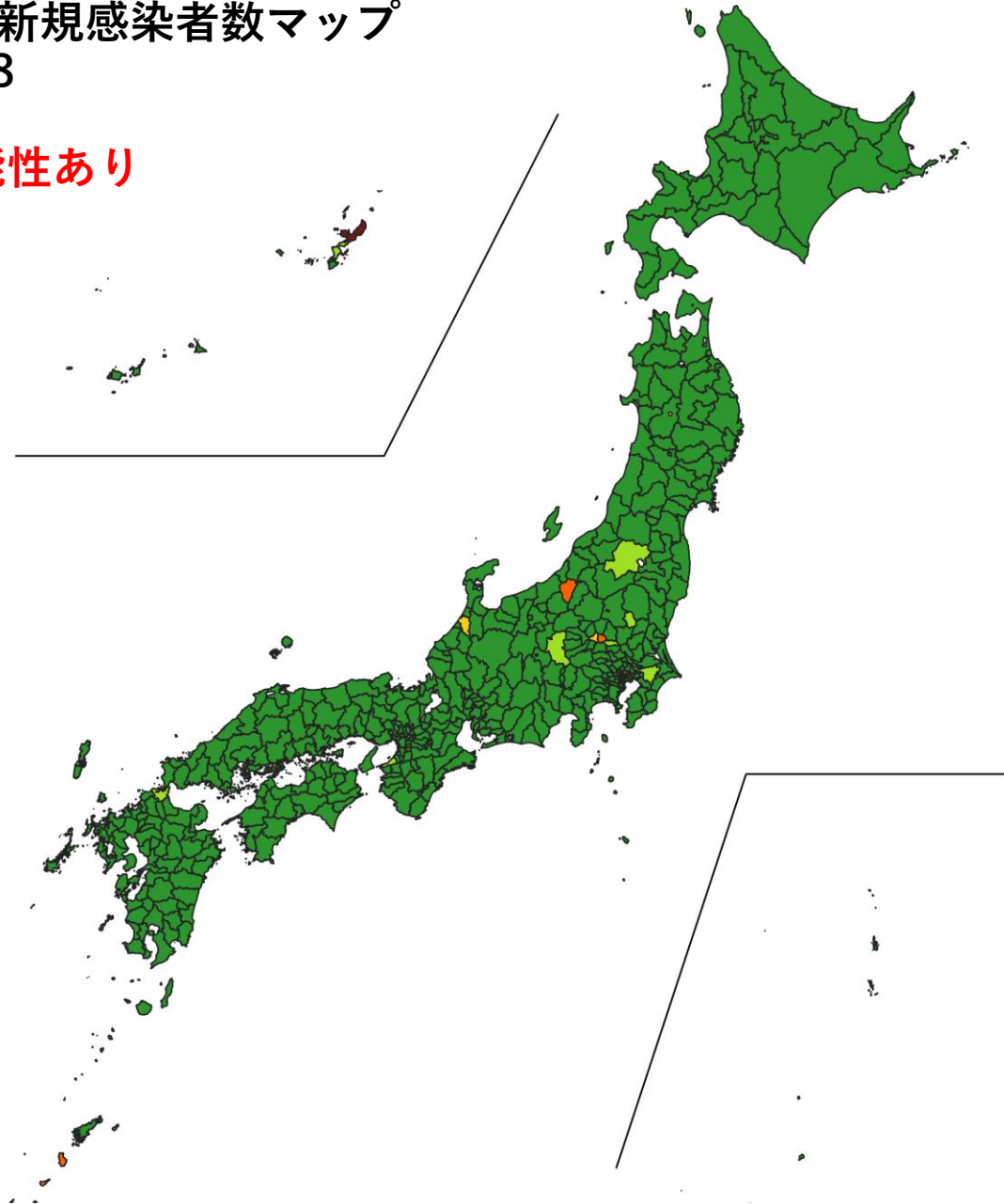
- 新潟県長岡保健所
- 新潟県新発田保健所



# 人口10万人あたりの7日間累積新規感染者数マップ

都道府県単位 12/12～12/18  
(自治体公開情報)

公表遅れによる過小評価の可能性あり



## 人口10万人あたり25以上の保健所管区

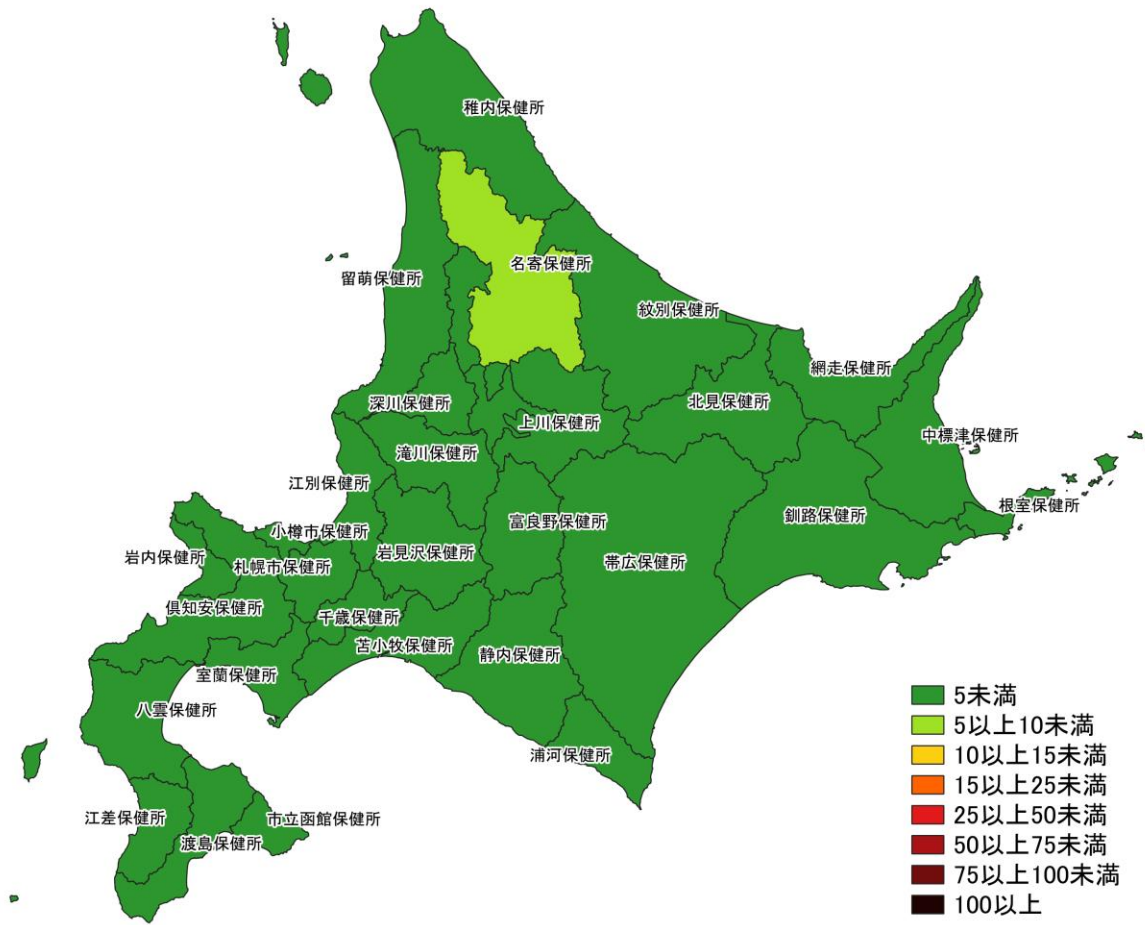
- ・ 沖縄県北部保健所

## 人口10万人あたり15以上25未満の保健所管区

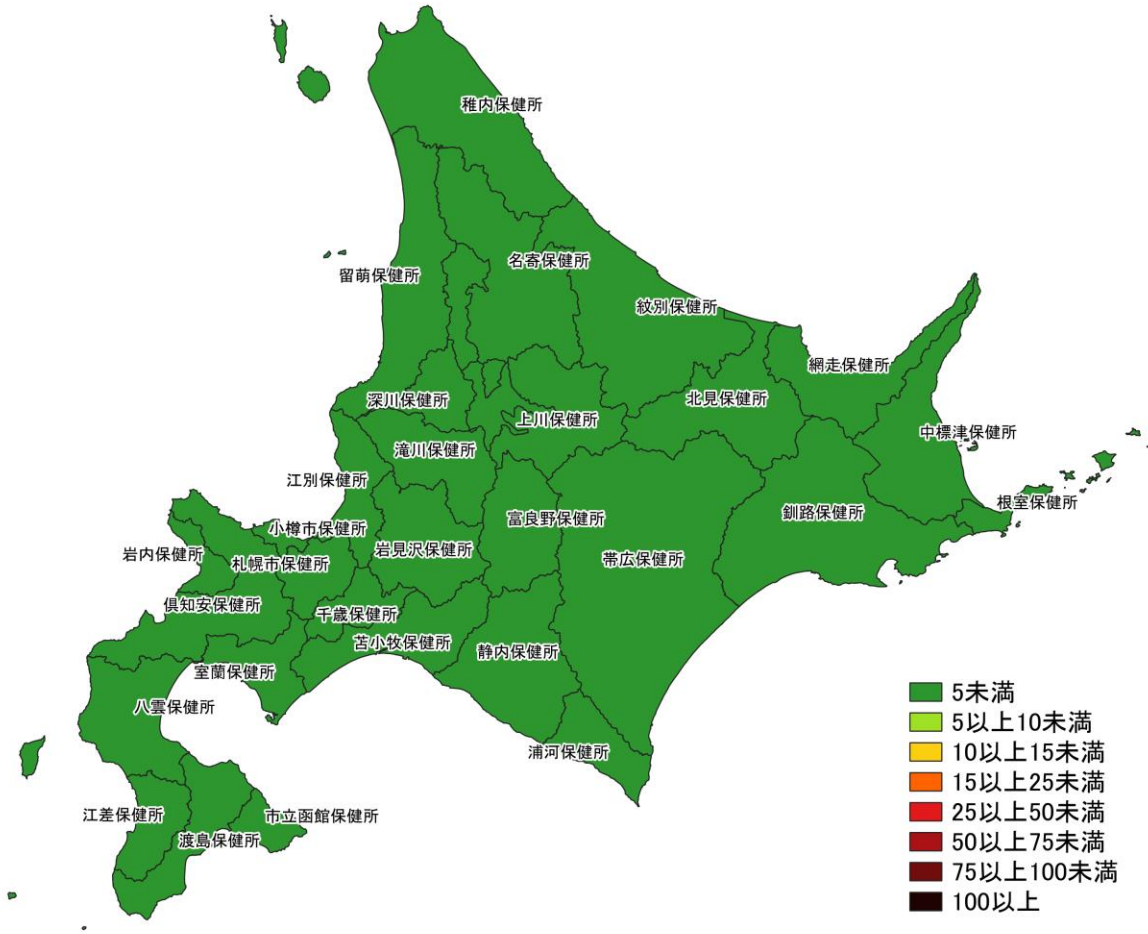
- ・ 群馬県太田保健所
- ・ 千葉県市川保健所
- ・ 新潟県十日町保健所
- ・ 鹿児島県徳之島保健所

## 人口10万人あたり10以上15未満の保健所管区

- ・ 群馬県伊勢崎保健所
- ・ 石川県金沢市保健所



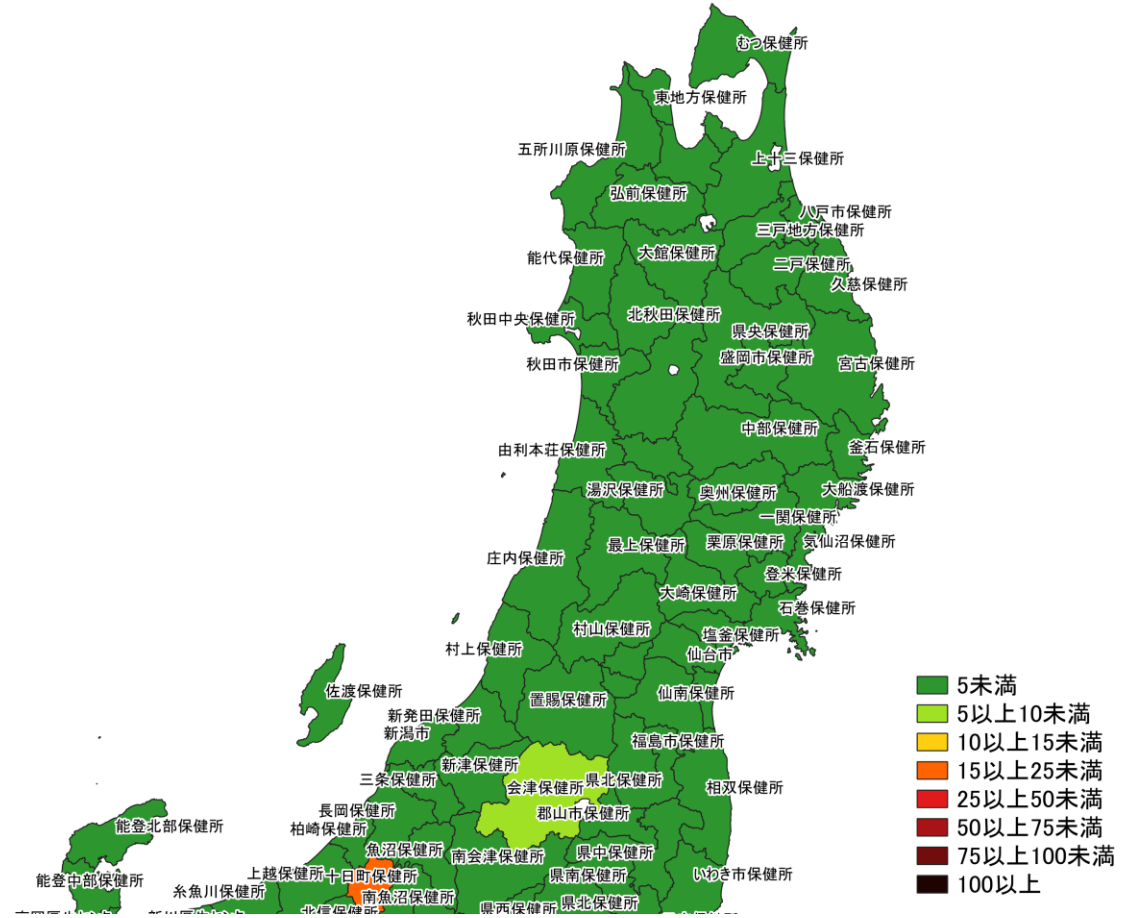
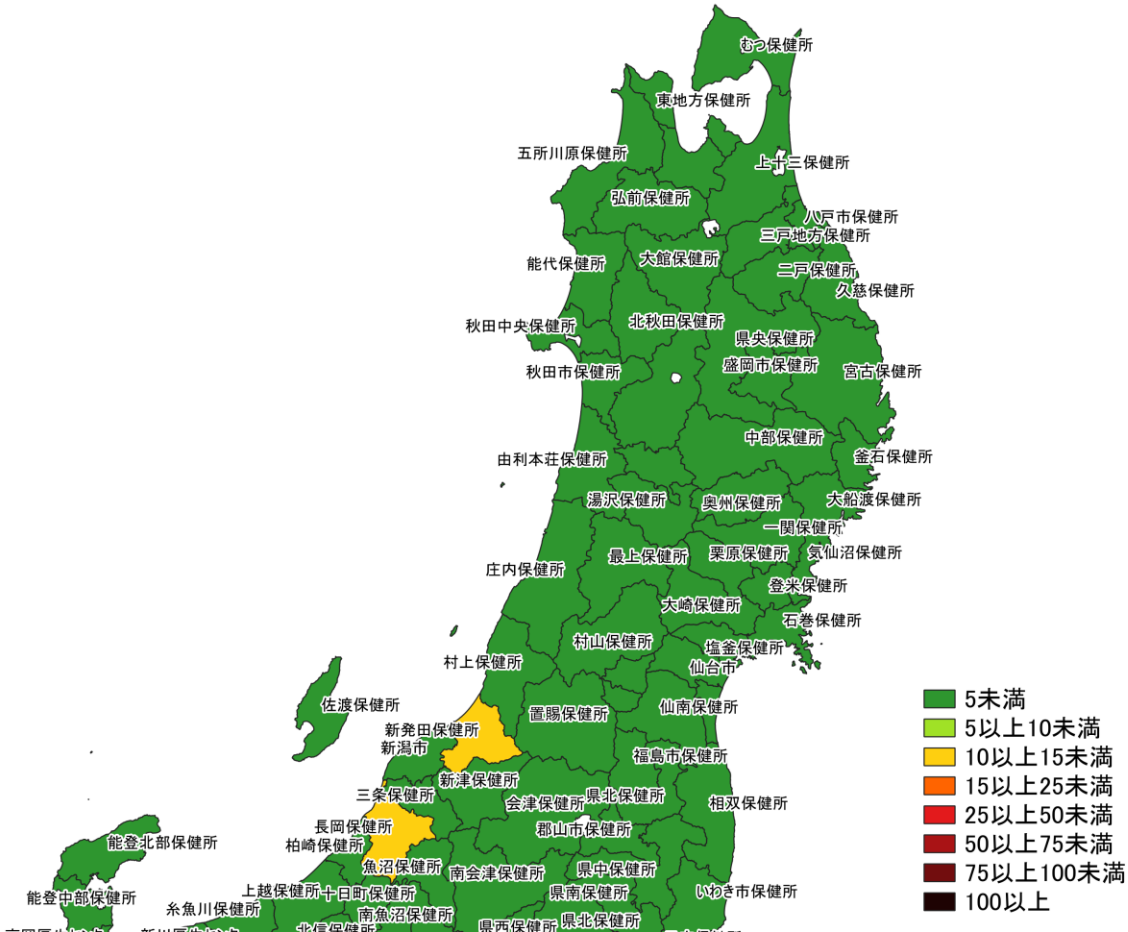
12/12~ 12/18



12/19~ 12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

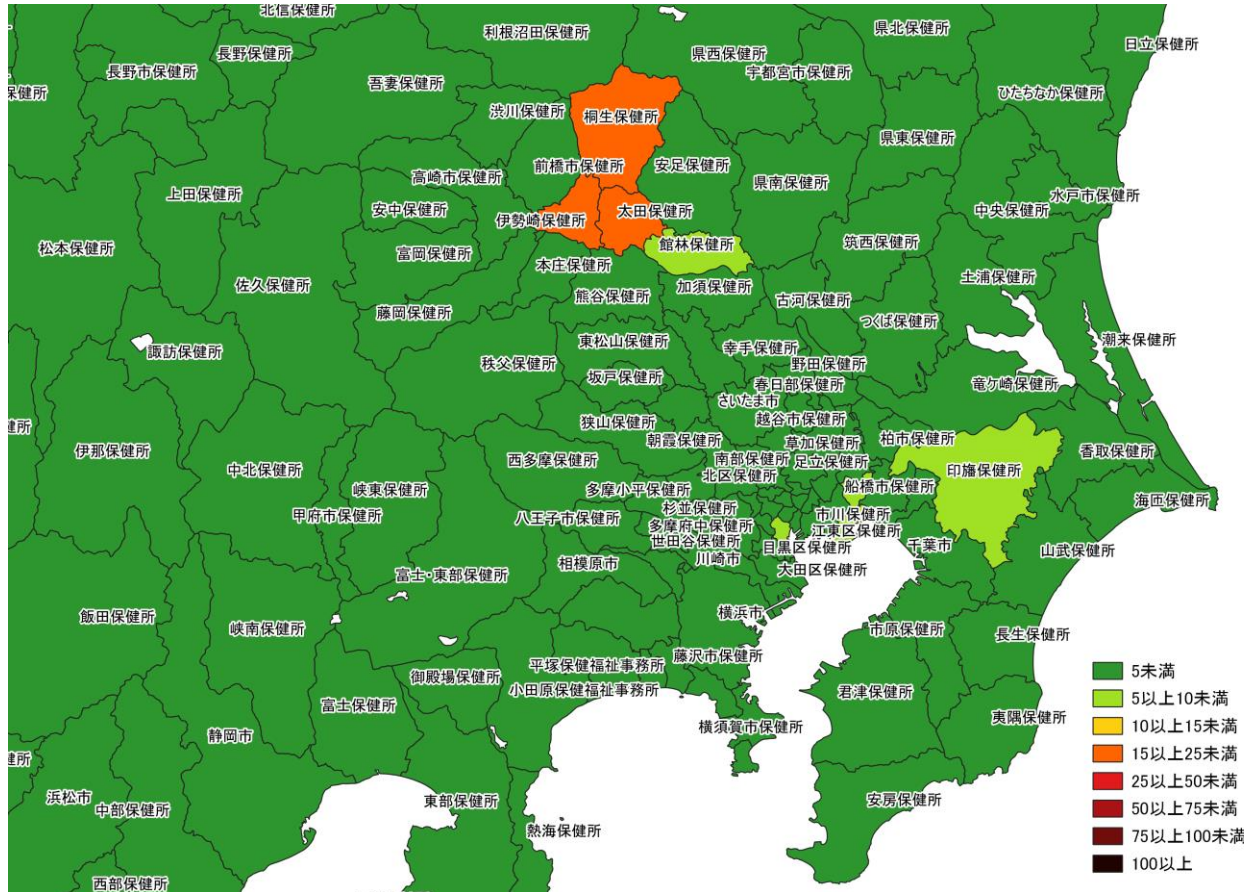
人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
北海道 (HER-SYS情報)



12/12~ 12/18

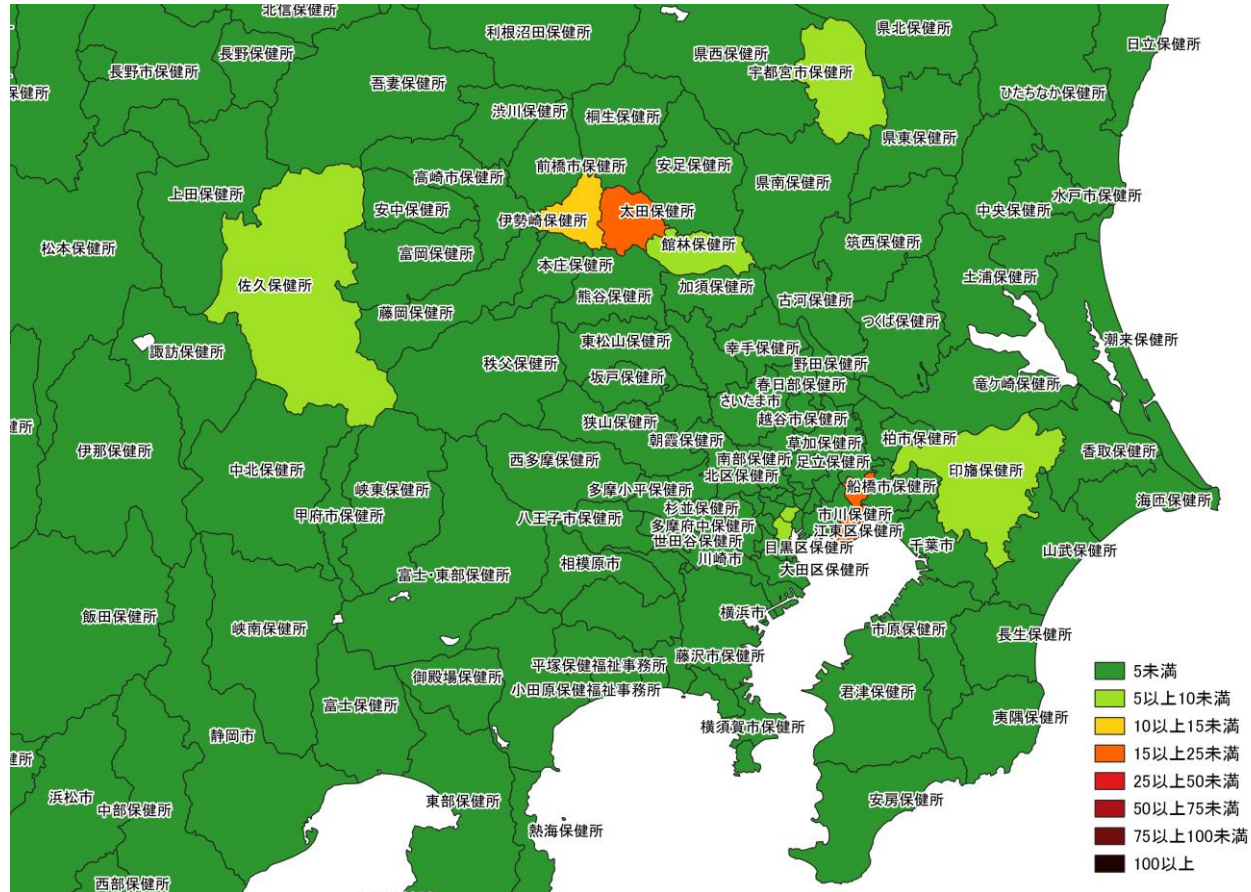
12/19~ 12/25  
入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
東北地域 (HER-SYS情報)



12/12～ 12/18

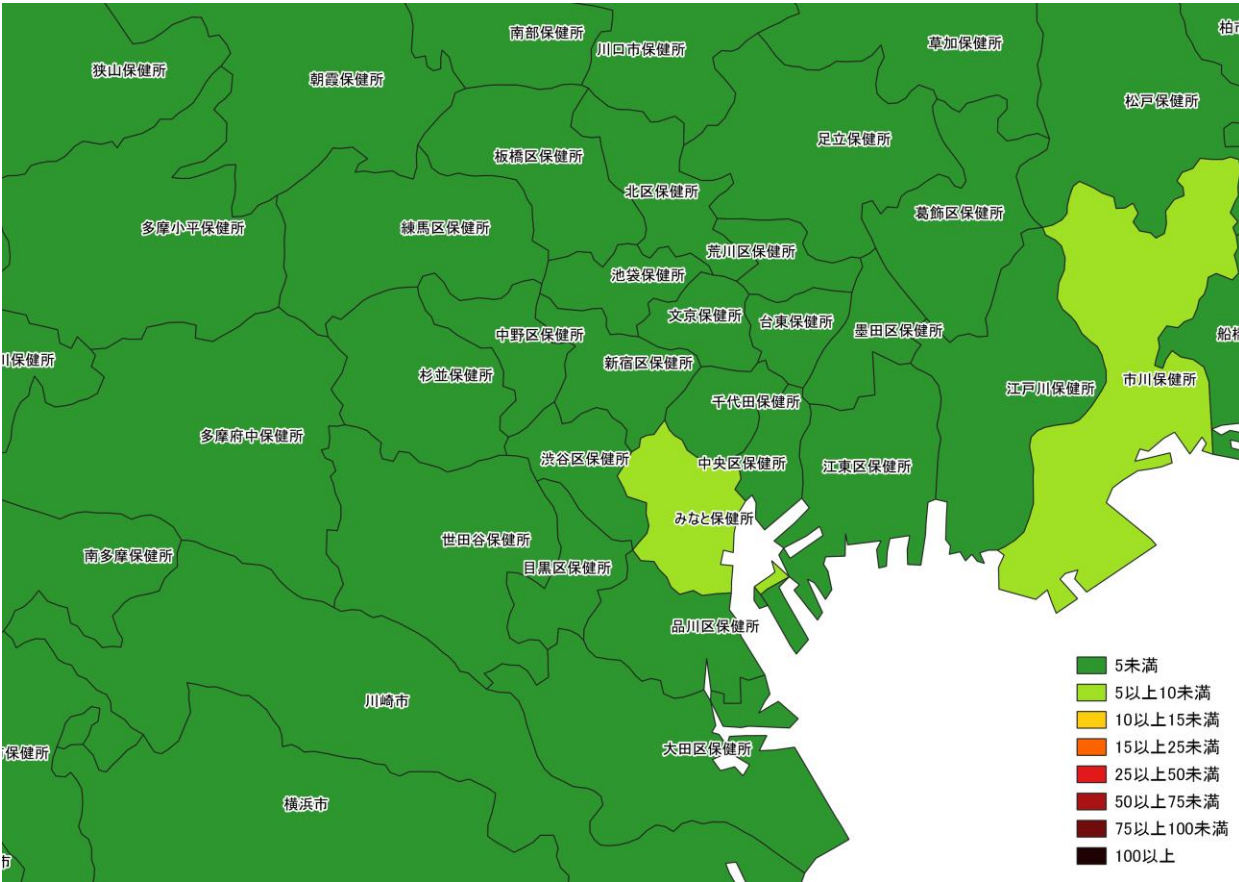
人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
首都圏（HER-SYS情報）



12/19～ 12/25

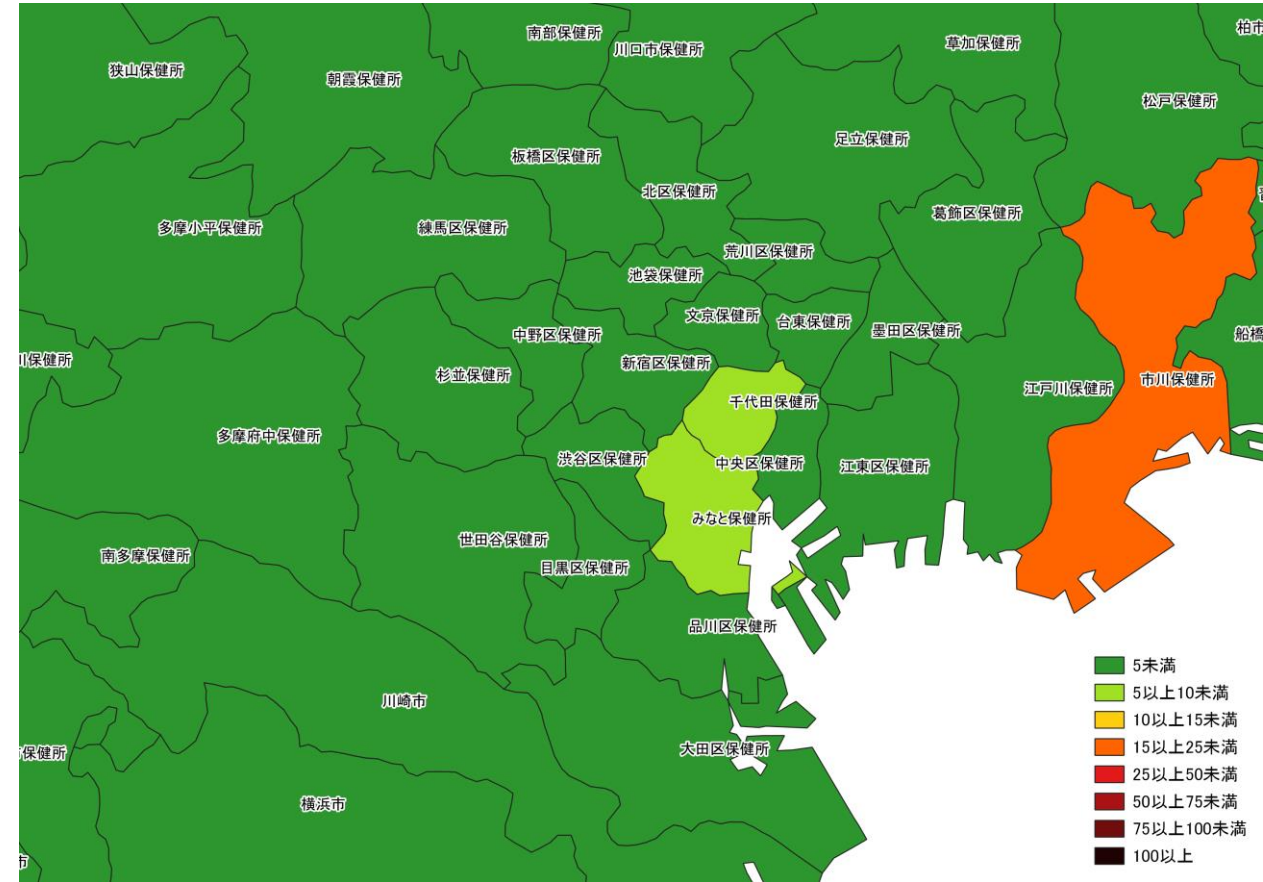
入力遅れによる過小評価の可能性あり





12/12～12/18

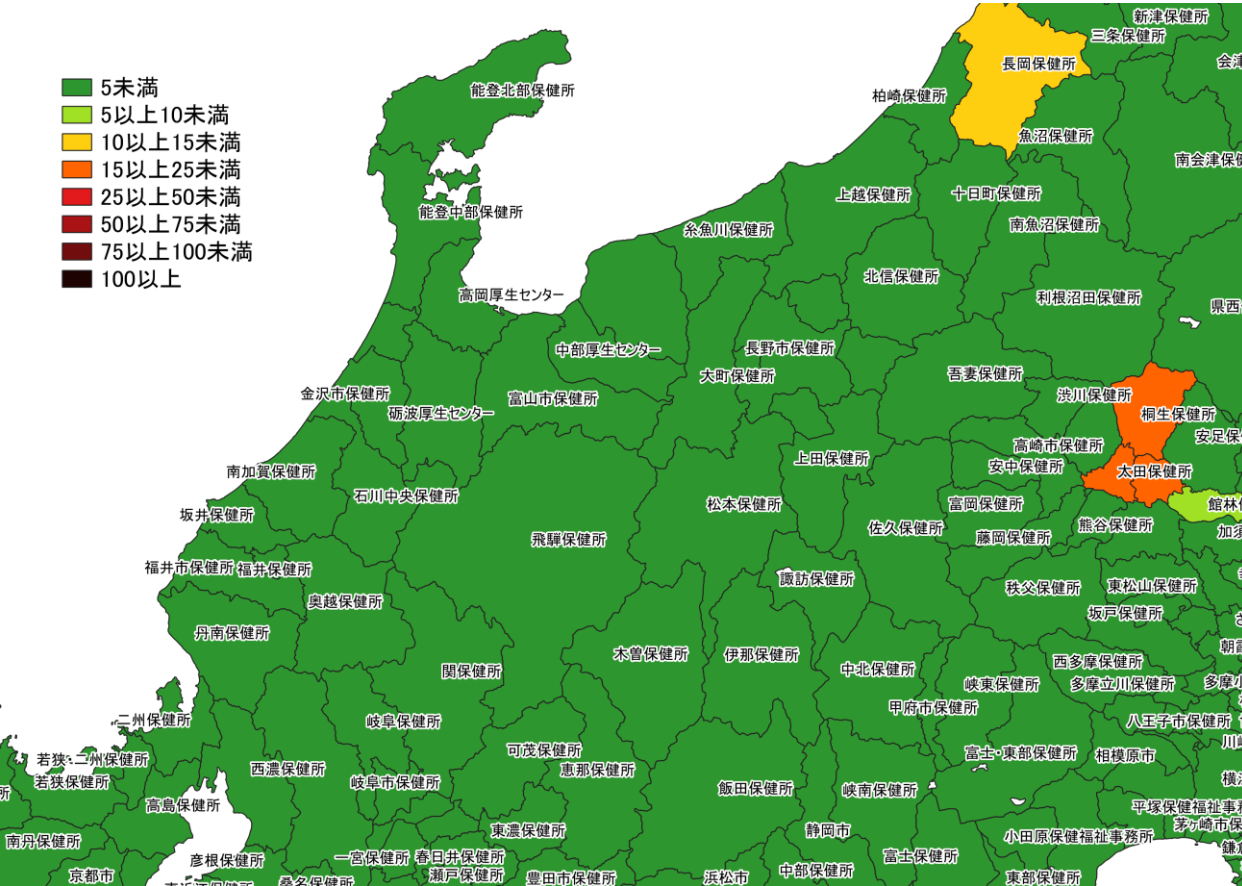
人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
東京周辺（HER-SYS情報）



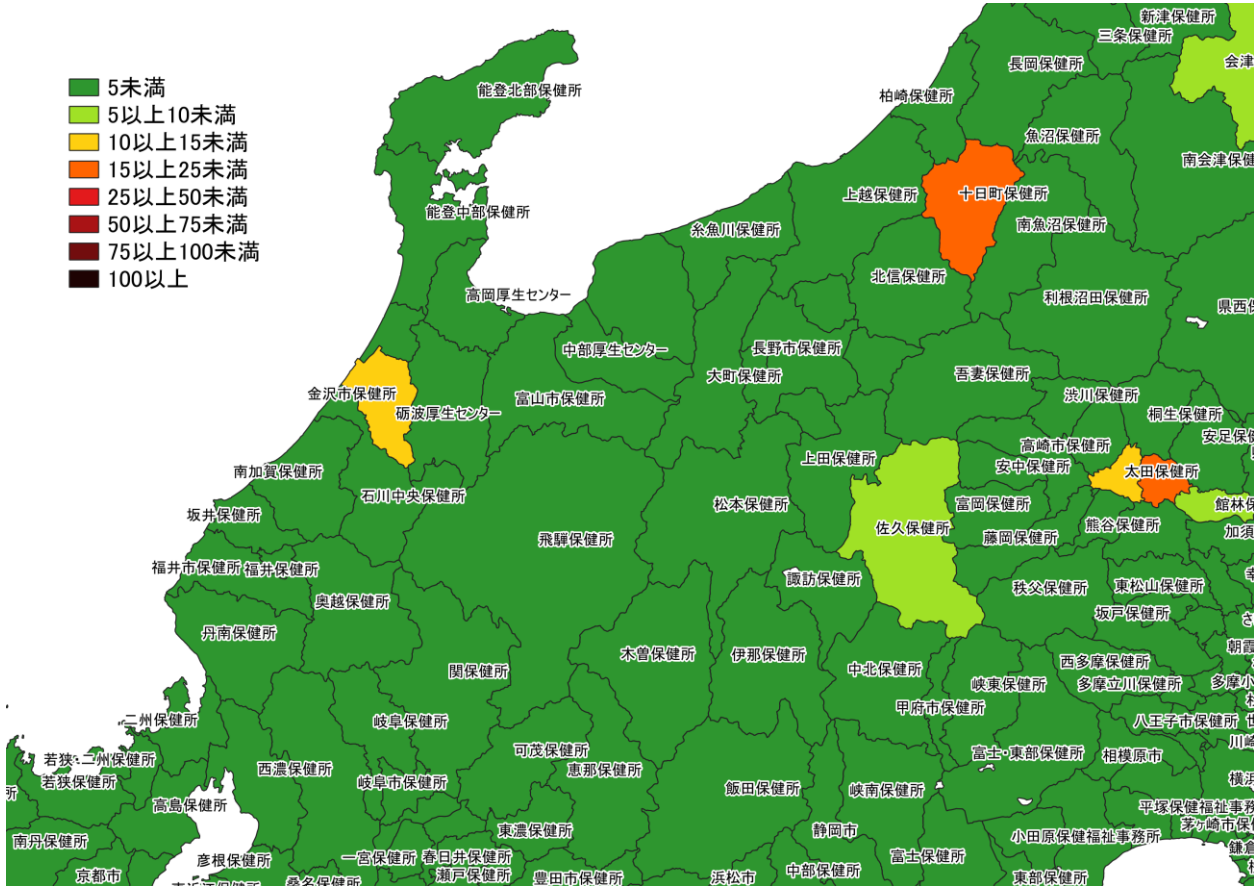
12/19～12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

- 5未満
- 5以上10未満
- 10以上15未満
- 15以上25未満
- 25以上50未満
- 50以上75未満
- 75以上100未満
- 100以上



- 5未満
- 5以上10未満
- 10以上15未満
- 15以上25未満
- 25以上50未満
- 50以上75未満
- 75以上100未満
- 100以上

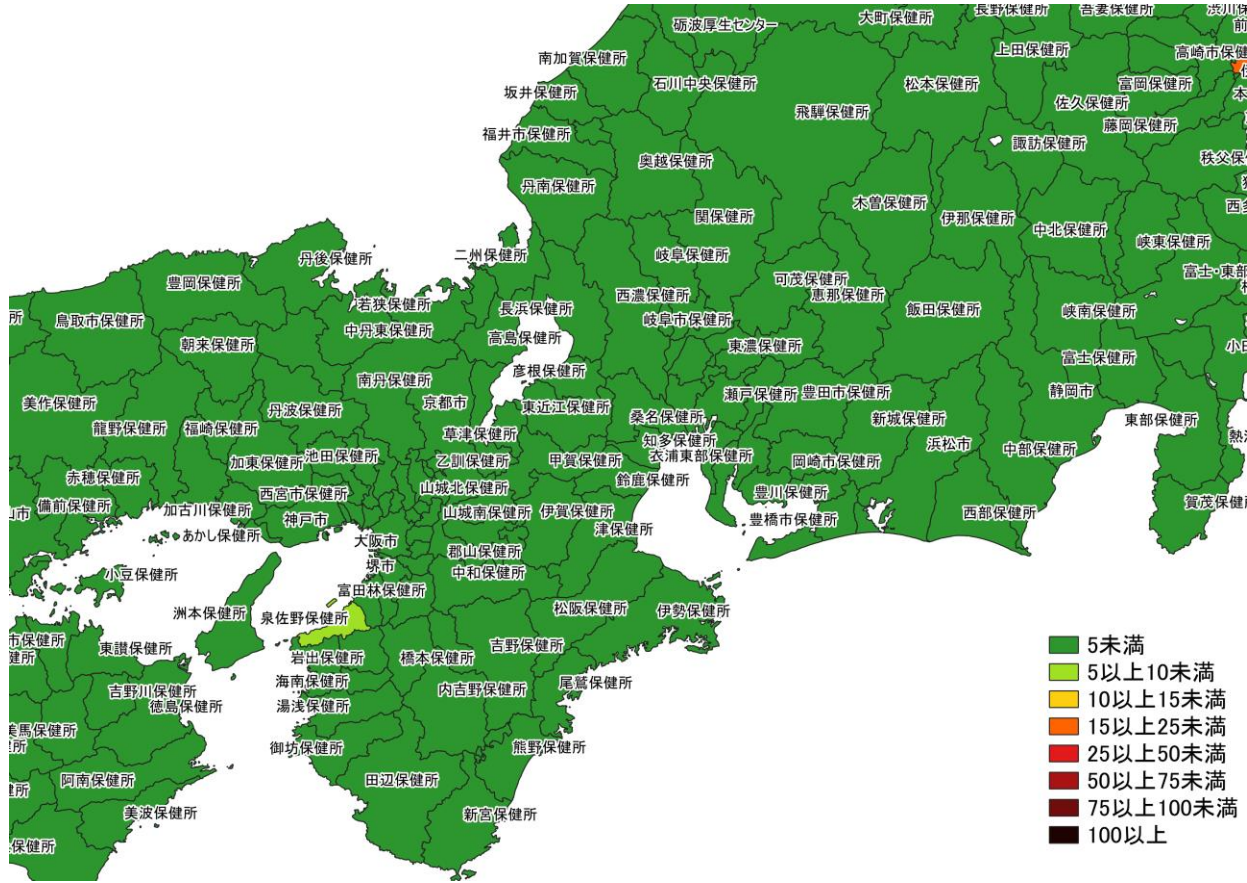


12/12～12/18

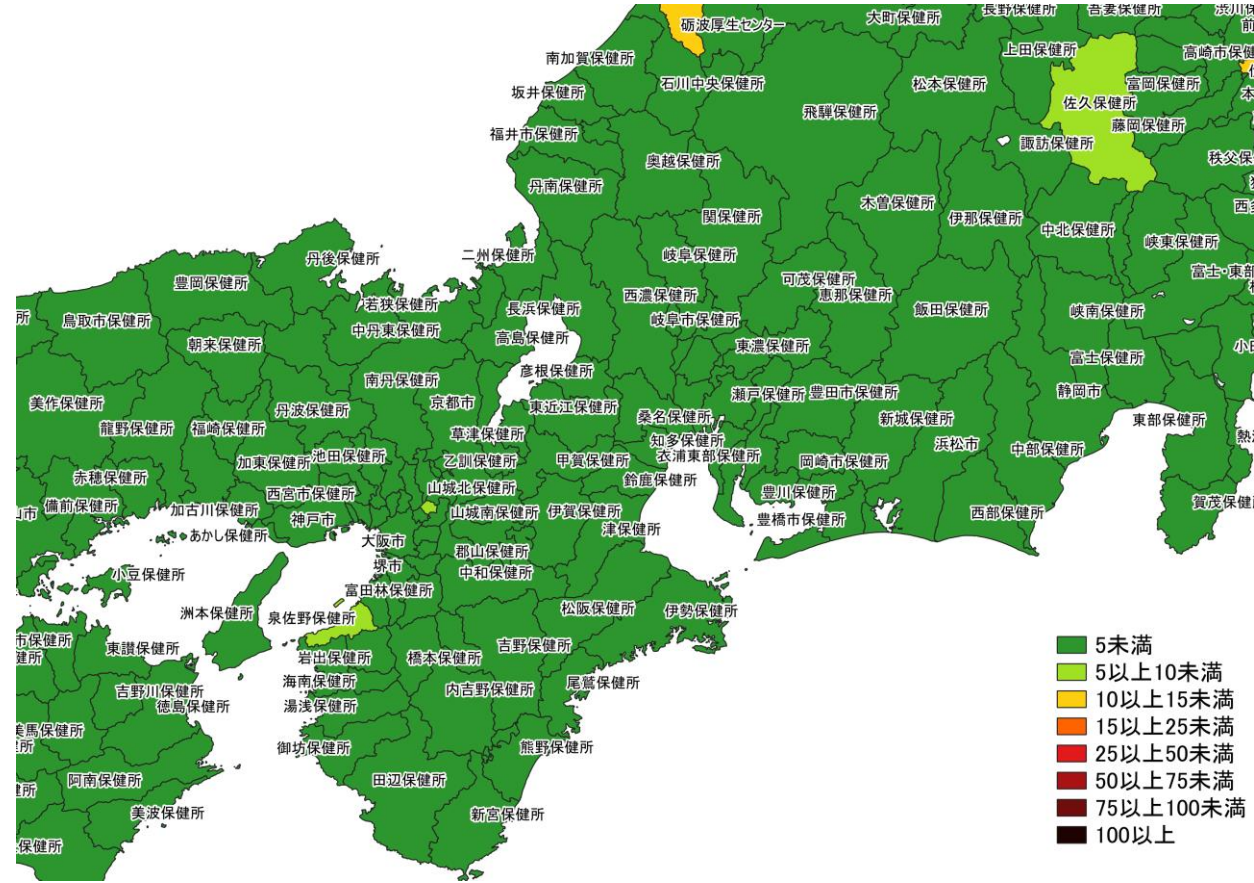
12/19～12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
北陸・中部地域（HER-SYS情報）



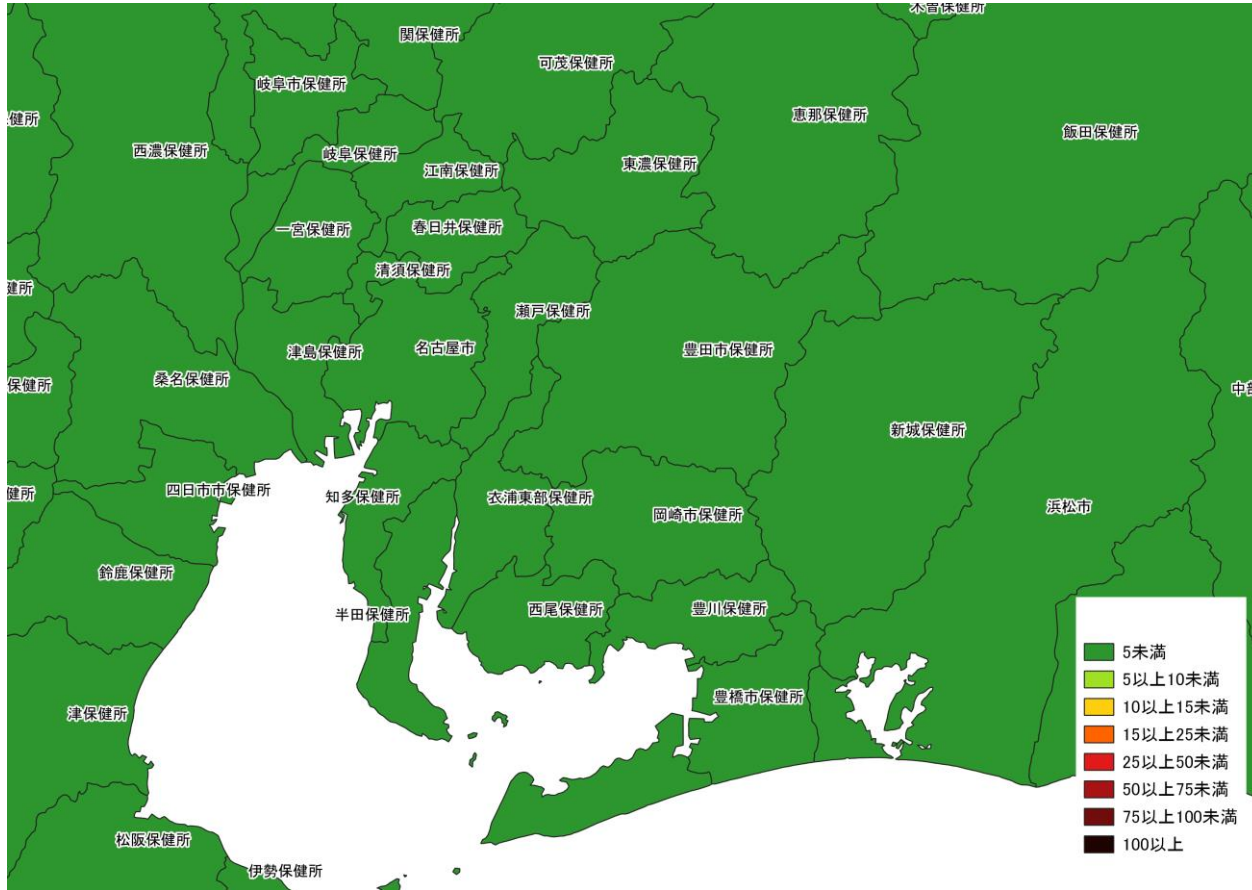
12/12～ 12/18



12/19～ 12/25

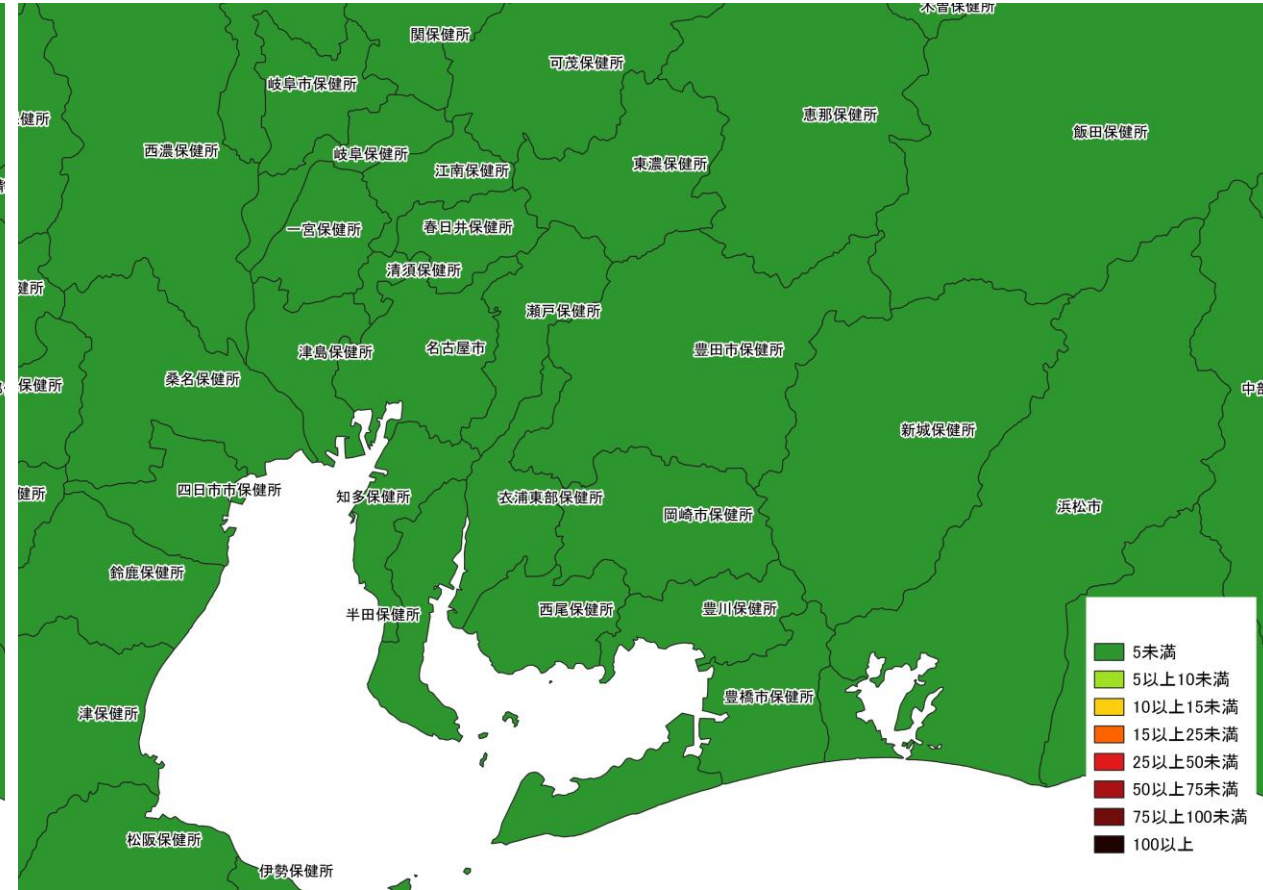
入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
関西・中京圏 (HER-SYS情報)



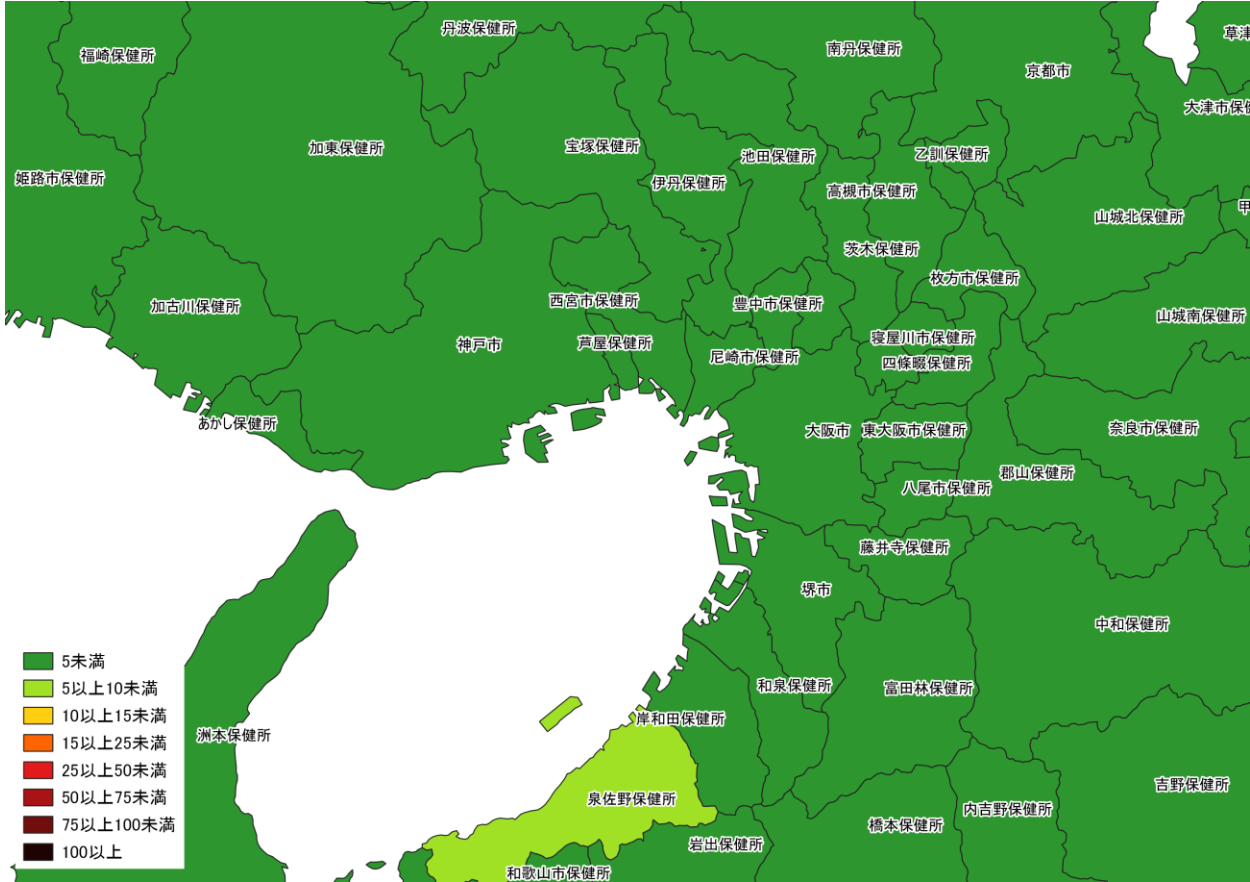
12/12～ 12/18

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
名古屋周辺（HER-SYS情報）

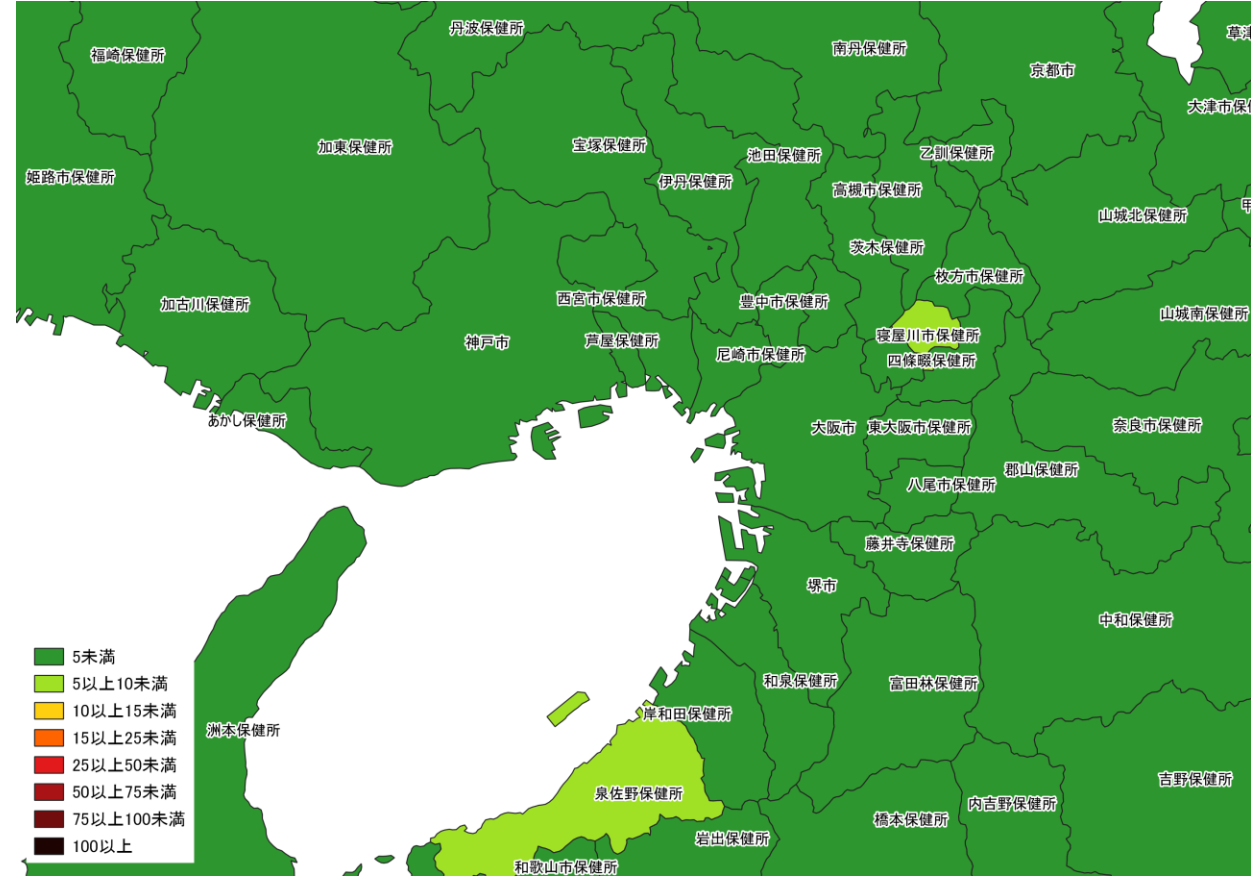


12/19～ 12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり



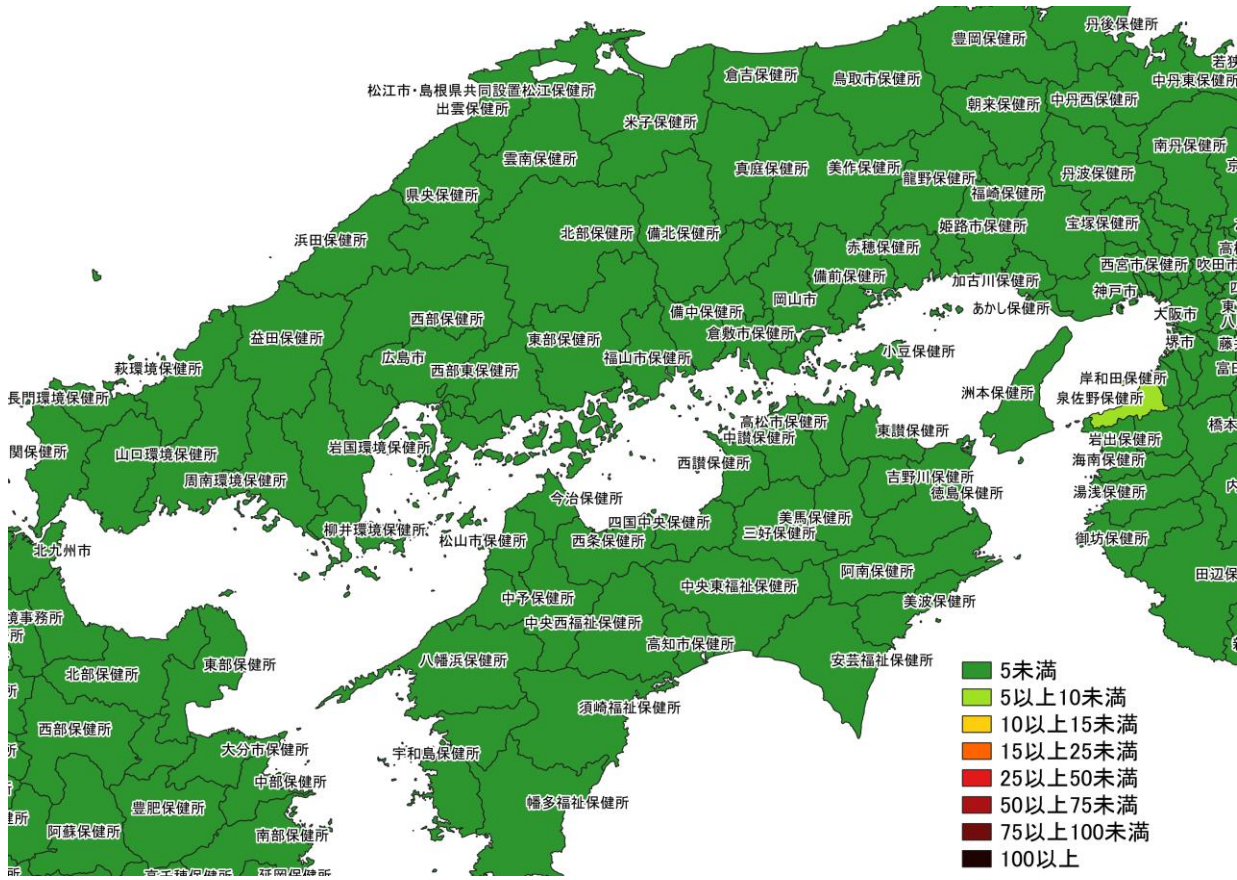
12/12 ~ 12/18



12/19 ~ 12/25

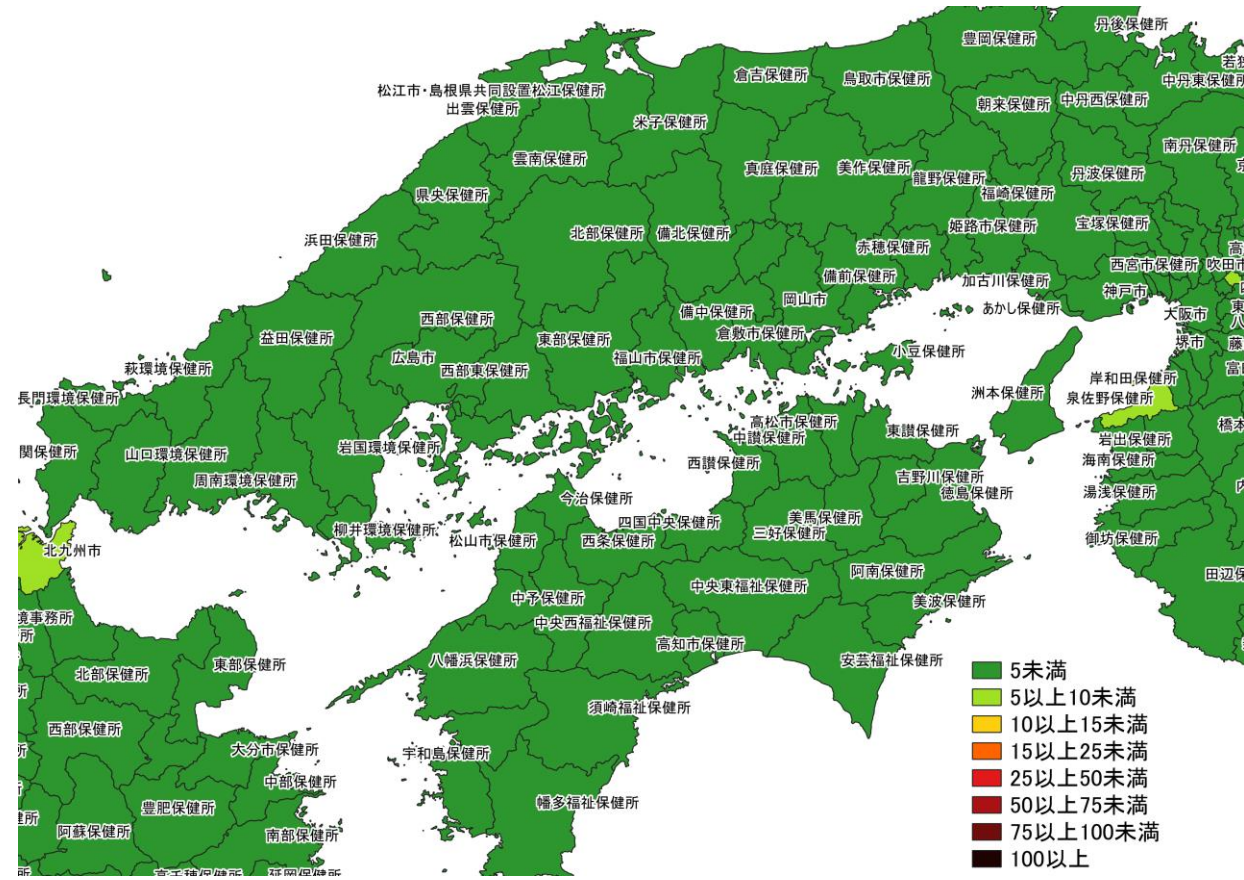
入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
大阪周辺 (HER-SYS情報)



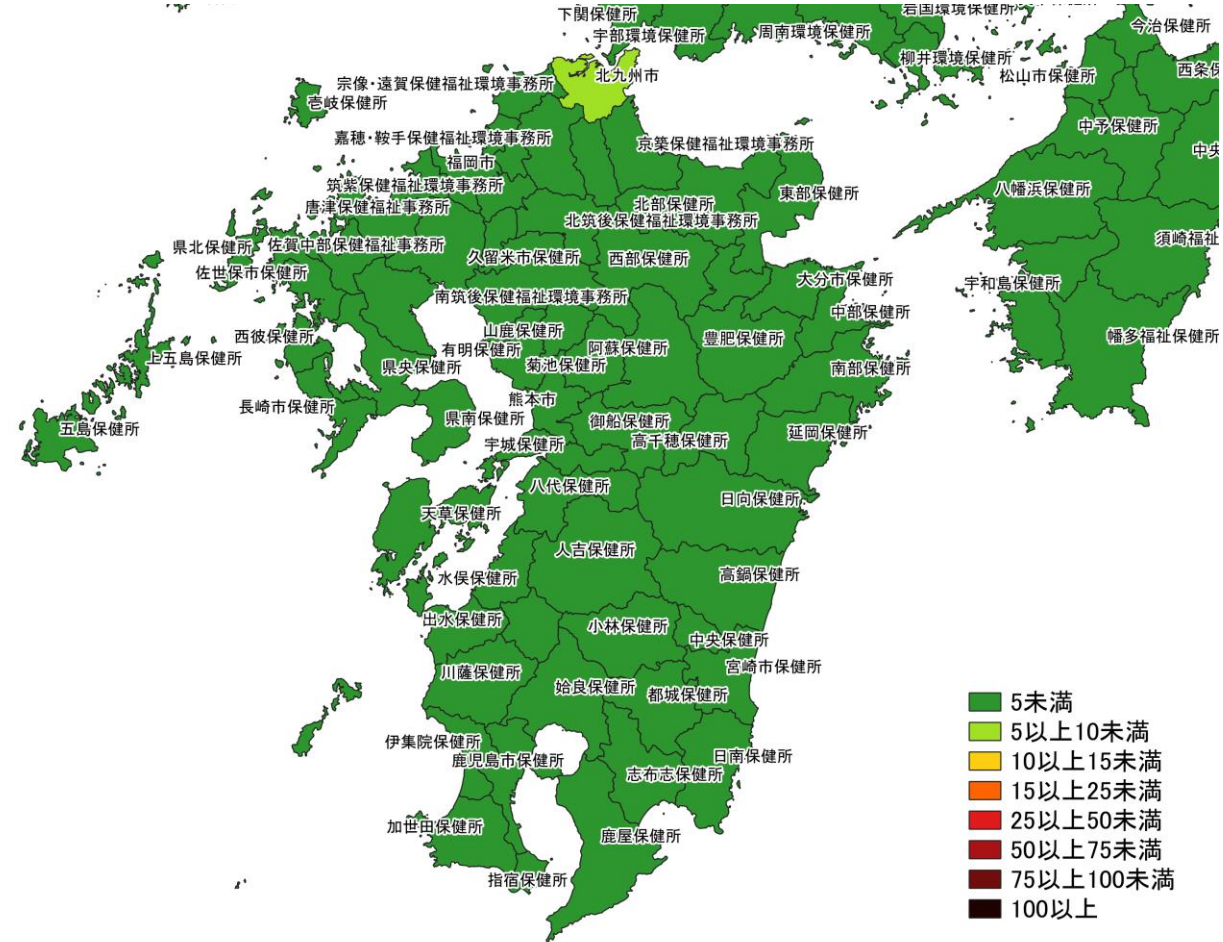
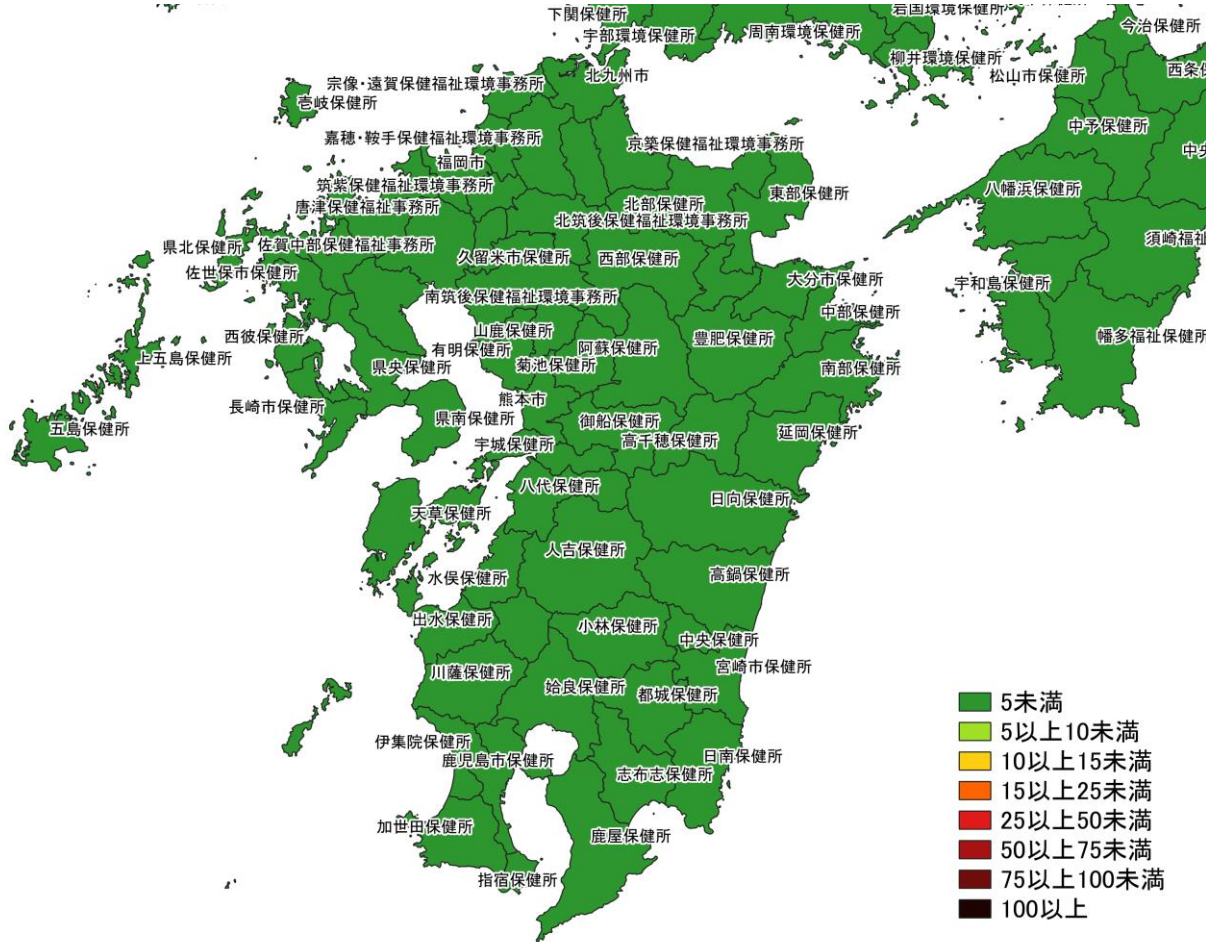
12/12~ 12/18

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
中国・四国地域 (HER-SYS情報)



12/19~ 12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

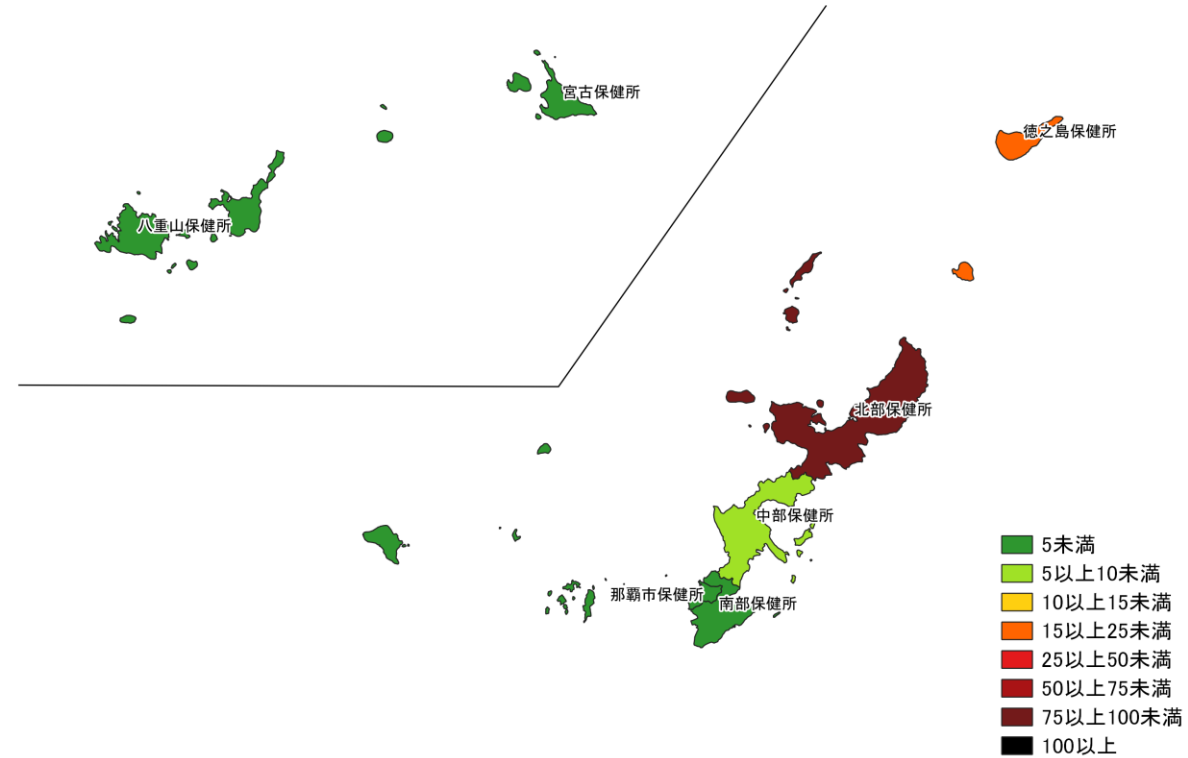
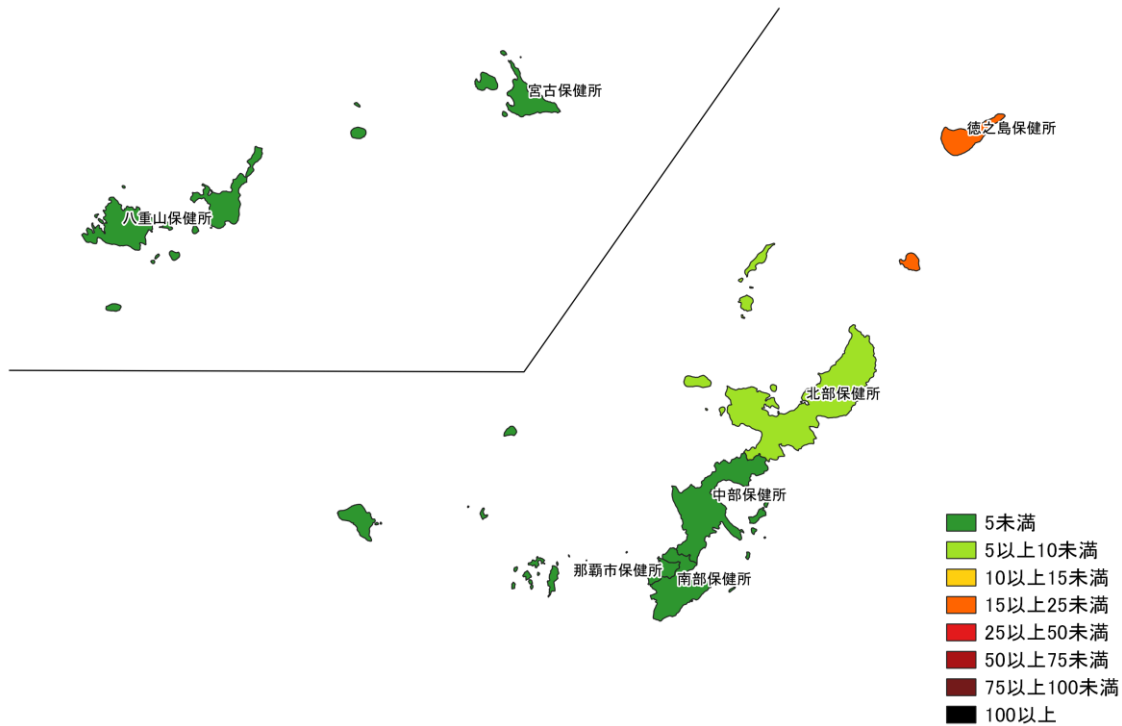


12/12~ 12/18

12/19~ 12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
九州地域 (HER-SYS情報)



人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数マップ  
沖縄周辺（HER-SYS情報）



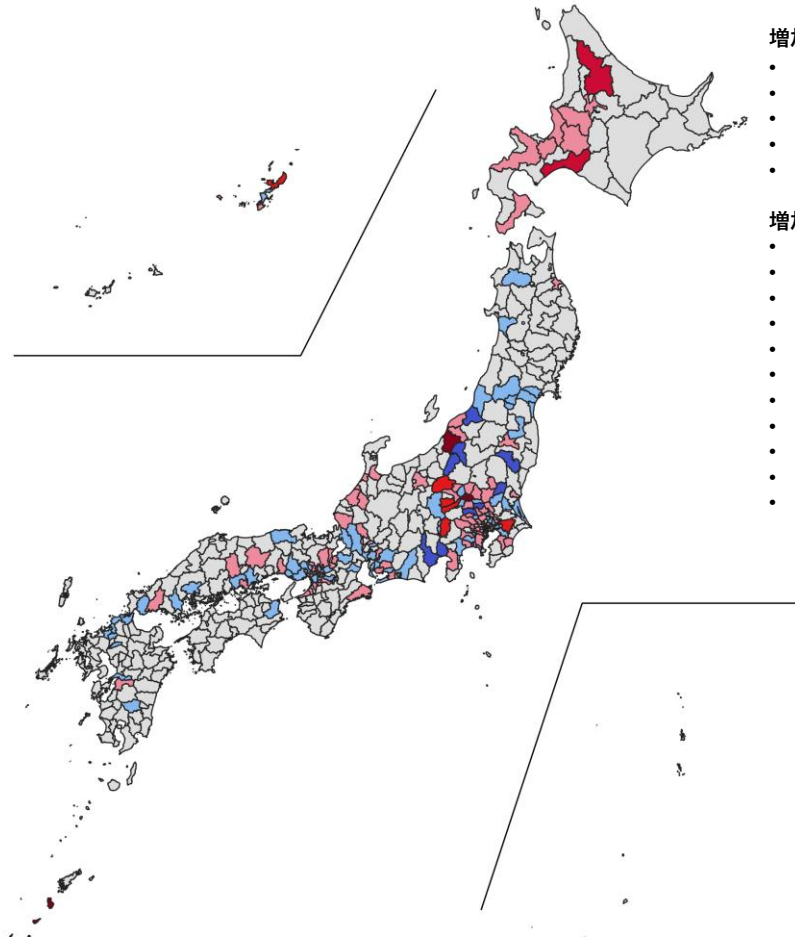
# 人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ

## 使用データ

- 2021年12月27日時点のHER-SYSデータを用いて、保健所管区別の人口10万人あたり7日間累積新規症例報告数（診断日）の、前週との差を図示する。
- 集計は日曜日から土曜日であり、疫学週（月曜日から日曜日）とは異なる。
- **データ入力や公表の遅れを考慮し、直近1週間は参考資料とする。**

## まとめ

- 2週連続で10万人あたり5以上の増加がみられた地域は鹿児島県徳之島保健所、10万人あたり5以上の増加がみられた地域は沖縄県北部保健所。
- 増加傾向にある地域が増え、人口10万人あたり5以上増加する地域も散見される。
- 東京、大阪、広島、福岡、沖縄周辺では微増している地域が広域で見られる。
- 東北、四国、九州南部は変化のない地域が多く、安定している。



**増加5以上の保健所管区**

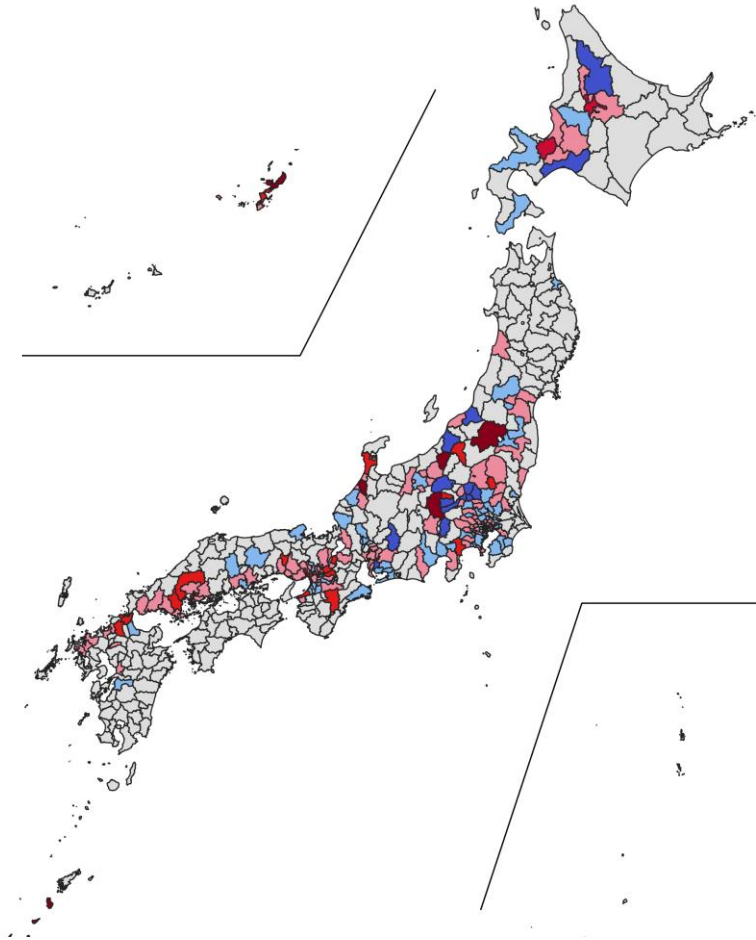
- ・ 群馬府伊勢崎保健所
- ・ 群馬府太田保健所
- ・ 東京都みなと保健所
- ・ 新潟府長岡保健所
- ・ 鹿児島県徳之島保健所

**増加2以上5未満の保健所管区**

- ・ 北海道苫小牧保健所
- ・ 北海道名寄保健所
- ・ 群馬県藤岡保健所
- ・ 群馬県富岡保健所
- ・ 群馬県吾妻保健所
- ・ 千葉県印旛保健所
- ・ 東京都新宿区保健所
- ・ 東京都墨田区保健所
- ・ 山梨県峡東保健所
- ・ 大阪府茨木保健所
- ・ 沖縄県北部保健所

- 減少:2以上
- 減少:2未満
- 変化なし
- 増加:2未満
- 増加:2以上5未満
- 増加:5以上

12/5~12/11  
12/12~12/18



**増加5以上の保健所管区**

- ・ 福島県会津保健所
- ・ 千葉県市川保健所
- ・ 新潟県十日町保健所
- ・ 石川県金沢市保健所
- ・ 長野県佐久保健所
- ・ 鹿児島県徳之島保健所
- ・ 沖縄県北部保健所

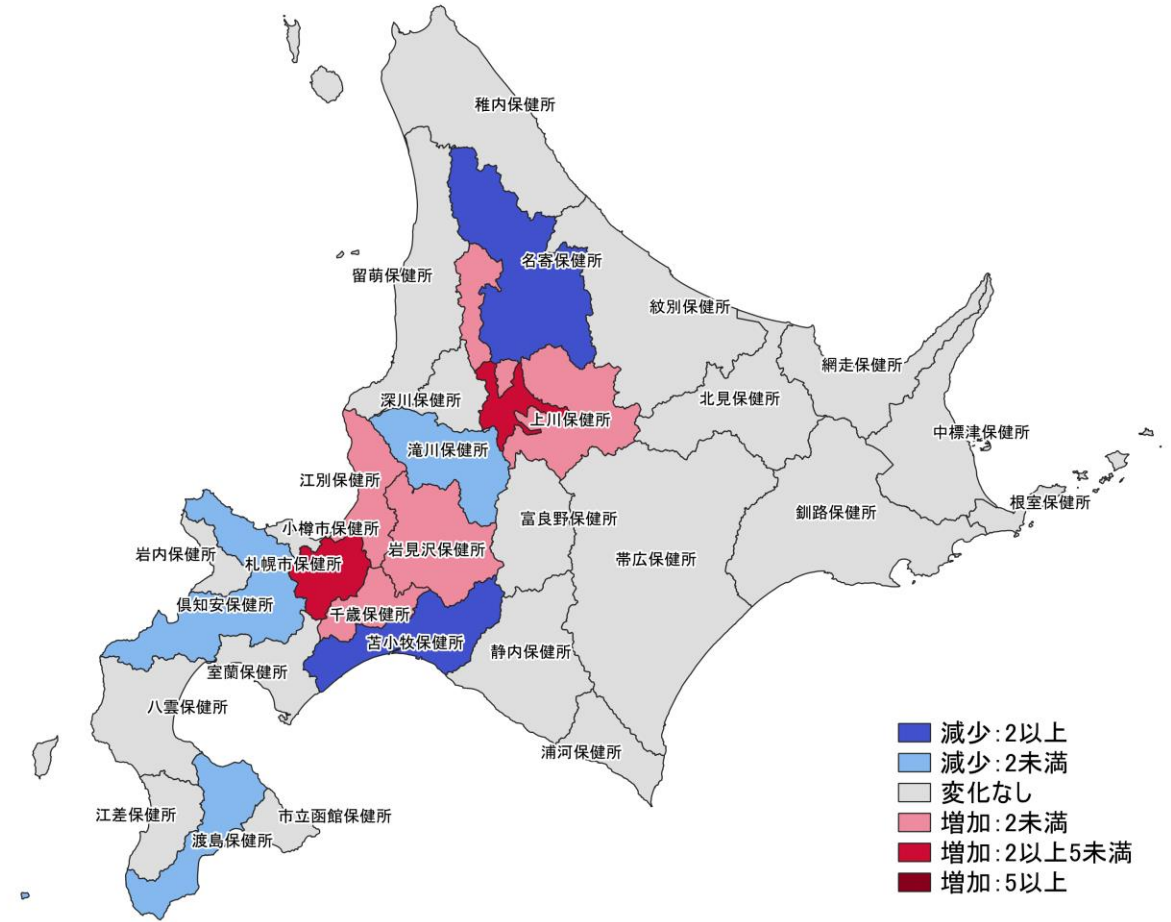
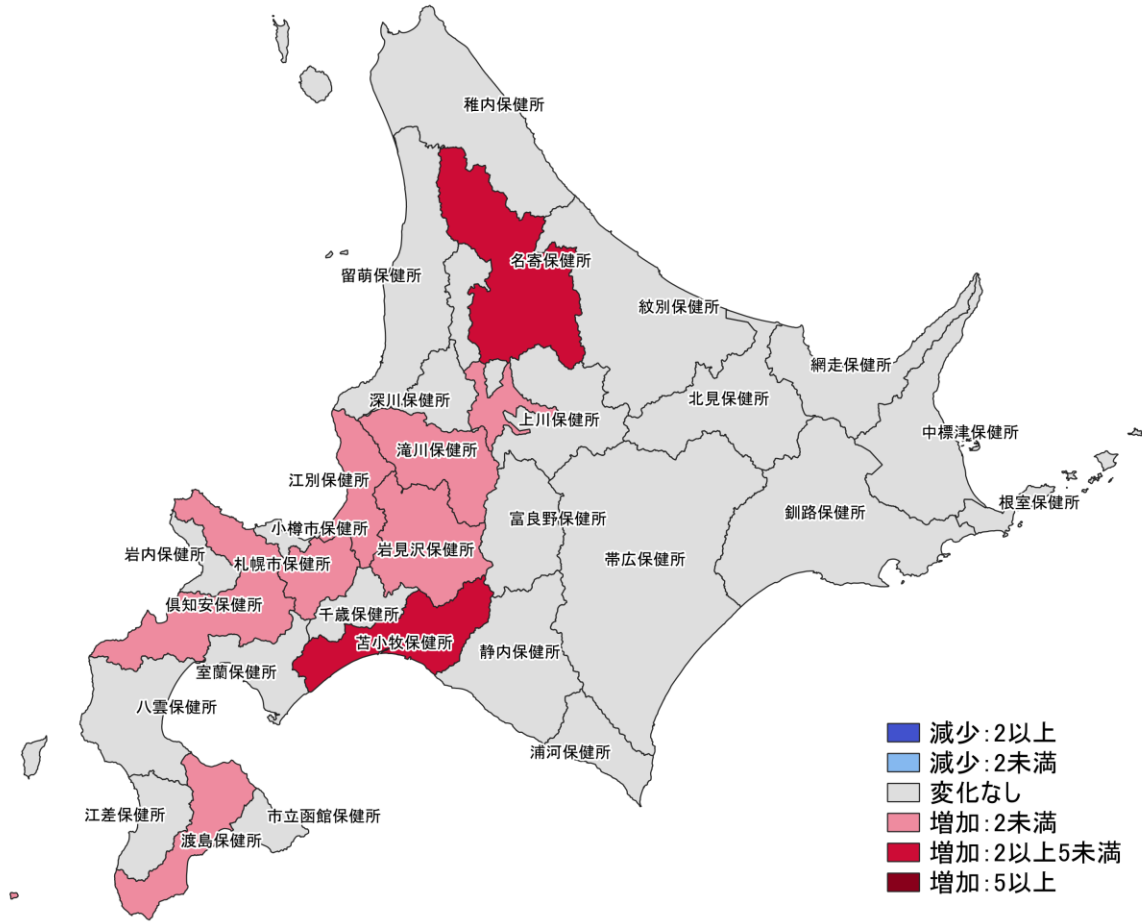
**増加2以上5未満の保健所管区**

- ・ 北海道旭川市保健所
- ・ 北海道札幌市保健所
- ・ 栃木\_宇都宮市保健所
- ・ 群馬県安中保健所
- ・ 東京都千代田保健所
- ・ 東京都中央区保健所
- ・ 神奈川\_小田原保健福祉事務所
- ・ 新潟県魚沼保健所
- ・ 石川県能登中部保健所
- ・ 滋賀県草津保健所
- ・ 京都府山城北保健所
- ・ 京都府山城南保健所
- ・ 大阪府豊中市保健所
- ・ 大阪府守口保健所
- ・ 大阪府泉佐野保健所
- ・ 大阪府寝屋川市保健所
- ・ 兵庫県尼崎市保健所
- ・ 兵庫県西宮市保健所
- ・ 兵庫県福崎保健所
- ・ 奈良県吉野保健所
- ・ 広島県西部保健所
- ・ 山口県岩国環境保健所
- ・ 福岡県北九州市
- ・ 福岡県嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所
- ・ 沖縄県中部保健所

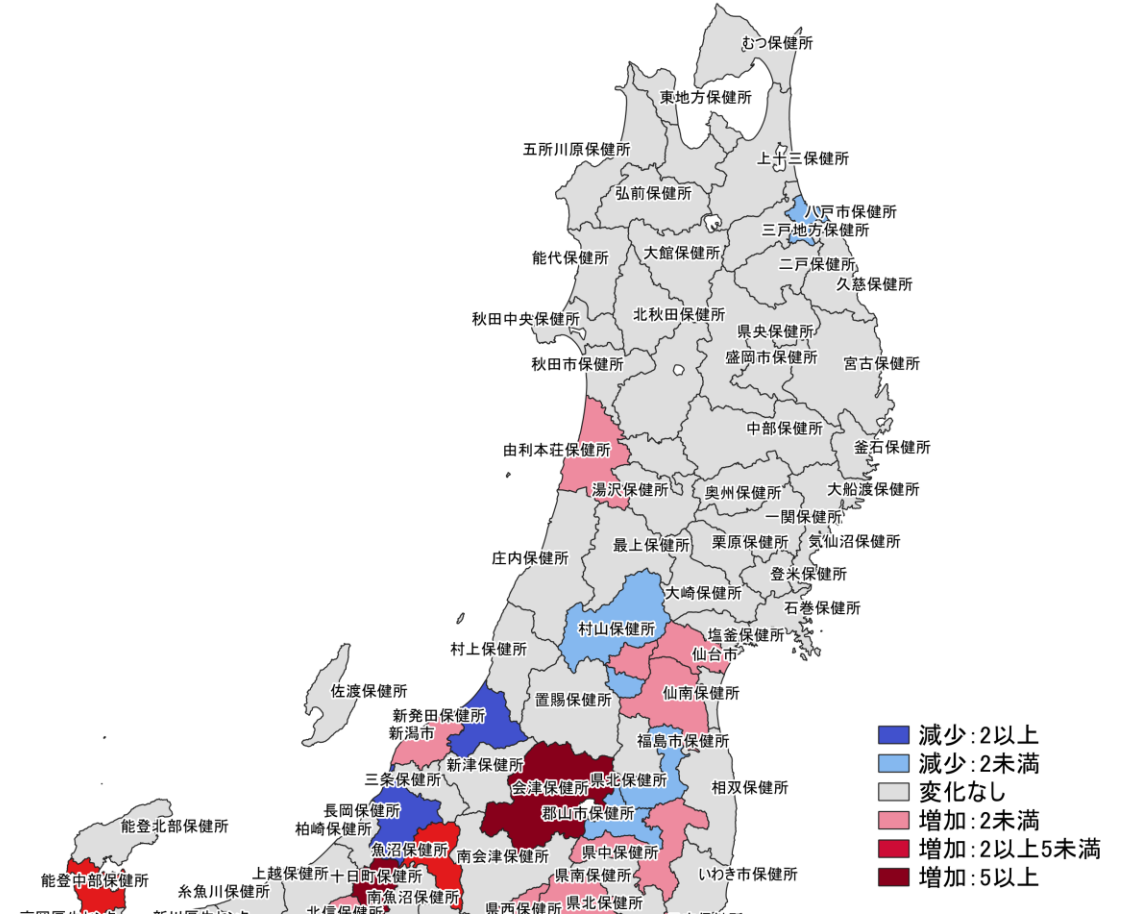
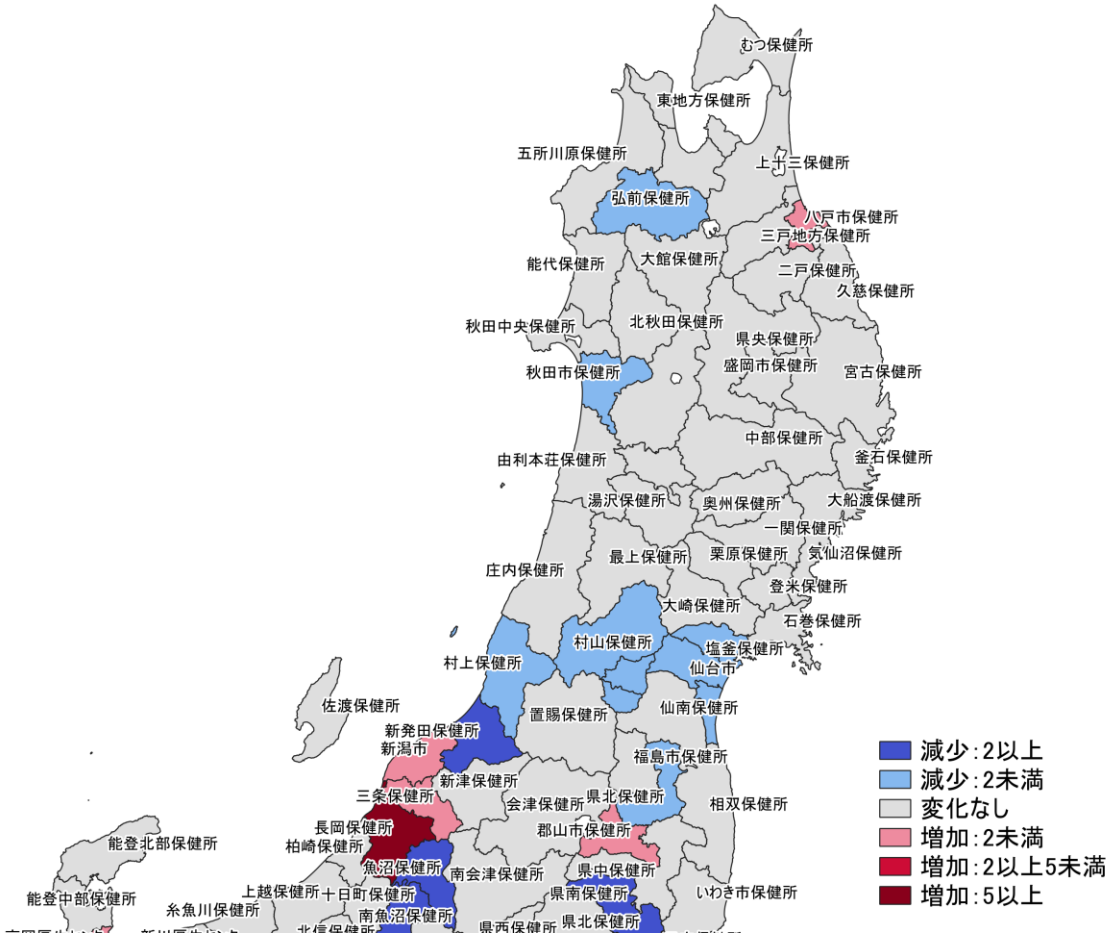
12/12~12/18  
12/19~12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

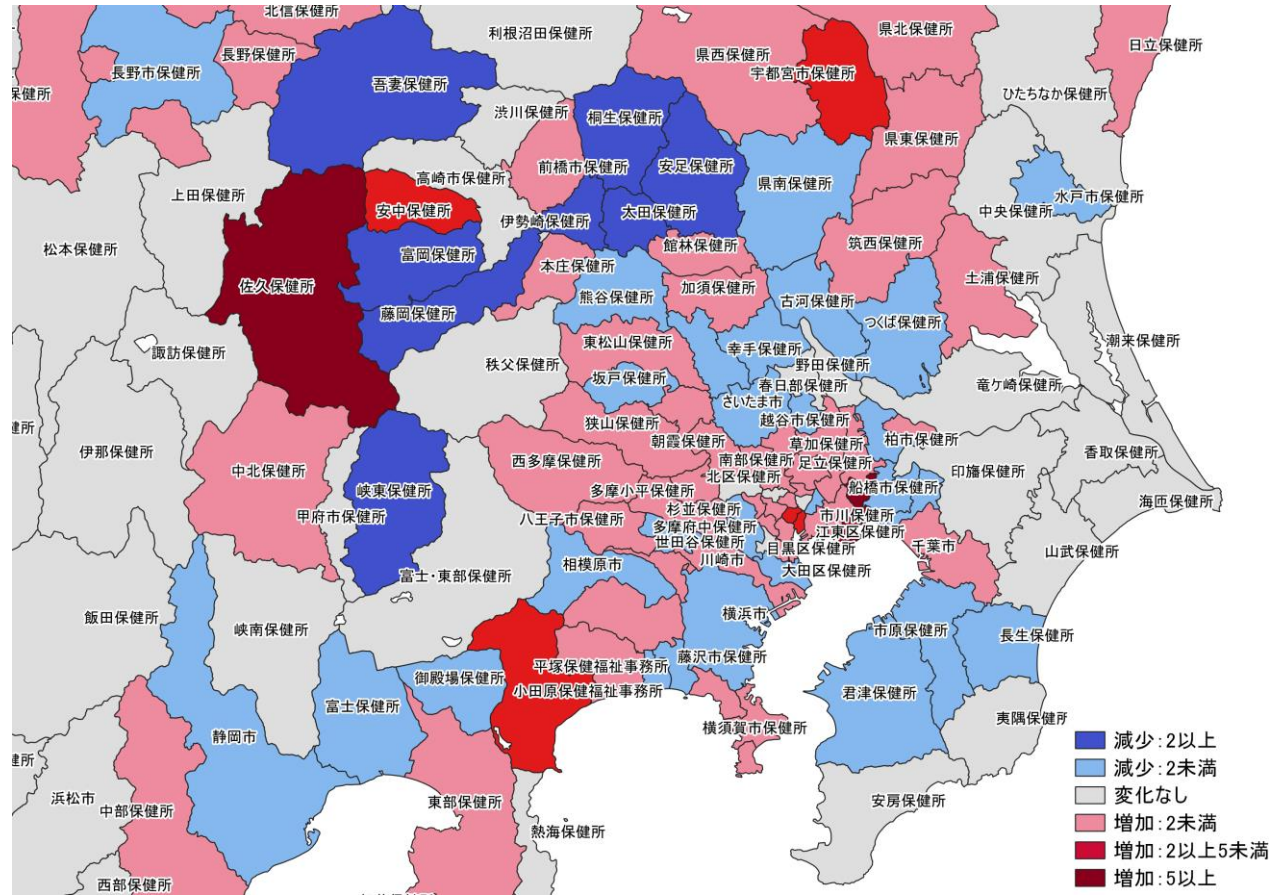
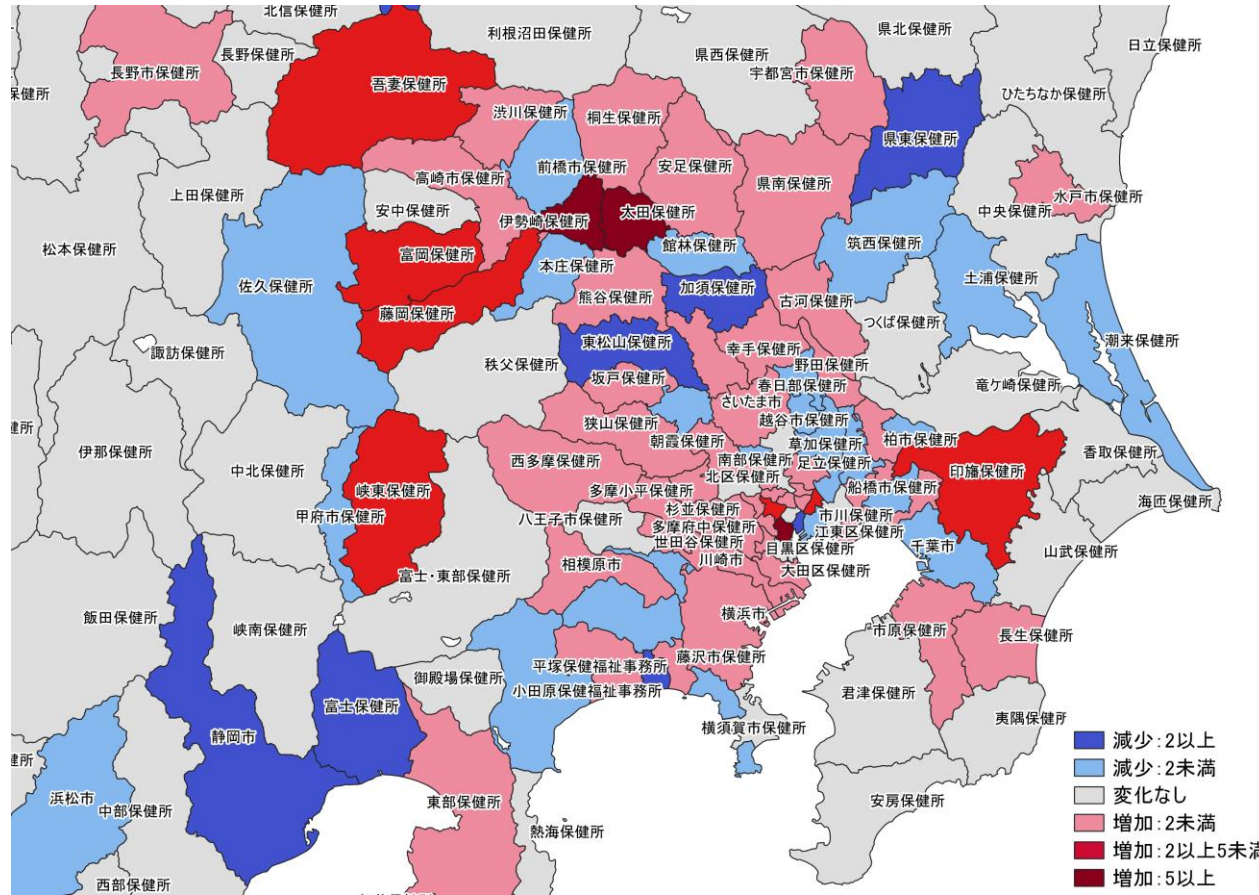
人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
保健所単位 (HER-SYS情報)



人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
北海道 (HER-SYS情報)



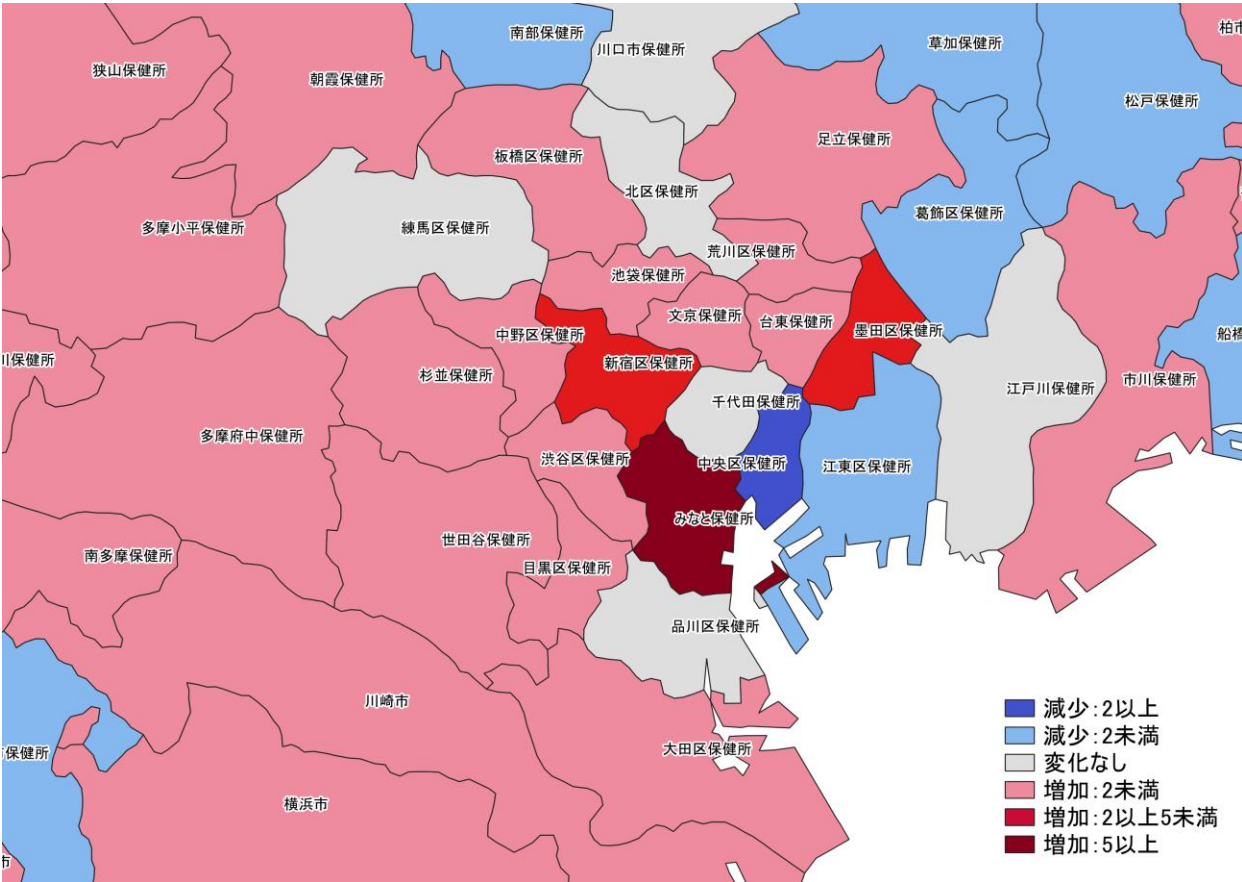
人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
東北地域 (HER-SYS情報)



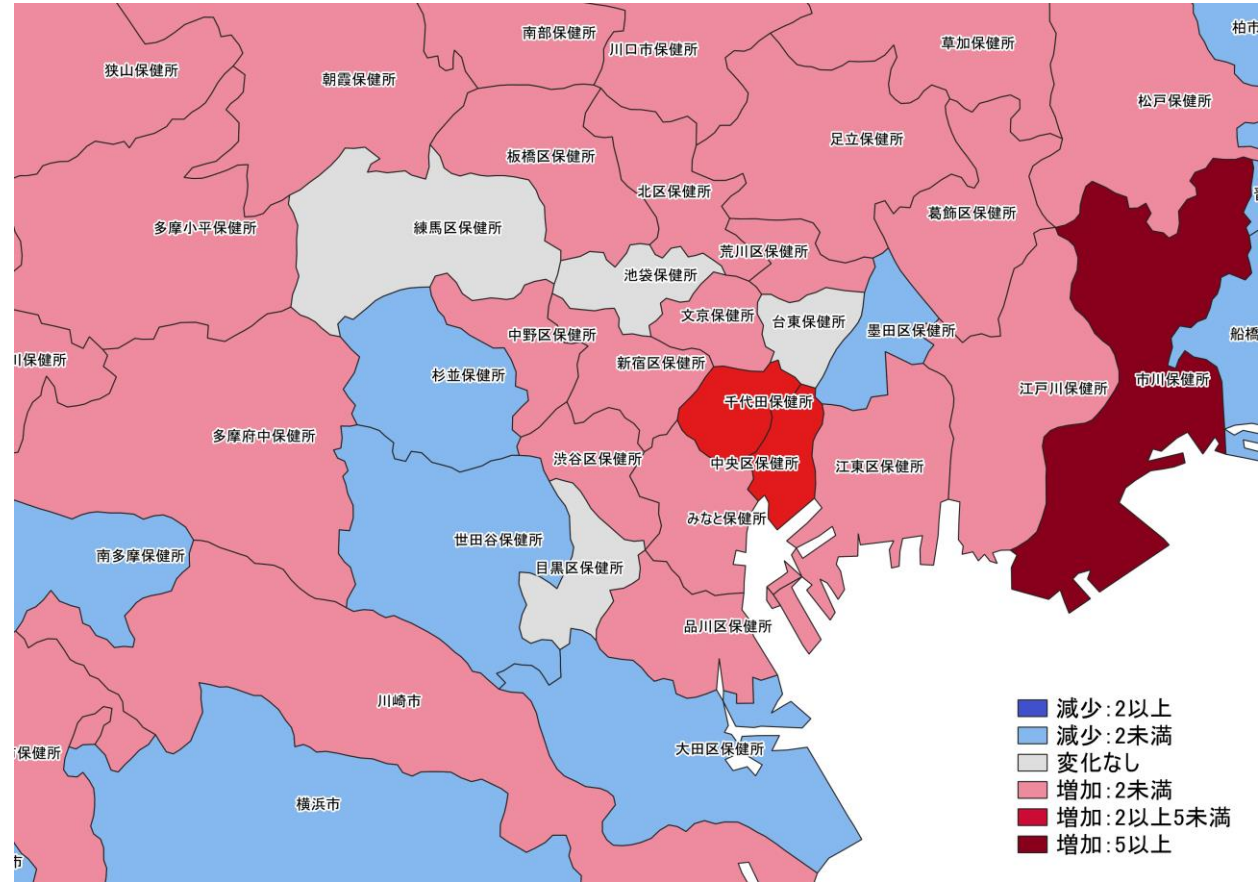
12/5~12/11  
12/12~12/18

12/12~12/18  
12/19~12/25 **入力遅れによる過小評価の可能性あり**

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
首都圏 (HER-SYS情報)



12/5~12/11  
12/12~12/18

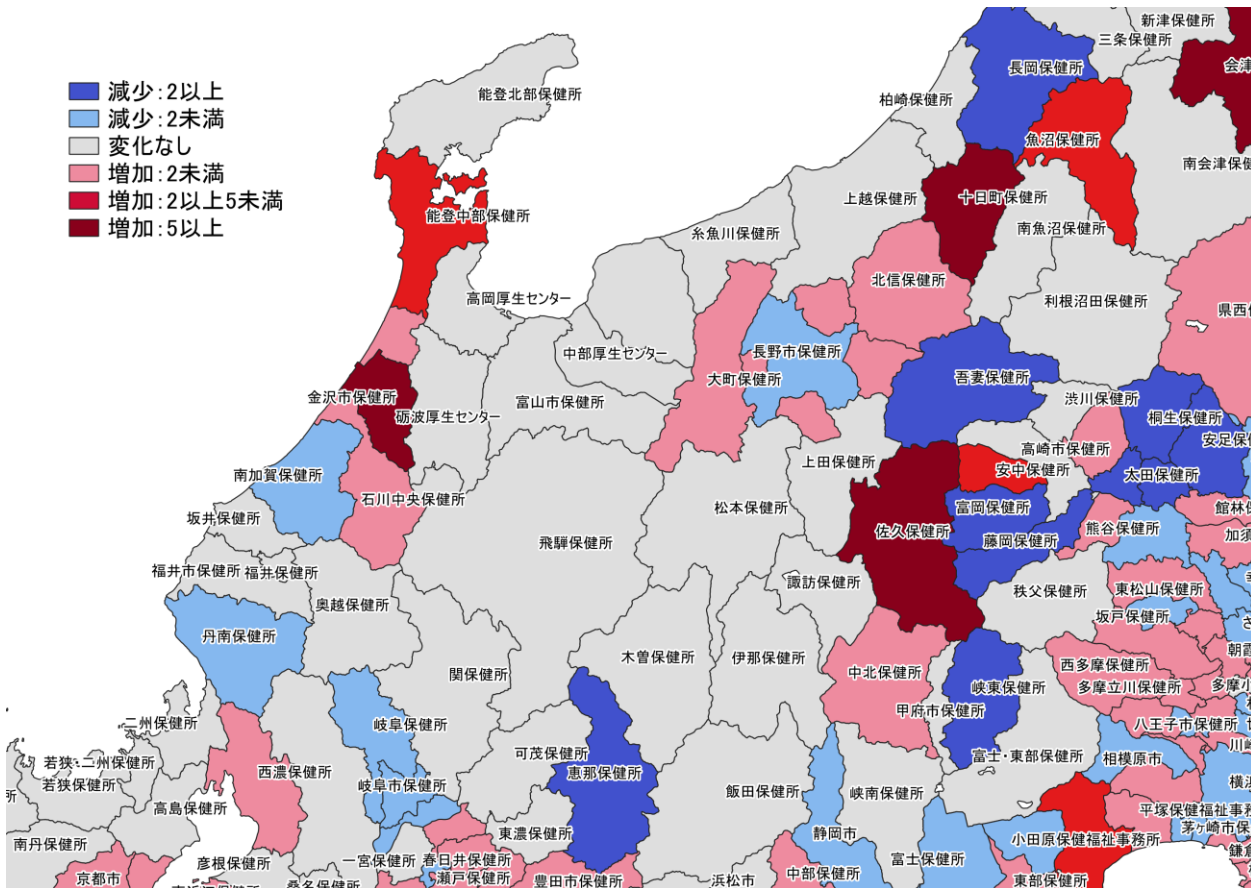
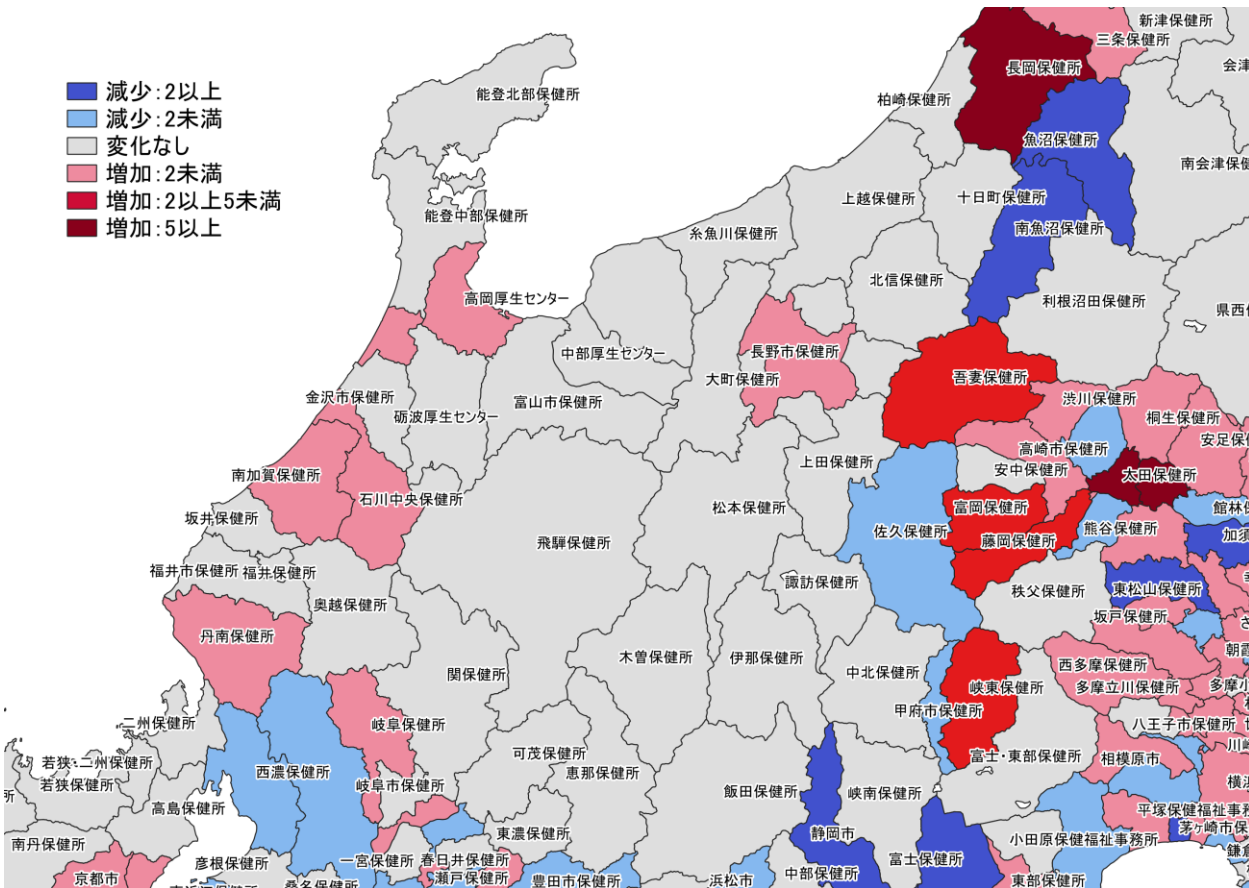


12/12~12/18  
12/19~12/25 入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ<sup>o</sup>  
東京周辺 (HER-SYS情報)

- 減少: 2以上
- 減少: 2未満
- 変化なし
- 増加: 2未満
- 増加: 2以上5未満
- 増加: 5以上

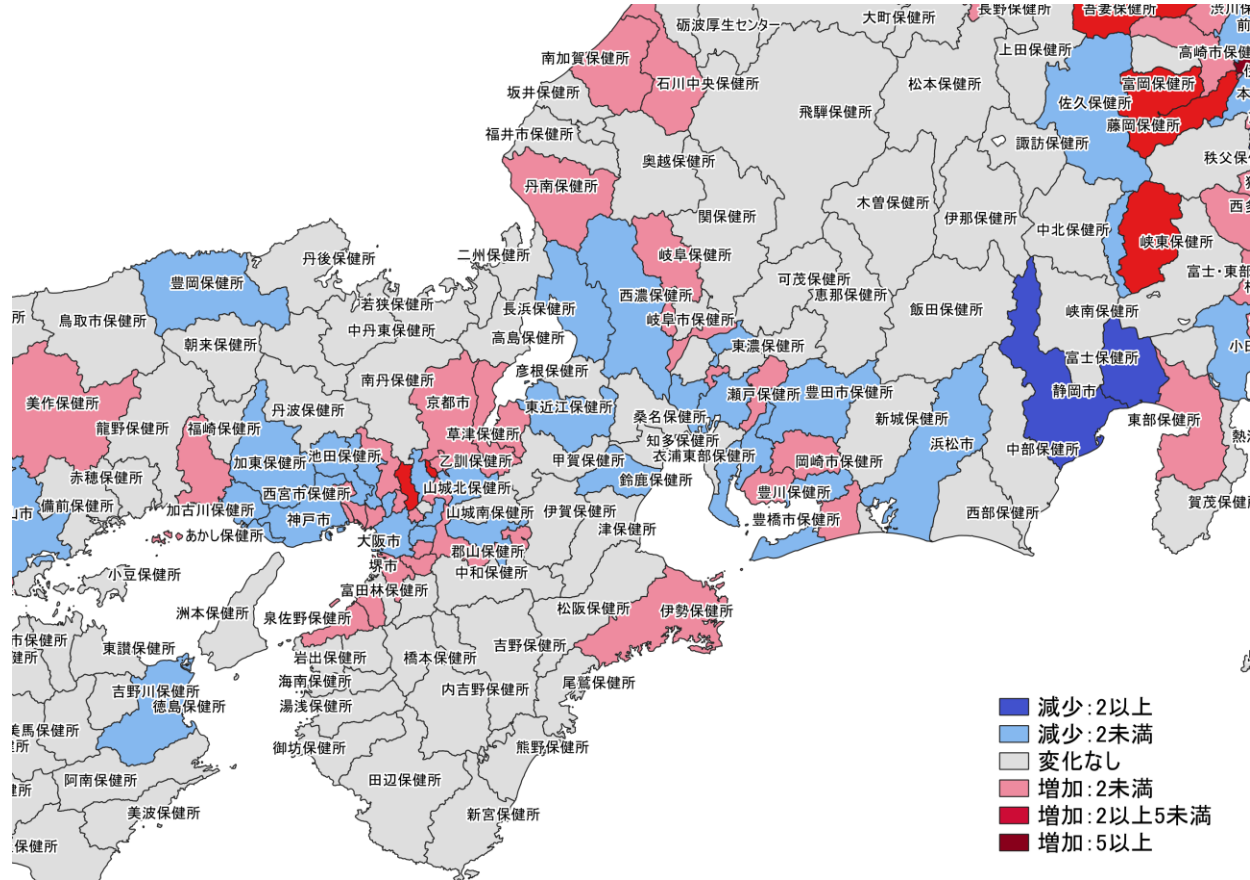
- 減少: 2以上
- 減少: 2未満
- 変化なし
- 増加: 2未満
- 増加: 2以上5未満
- 増加: 5以上



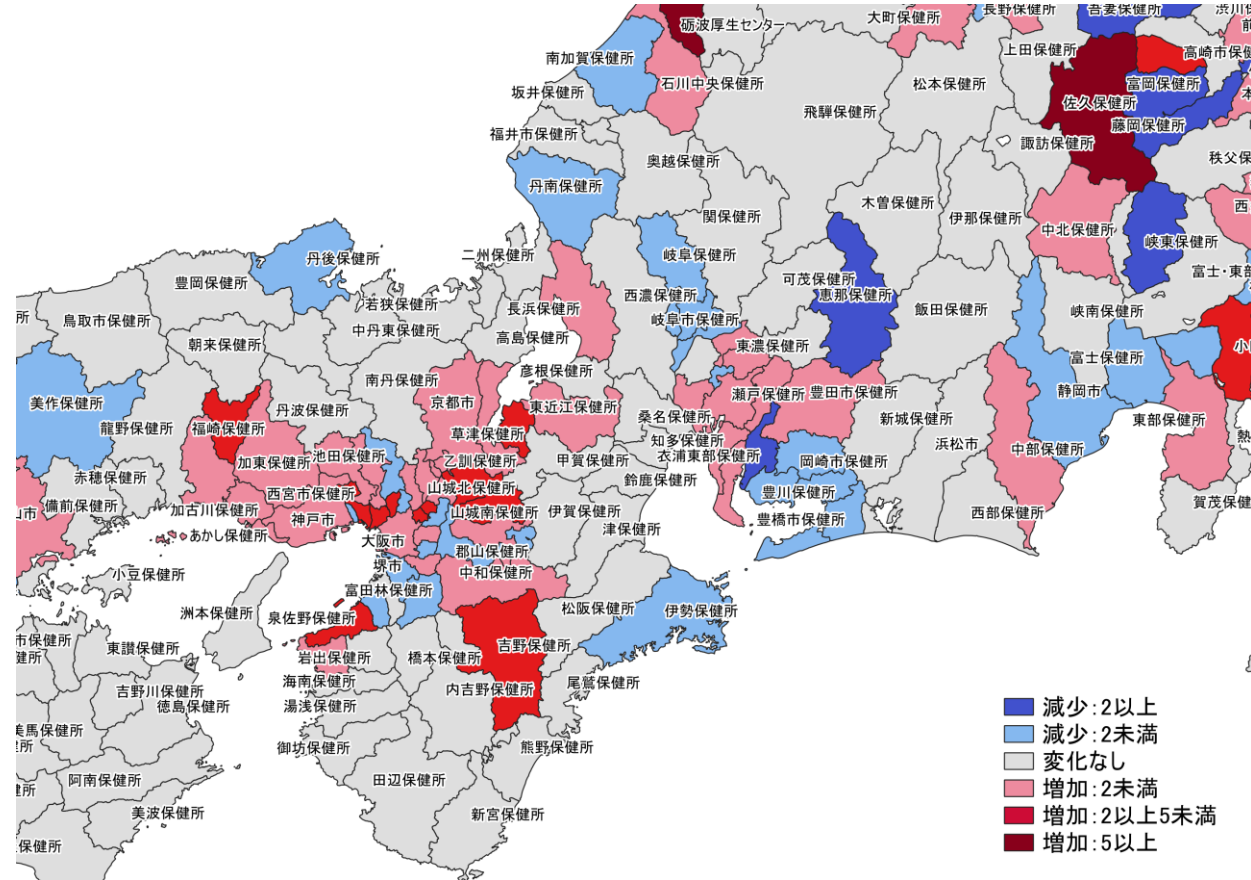
12/5~12/11  
12/12~12/18

12/12~12/18  
12/19~12/25 **入力遅れによる過小評価の可能性あり**

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
北陸・中部地域 (HER-SYS情報)



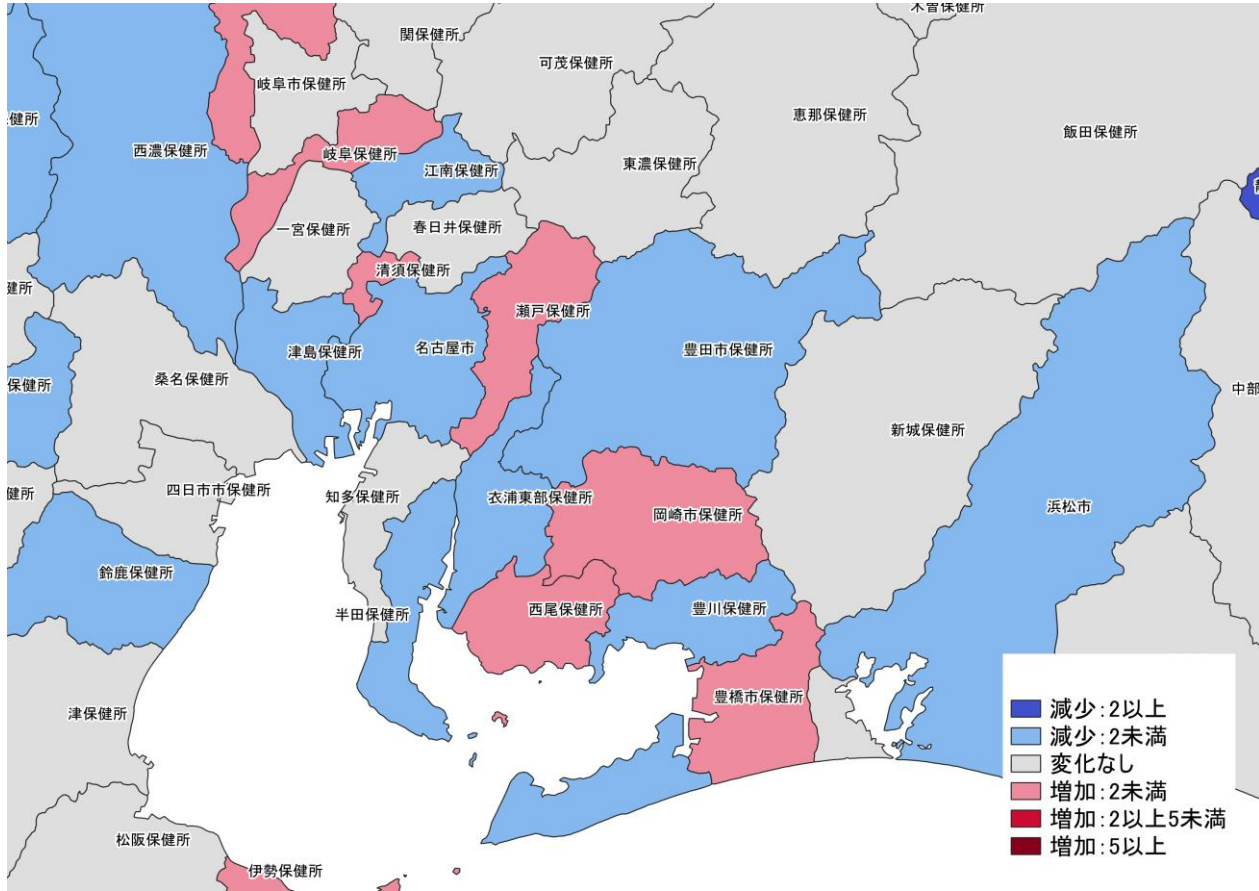
12/5~12/11  
12/12~12/18



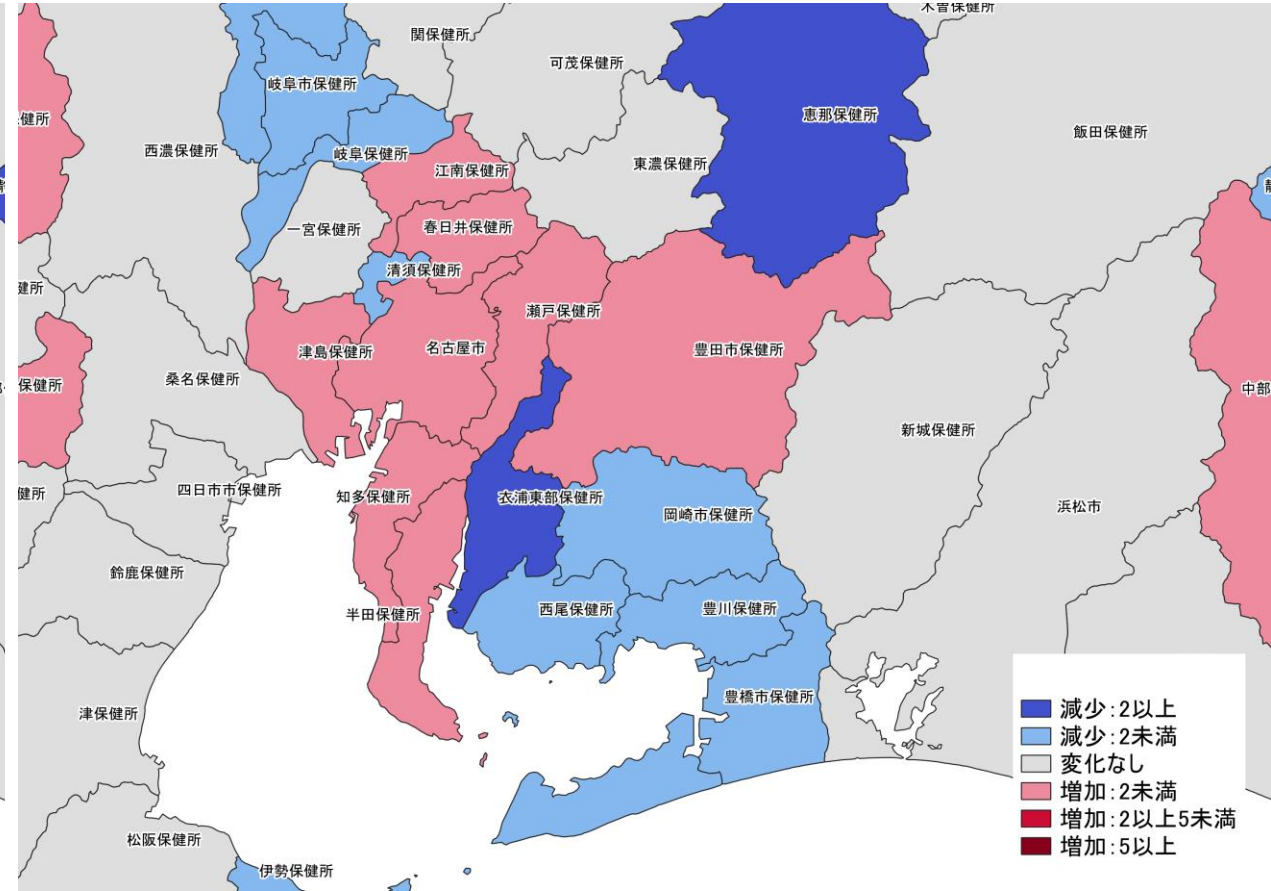
12/12~12/18  
12/19~12/25 **入力遅れによる過小評価の可能性あり**

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
関西・中京圏 (HER-SYS情報)





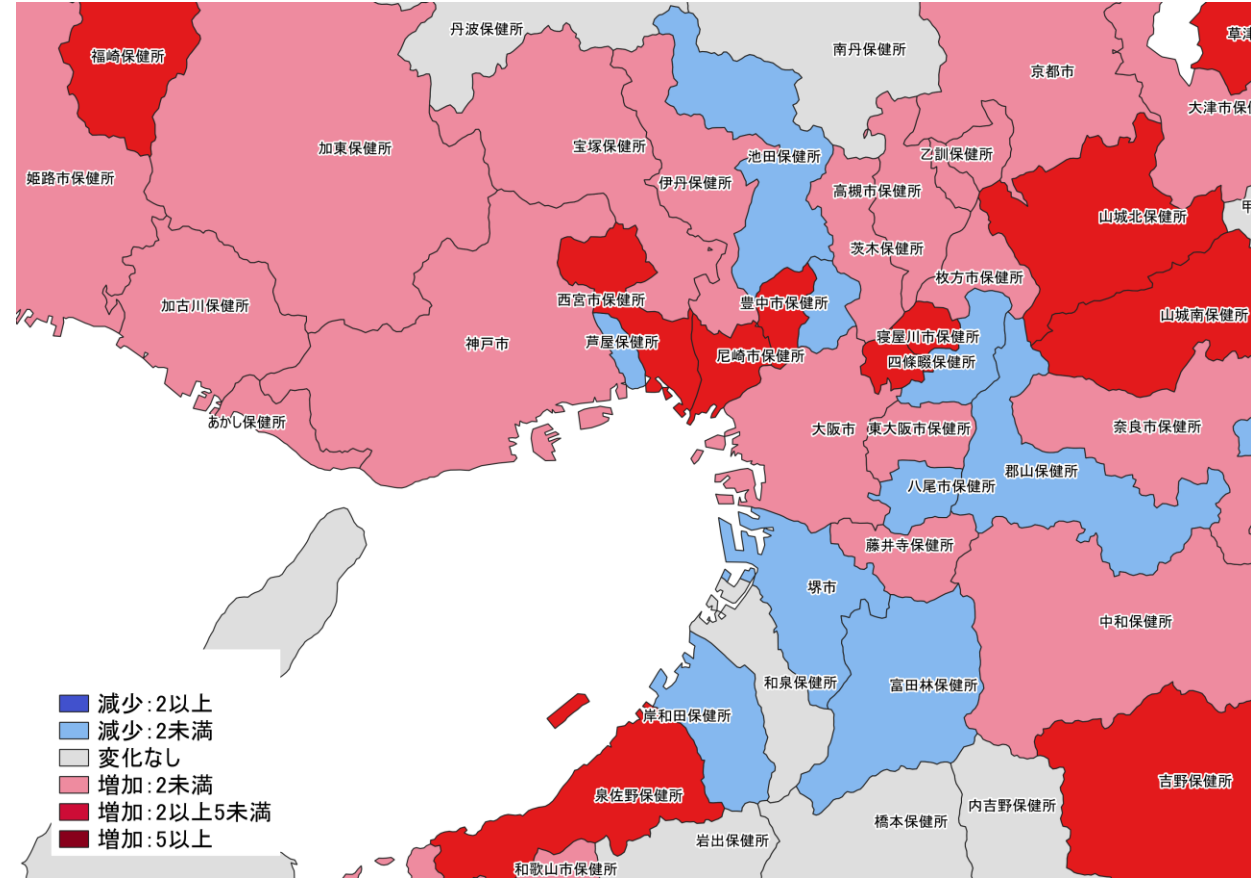
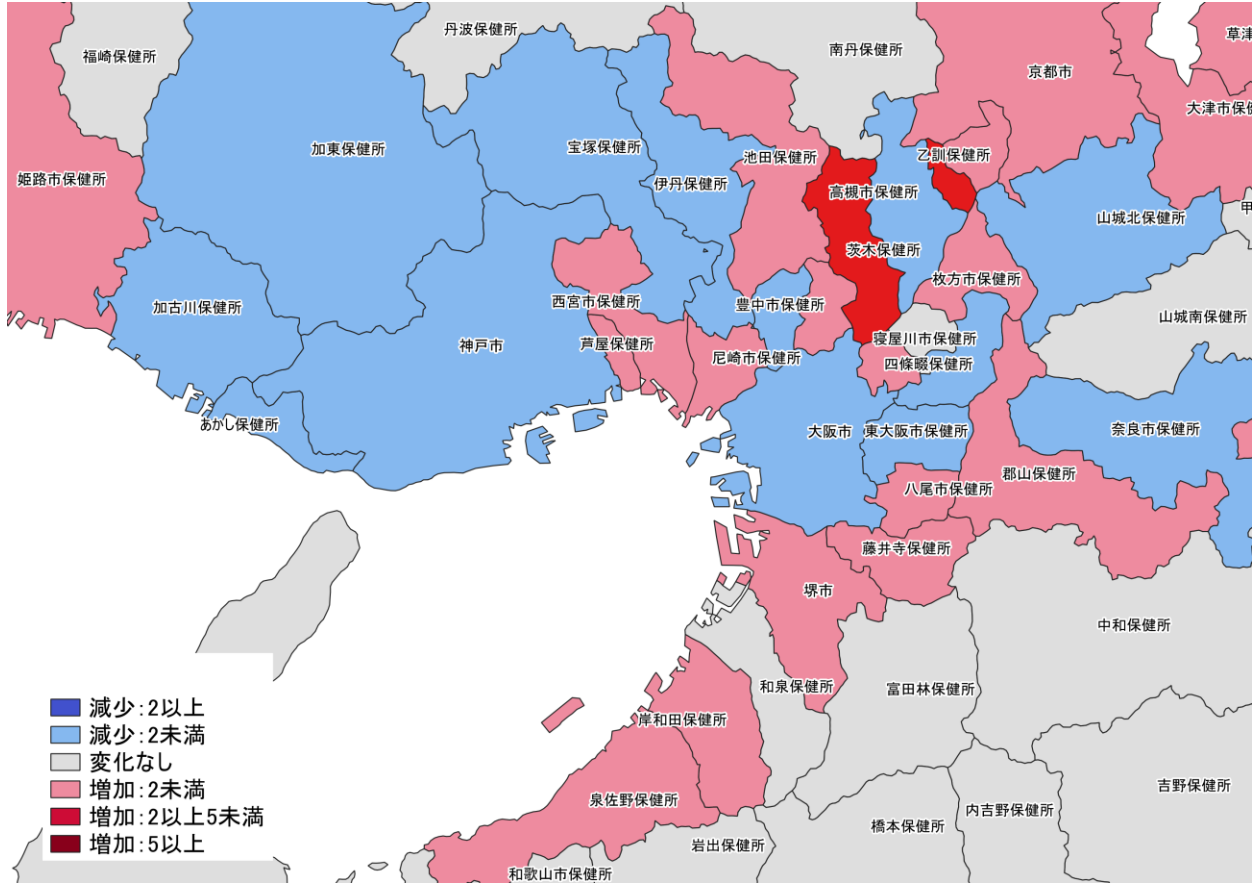
12/5~12/11  
12/12~12/18



12/12~12/18  
12/19~12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
名古屋周辺 (HER-SYS情報)

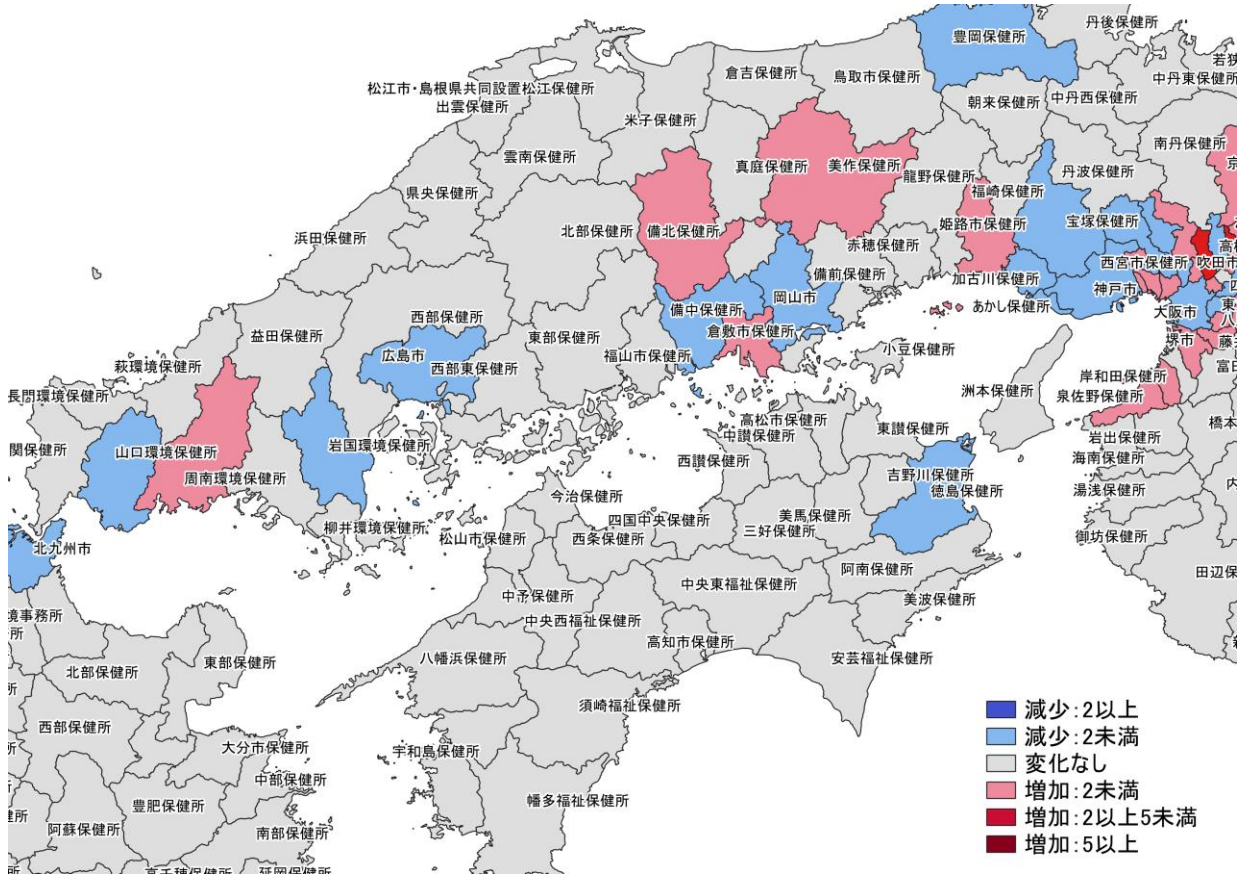


12/5~12/11  
12/12~12/18

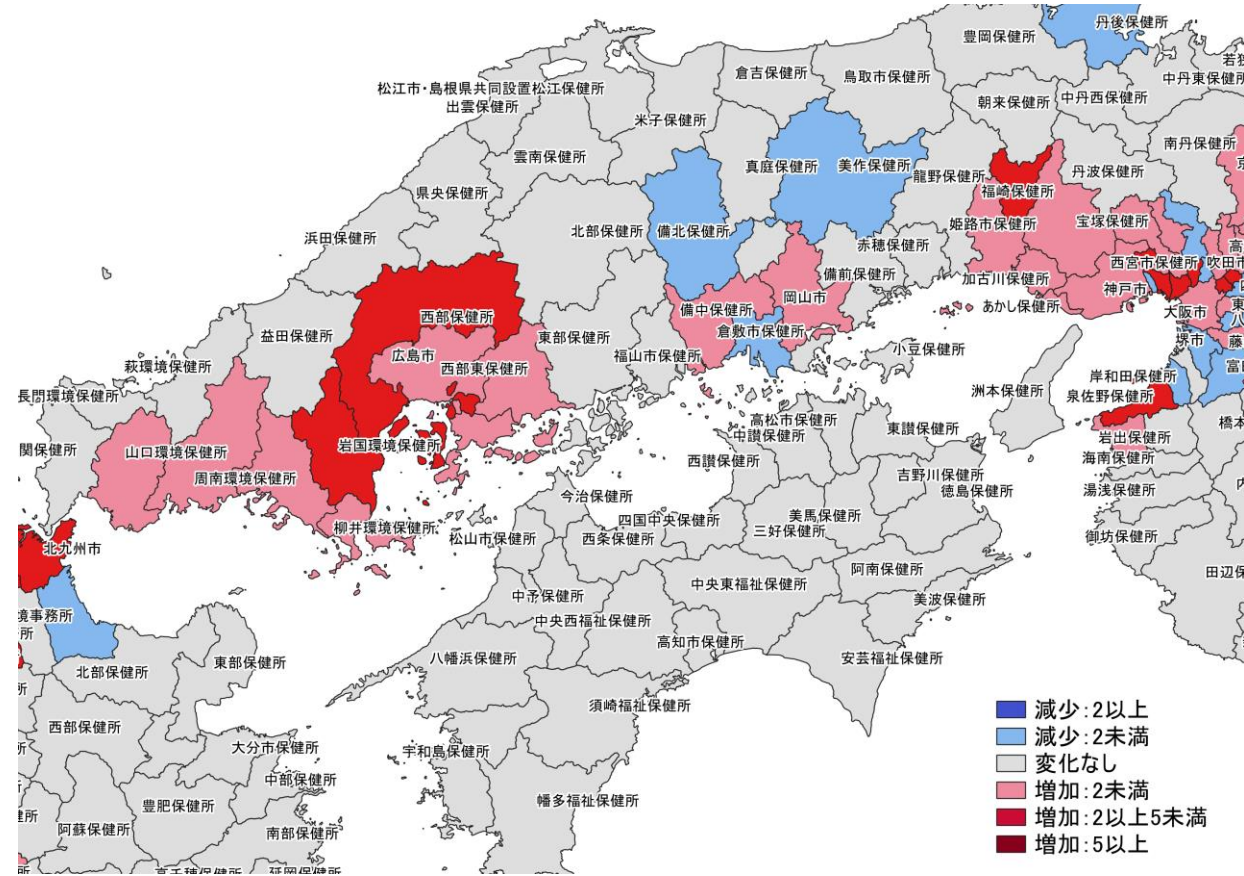
12/12~12/18  
12/19~12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
大阪周辺 (HER-SYS情報)

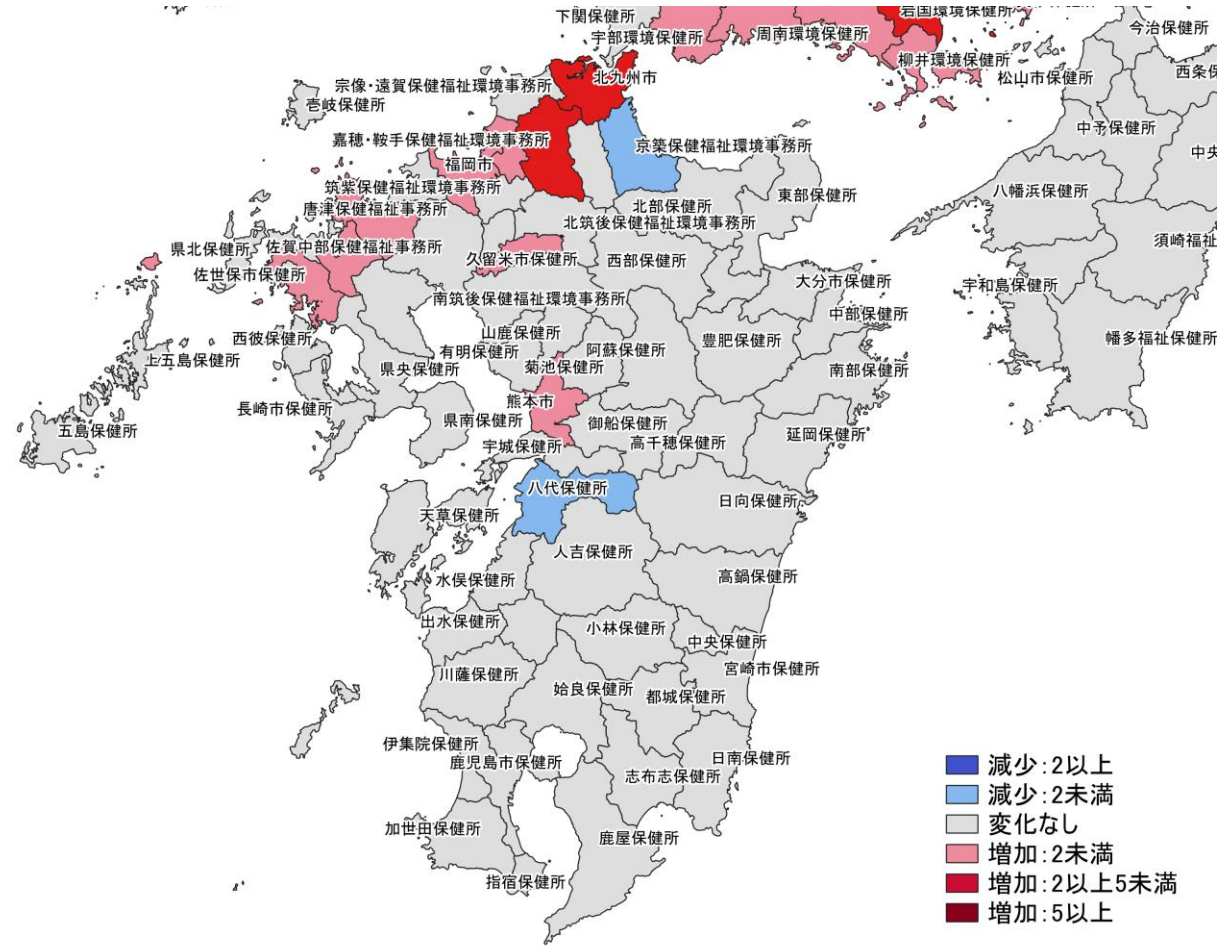
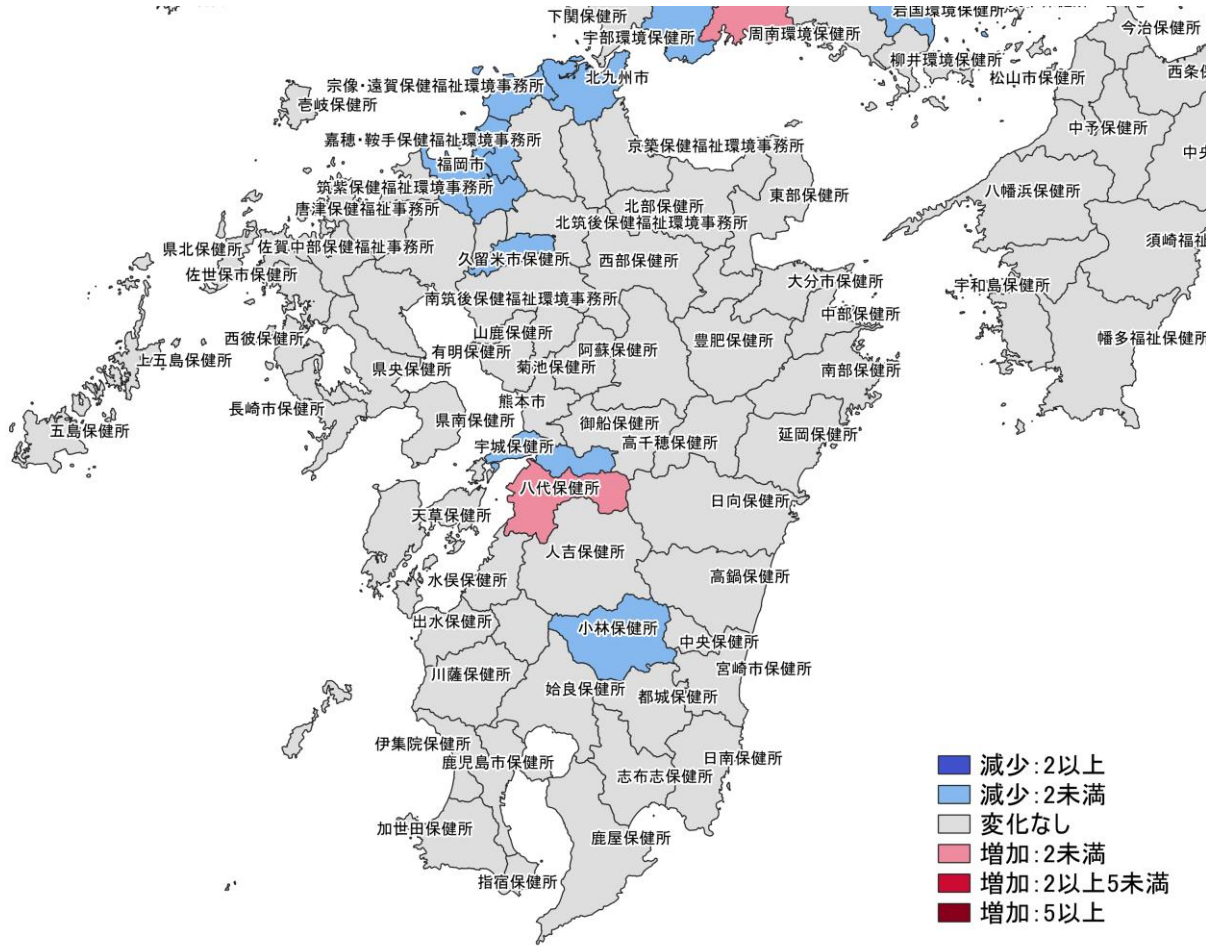


12/5~12/11  
12/12~12/18



12/12~12/18  
12/19~12/25 **入力遅れによる過小評価の可能性あり**

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
中国・四国地域 (HER-SYS情報)

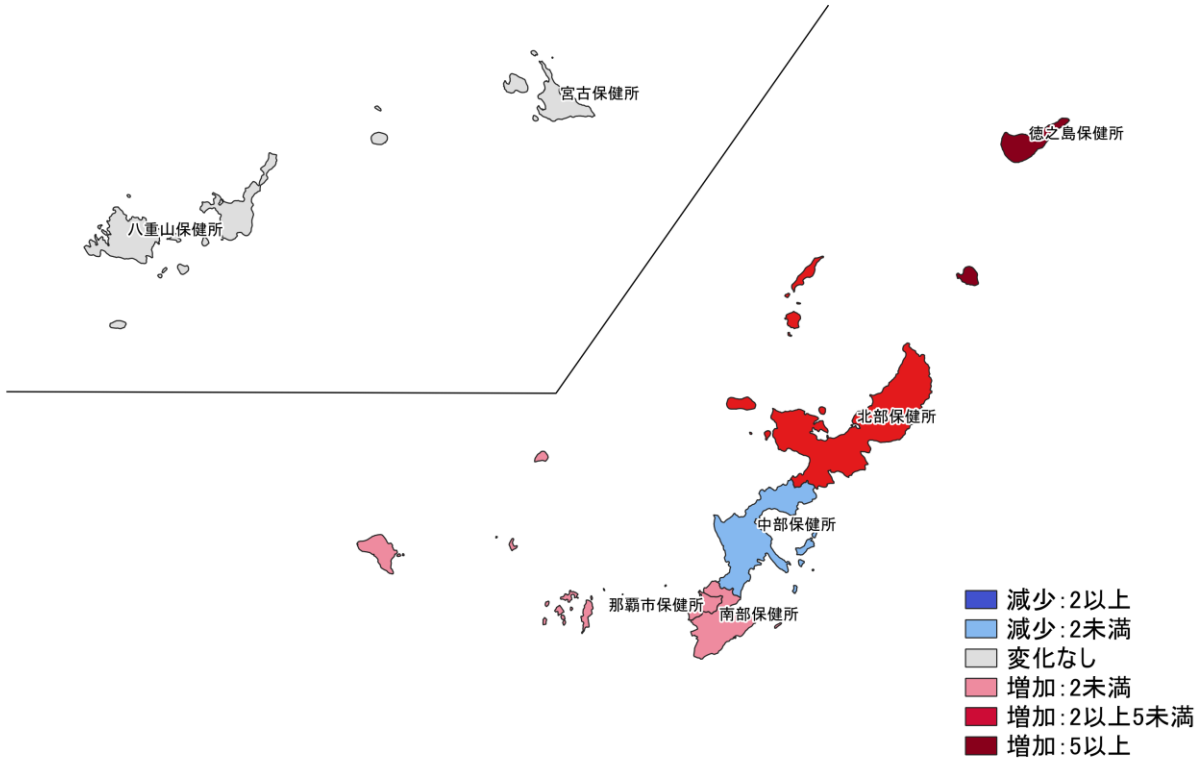


12/5~12/11  
12/12~12/18

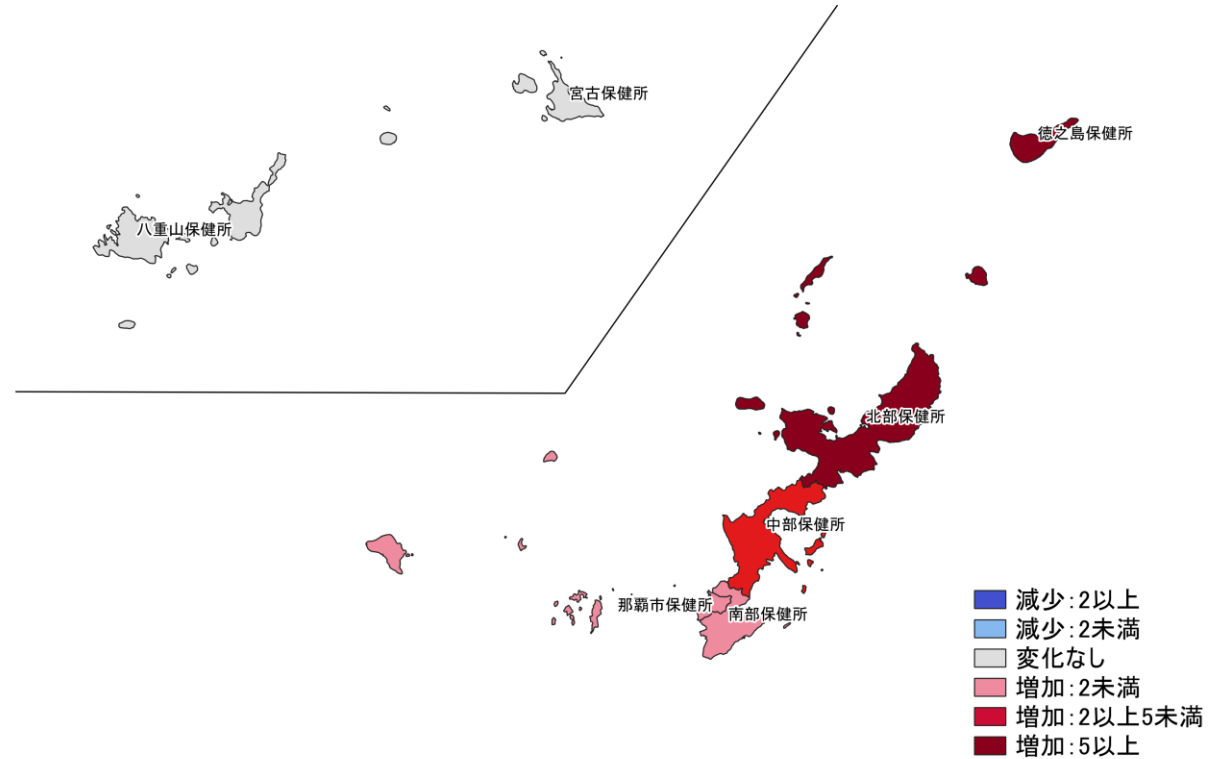
12/12~12/18  
12/19~12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
九州地域 (HER-SYS情報)



12/5~12/11  
12/12~12/18



12/12~12/18  
12/19~12/25

入力遅れによる過小評価の可能性あり

人口10万人あたりの7日間累積新規症例報告数 前週差マップ  
沖縄 (HER-SYS情報)

# 死亡者数リアルタイム予測

## データ

- 症例報告数：2021年12月27日時点HER-SYS
- 死亡報告数、重症者数、入院者数：2021年12月27日時点厚労省HP（累積数）

## 方法

- 2020年10月1日から2021年12月26日において、全国の報告日別の死亡者数を以下の説明変数を用いて複数の機械学習モデルによる回帰分析を行い、RMSE（Root Mean Squared Error：二乗平均平方根誤差）で高い精度を示したモデル（CATBoost、Elastic Net、ERT：Extremely Randomized Trees、Light GBM、Random Forest、SVR：Support Vector Regression）の推定値を算術平均でEnsembleした値として2021年12月20日～2022年1月3日の死亡者報告数を推定した

## -説明変数

1. HER-SYSにおける診断日が21、28日前の年代別（40代、50代、60代、70代以上の4群）の\*新規の中等症、重症例報告数
2. HER-SYSにおける診断日が14～20日前の年代別（40代、50代、60代、70代以上の4群）の\*新規の中等症、重症例報告数の平均
3. 報告時期（2020年10月1日～2021年4月3日、2021年4月4日～2021年7月12日、2021年7月13日～）
4. 0、21、28日前の休日フラグ
5. 14日前の死亡報告数、重症者数、入院者数

## 結果

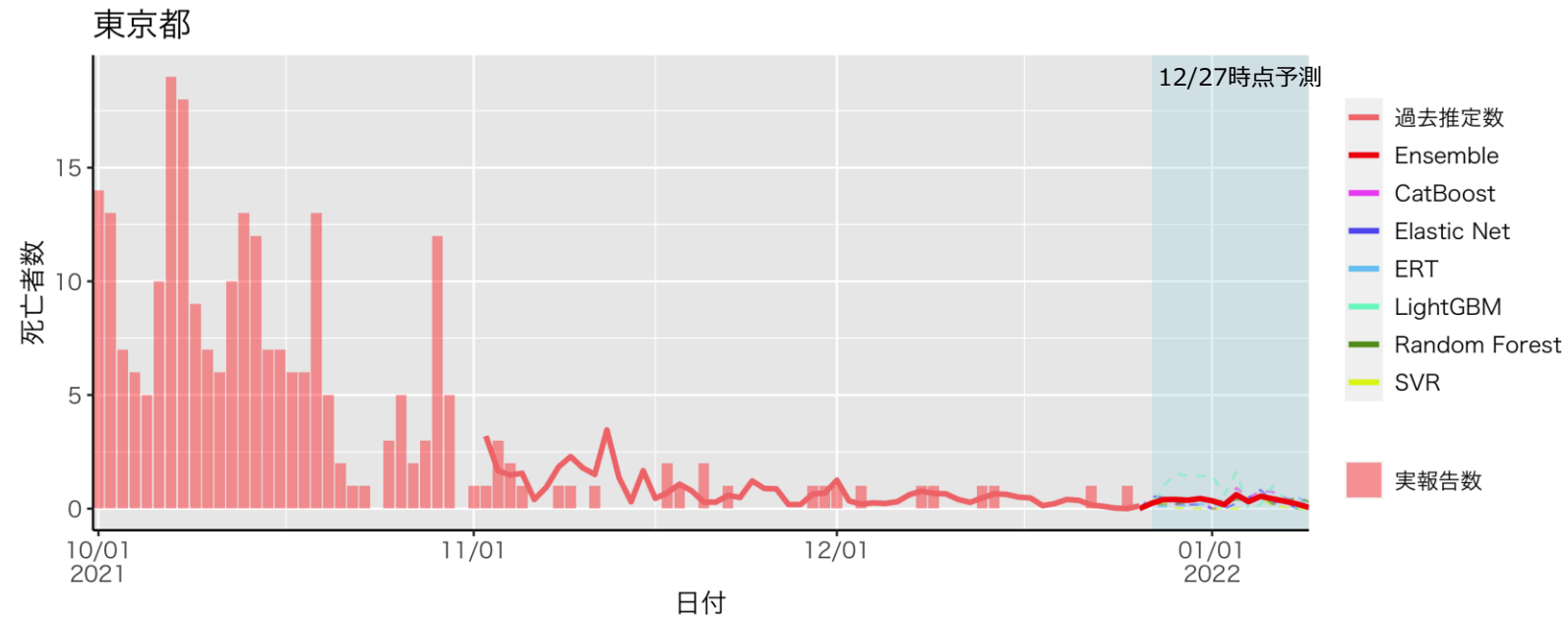
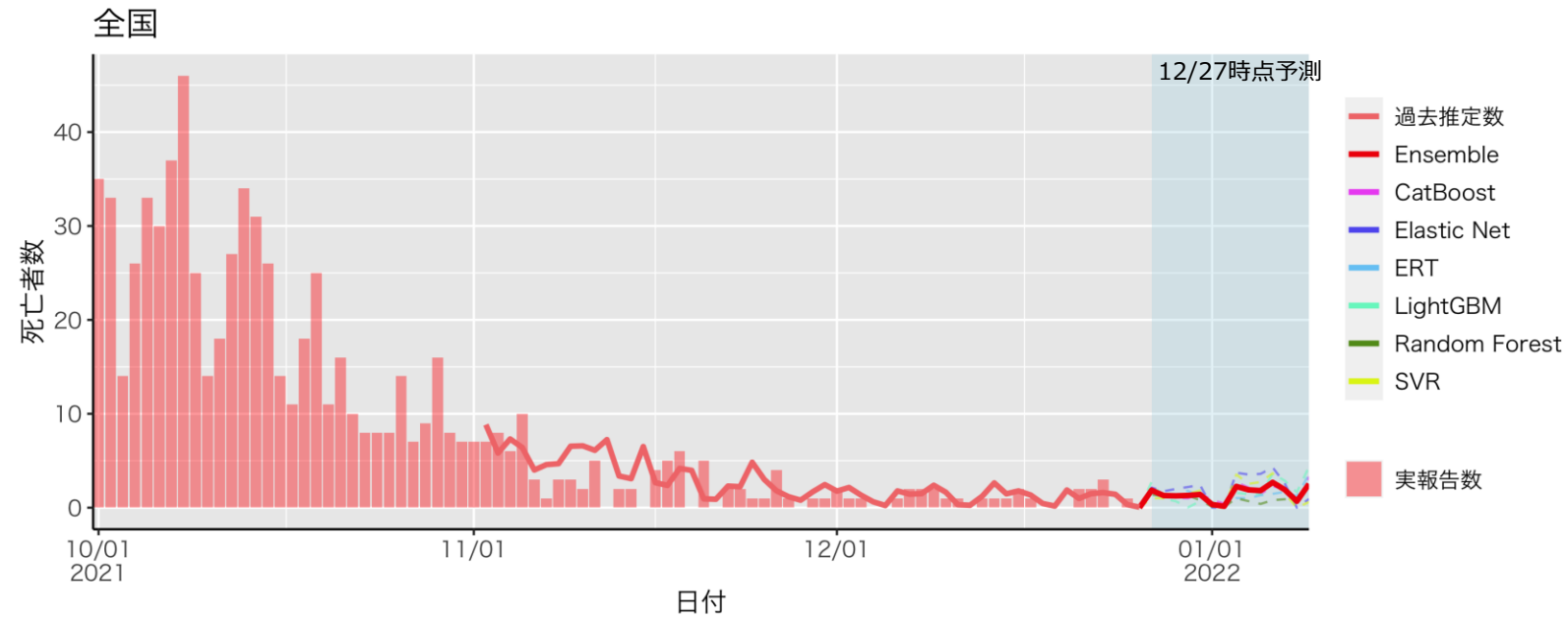
- 2021年12月27日～2022年1月9日における日別の死亡者報告数の最大は全国3人、東京都1人、平均は全国2人、東京都0人であると推定された

## 注釈

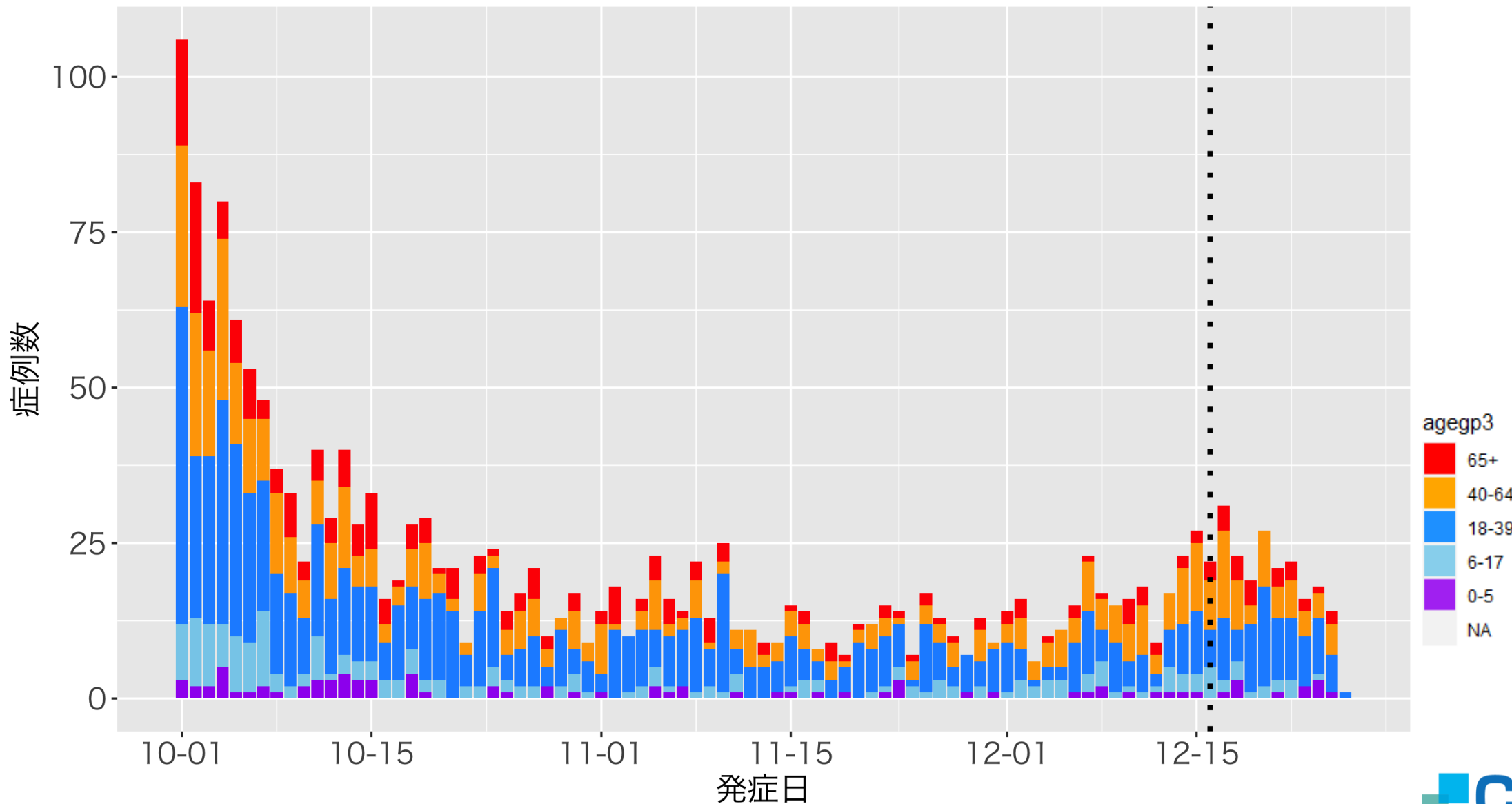
- 12月21日時点で推定した12月21日～12月26日における死亡者報告数のRMSEは全国0.98、東京都0.56であった
- 今後継続して検証を行いモデルを改善し続ける必要がある。

\*発生届の症状による重症度：  
中等症：「重篤な肺炎」「多臓器不全」「ARDS」なし、かつ「肺炎像」あり  
重症：「重篤な肺炎」「多臓器不全」「ARDS」のいずれか

# 死亡者数リアルタイム予測



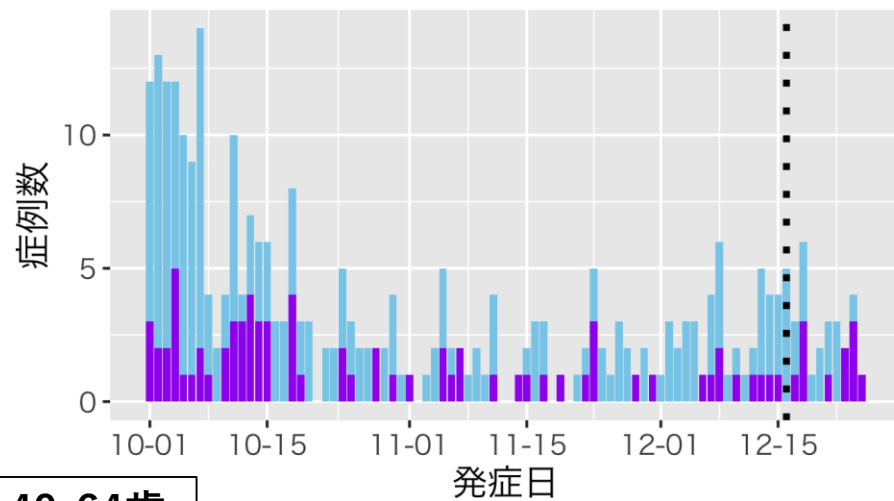
# 東京都の発症日別流行曲線：12月27日作成



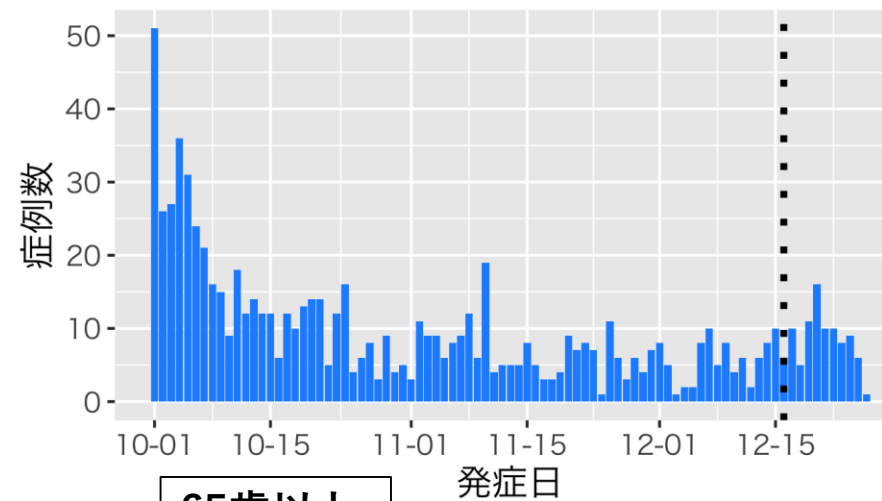


# 東京都の発症日別流行曲線：年代別、12月27日作成

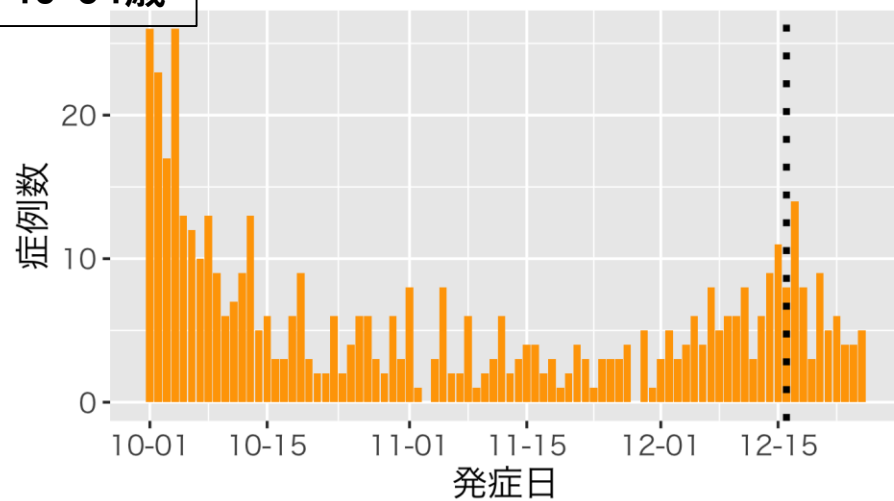
0-5歳（紫）、6-17歳（水色）



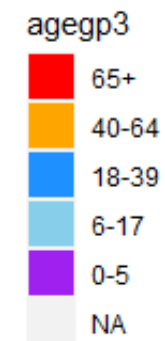
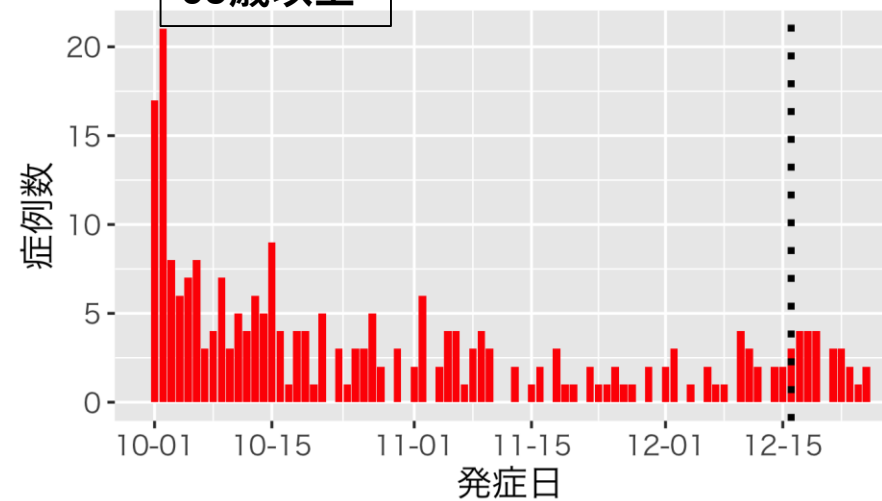
18-39歳



40-64歳

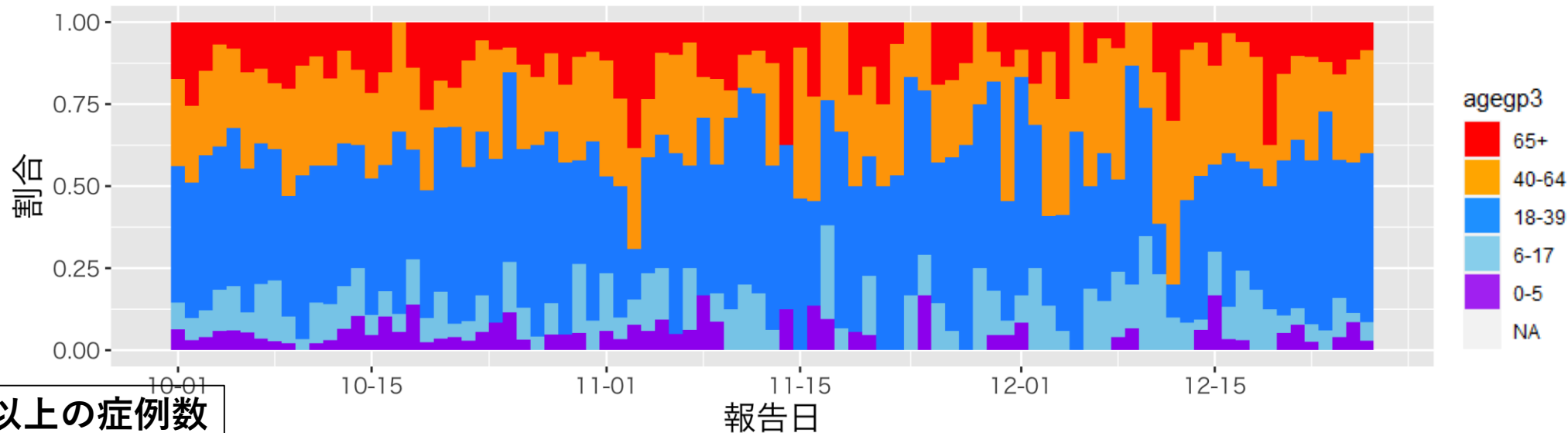


65歳以上

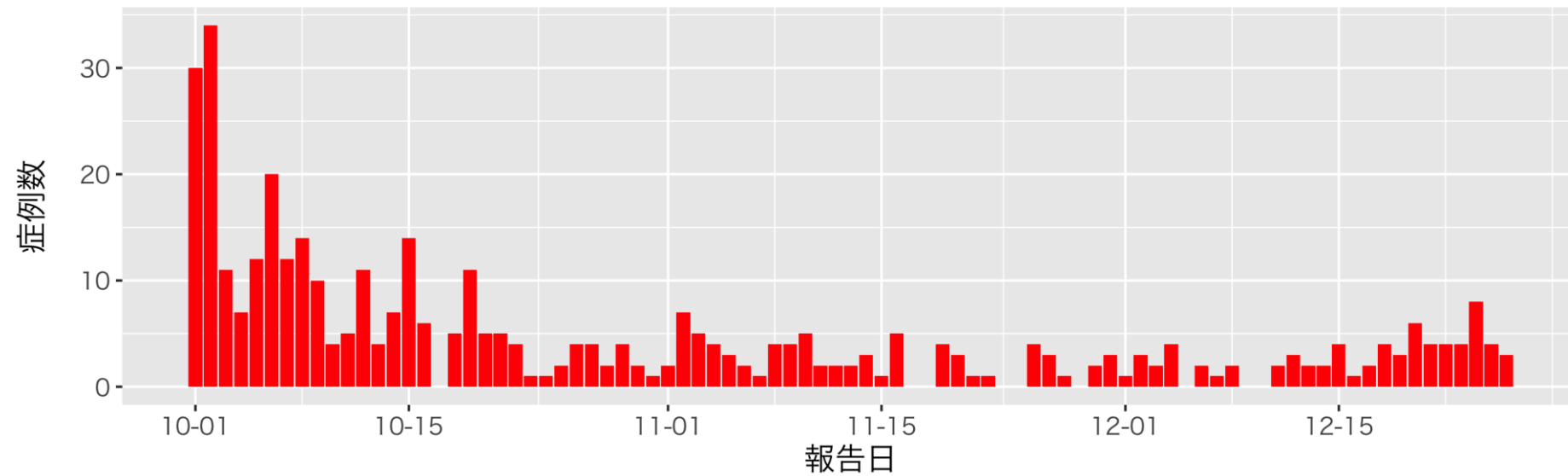


# 東京都の症例の年代分布：報告日別、12月27日作成

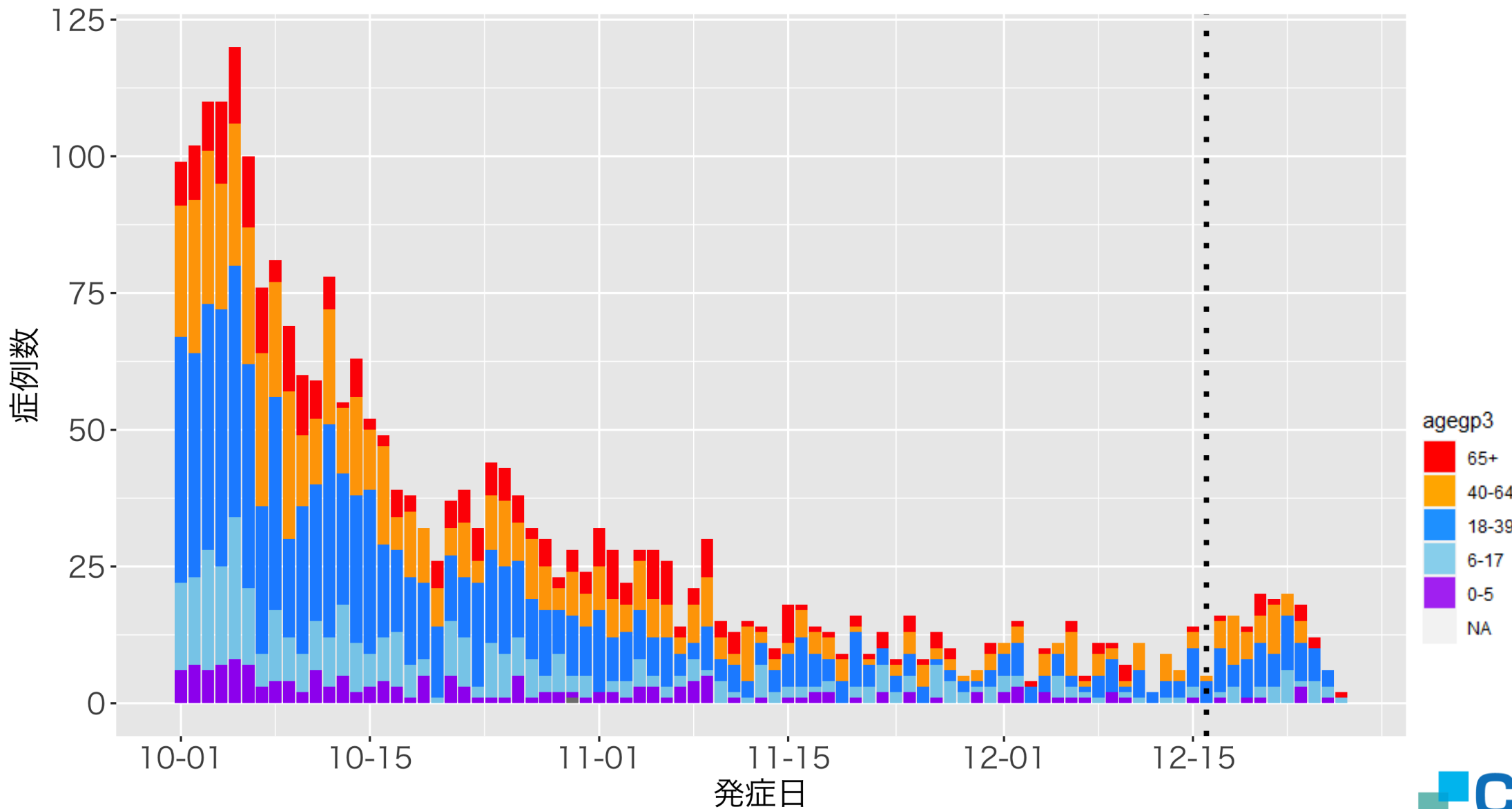
年代分布



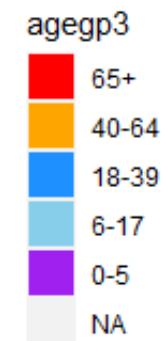
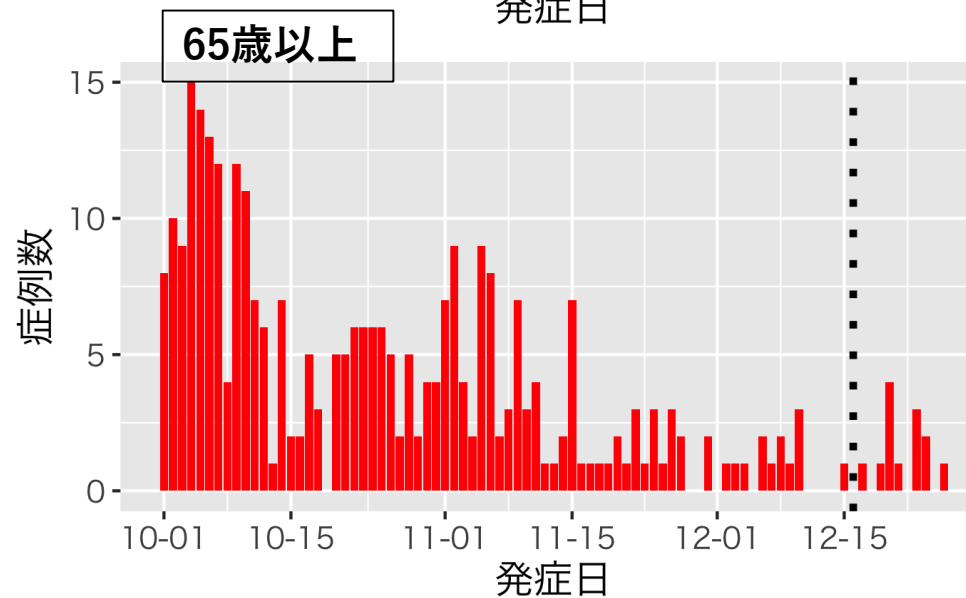
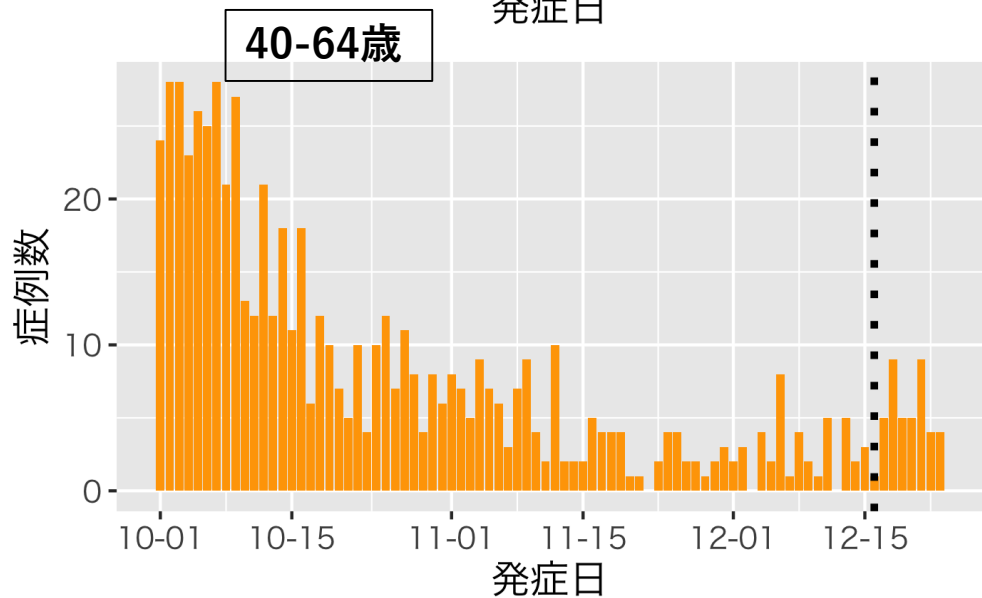
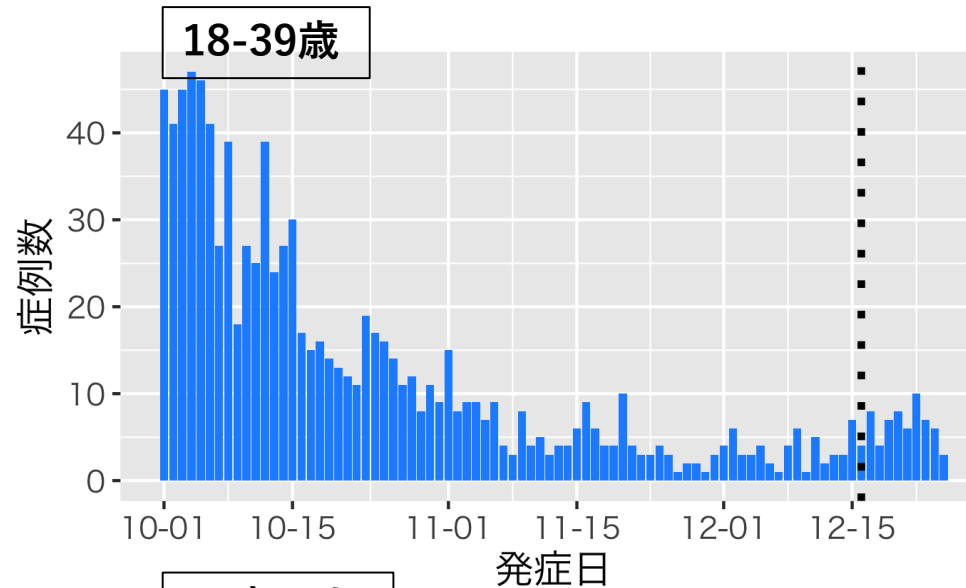
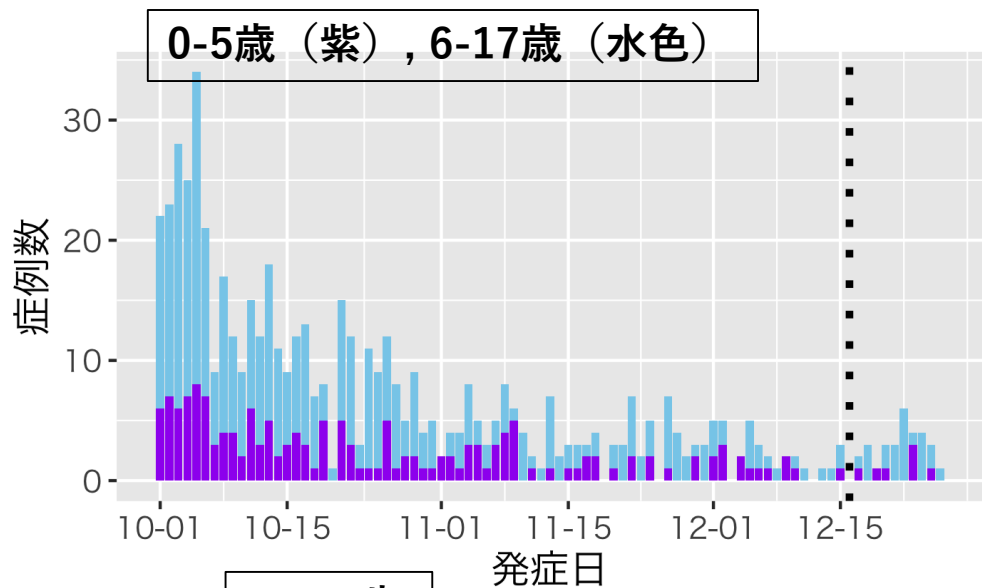
65歳以上の症例数



# 大阪府の発症日別流行曲線：12月27日作成

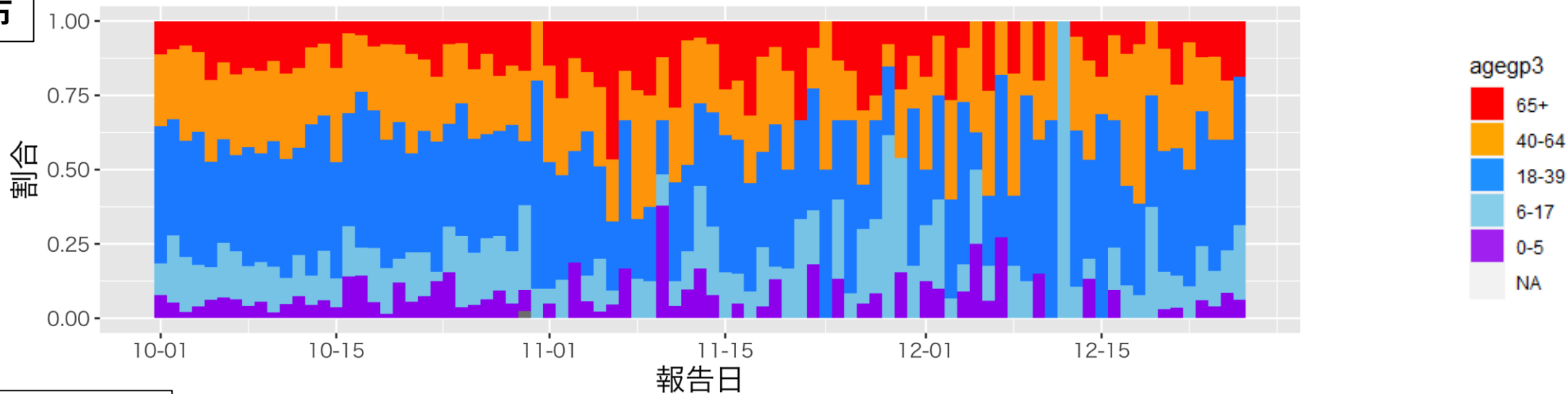


# 大阪府の発症日別流行曲線：年代別、12月27日作成

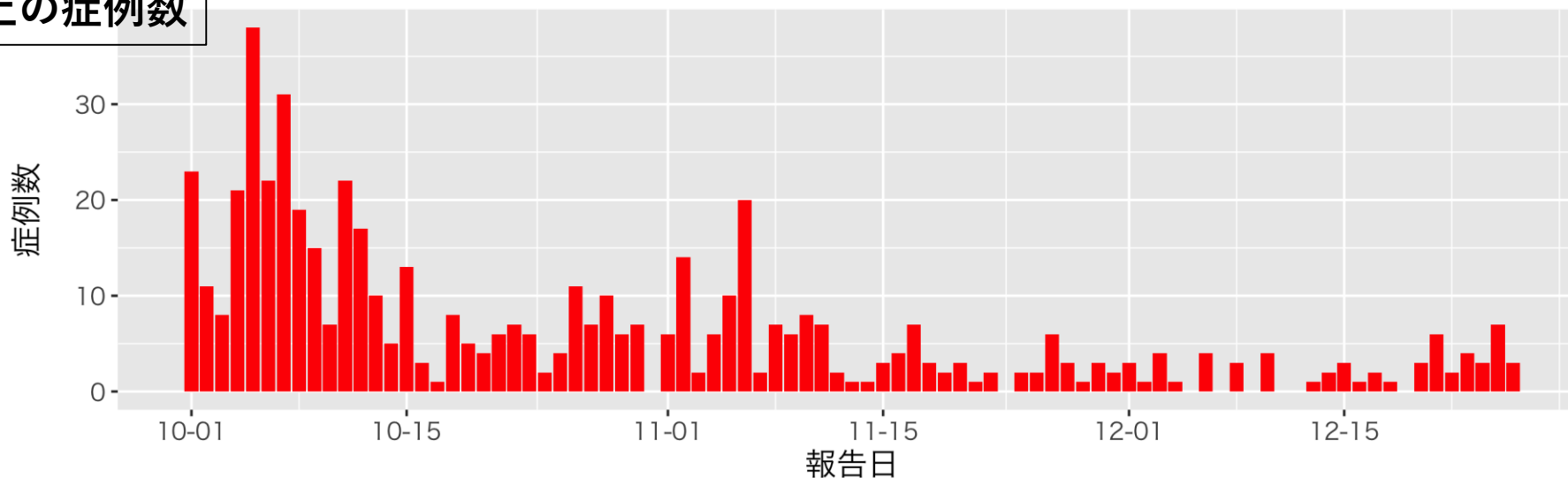


# 大阪府の症例の年代分布：報告日別、12月27日作成

年代分布



65歳以上の症例数



## 使用データ

HER-SYS（12月27日時点）

## まとめ

2021年第14週から第51週までの全国データを用いて、24歳以下における週別の年齢群別報告数と割合を記述的に検討した。

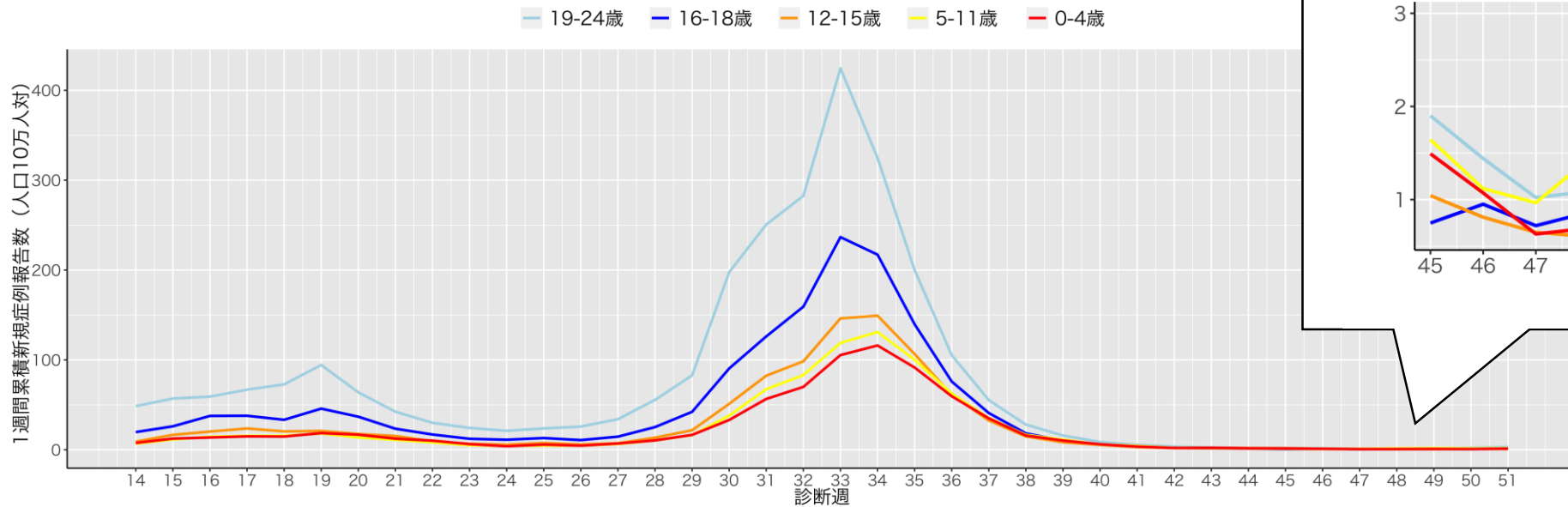
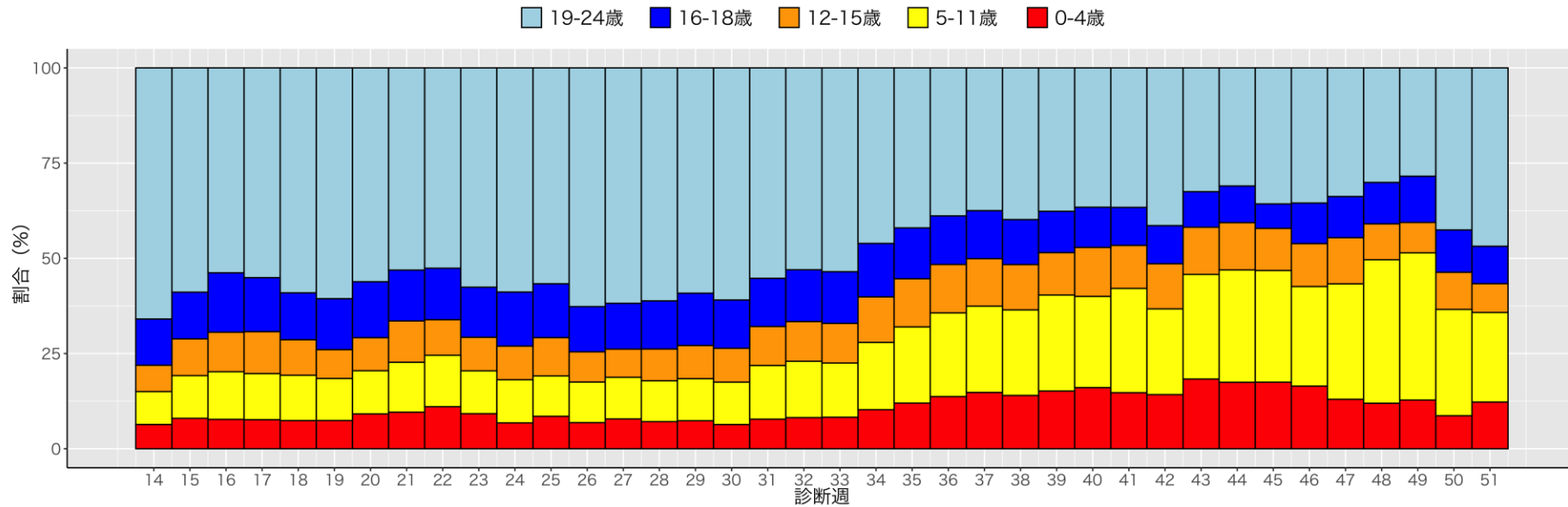
24歳以下における18歳以下の割合は第31週まではほぼ横ばいであり、その後第32～49週にかけて特に0～4歳代、5～11歳代で増加した。第50週以降は19～24歳代の割合が増加傾向にある。

新規症例報告数は、第5波のピークまでは19～24歳、16～18歳代がそれ以下の年齢群を大きく上回っていたが、第40～47週では全年代でほぼ同レベルで推移した。直近では19～24歳、5～11歳代、16～18歳代の順に多くなっているが依然として全ての年代で人口10万人対累積新規症例報告数は5以下と低い状態が続いている。

現状は24歳以下における全ての年齢群で新規症例数は低く保たれているが、現在ワクチン接種は12歳以上を対象に行われており、今後ワクチン接種がなされていない11歳以下の年齢群の占める割合が増加して来る可能性があり、注意深くモニタリングする必要がある。

## 解釈時の注意点

- HER-SYSに基づく値は、特に直近1週間については報告遅れのために過小評価となっている可能性があるため注意が必要



2021年第50週の年齢群別の新規症例報告数、人口10万対新規症例報告数、前週の新規症例報告数と前週比

年齢群	新規症例報告数 (人)	割合 (%)	人口10万対 新規症例報告数	前週症例報告数 (人)	前週比
0-4 歳	31	2.6	0.7	40	0.78
5-9 歳	77	6.4	1.5	80	0.96
10-14 歳	51	4.2	1.0	60	0.85
15-19 歳	71	5.9	1.2	53	1.34
20 代	269	22.3	2.1	157	1.71
30 代	189	15.7	1.3	151	1.25
40 代	199	16.5	1.1	137	1.45
50 代	119	9.9	0.7	89	1.34
60 代	64	5.3	0.4	53	1.21
70 代	54	4.5	0.3	49	1.10
80 代以上	82	6.8	0.7	58	1.41
計	1,206	100.0		927	1.30

出典：[https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/PDF/COVID-19\\_2021w50.pdf](https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/PDF/COVID-19_2021w50.pdf)



## 学校等欠席者・感染症情報システムについて

学校等欠席者・感染症情報システム（以下本システム）とは、出雲市で当時の国立感染症研究所（以下感染研）の研究員によって開発され、2013年から公益財団法人日本学校保健会が運営を引き継いだ学校欠席者情報収集システムと保育園サーベイランスを、2017年に統合したものである。

保育所や学校の欠席情報を職員が入力することによって、日々の欠席等の情報を保育所、学校、教育委員会、保健所、学校医、県の衛生部局等で同時に共有でき、感染症の早期のアウトブレイクの把握、リアルタイムな感染症の流行状況把握が行えるというものである。

今般、COVID-19の流行により、学校現場及び保育所等のサーベイランスを行うための方策として注目された。しかしながら全国規模のサーベイランス体制としていく必要があること、学校教職員に本システムの入力率を向上していく必要があること、そのためにも、本システムの利活用のための人材育成が必要であることなど様々な課題があり、現在、厚生労働省研究班「新型コロナウイルス感染症等の感染症サーベイランス体制の抜本的拡充に向けた人材育成と感染症疫学的手法の開発研究」の分担研究課題としてシステムの改修、普及、利活用の促進に取り組んでいる。

2021年3月末の時点で、本システムに加入しているのは、全国の保育園22,711中11,311（49.8%）、こども園8,016中2,582（32.2%）、幼稚園9,608中3,036（31.3%）、小学校19,525中11,615（59.5%）、小中一貫校430中118（27.4%）、中学校10,142中5,839（57.6%）、高等学校4,874中3,018（61.9%）、中高一貫校495中86（17.4%）、特別支援学校1,149中857（74.6%）だった。

厚生労働省「新型コロナウイルス感染症等の感染症サーベイランス体制の抜本的拡充に向けた人材育成と感染症疫学的手法の開発研究」分担課題  
日本学校保健会、国立感染症研究所

## 学校欠席者の状況について：12月27日時点

方法：学校等欠席者・感染症情報システムから東京都、大阪府、愛知県の加入施設のデータを抽出し、登録児童数ごとの欠席者を日毎にグラフ化した。

SARS-CoV2感染症の関連欠席として、①発熱等による欠席、②家族等のかぜ症状による欠席、③濃厚接触者、④新型コロナウイルス感染症、⑤教育委員会などによる指示、⑥陽性者との接触があり新型コロナウイルス感染症が疑われるの6つが収集されている。これらの欠席はいずれも「出席停止扱い」である。東京都、大阪府、愛知県の3都府県について2021年6月1日から12月27日までの欠席率を施設ごと、①と②を除いた関連欠席ごとにプロットした。

評価：

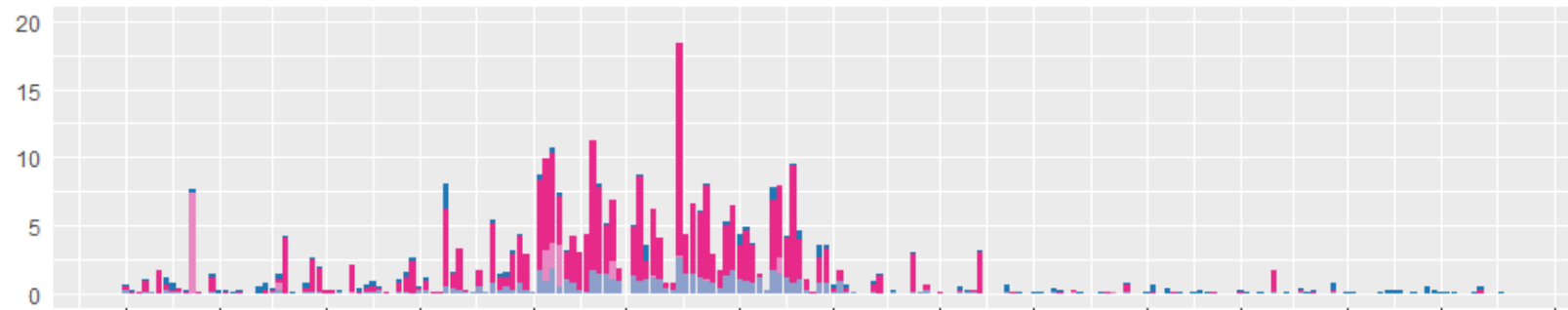
- 12月21日から26日までに大阪府でSARS-CoV-2感染症の散発的な報告があった。
- 3都府県では低い流行トレンドではあるが、濃厚接触者としての欠席者が散見されている。
- 接触者等の集計は、流行に対する不安による欠席などを含んでいるために過大評価されている可能性がある。
- 全国的にみても12月は報告なし～低い欠席率で推移している。なお12月前半に高知県の高校生の欠席率の上昇がみられるが、データ入力の誤りによるものと考えられ、現在、確認作業中である。

厚生労働省「新型コロナウイルス感染症等の感染症サーベイランス体制の抜本的拡充に向けた人材育成と感染症疫学的手法の開発研究」分担課題  
日本学校保健会、国立感染症研究所

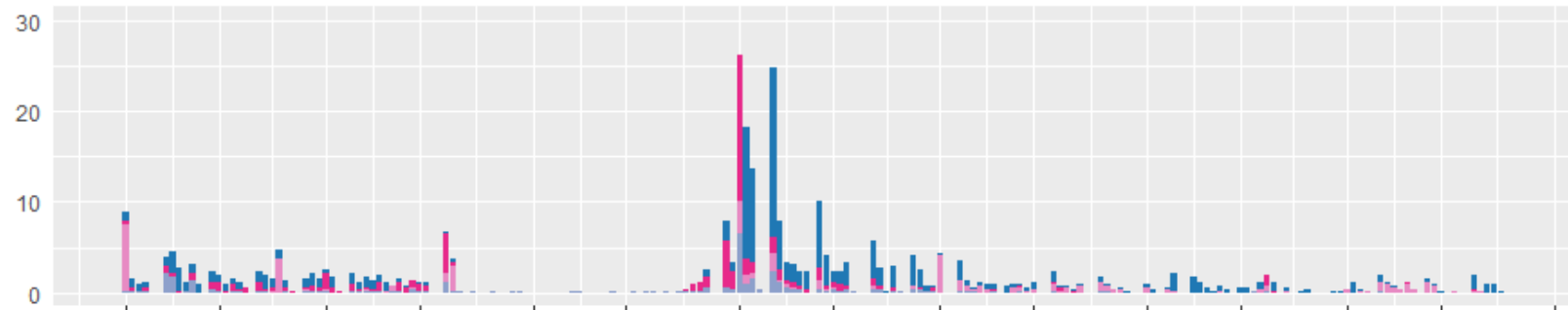
# 学校等欠席者・感染症情報システム：12月27日時点

## 東京都における新型コロナウイルス感染症関連欠席者（登録児童1万人あたり欠席率）

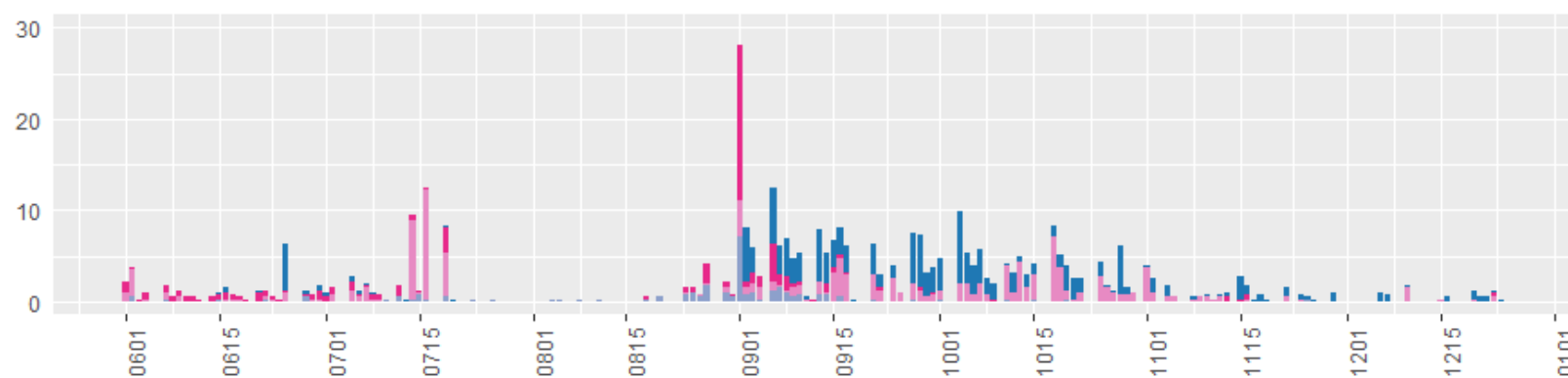
0-5歳



小学生



中学生



分類

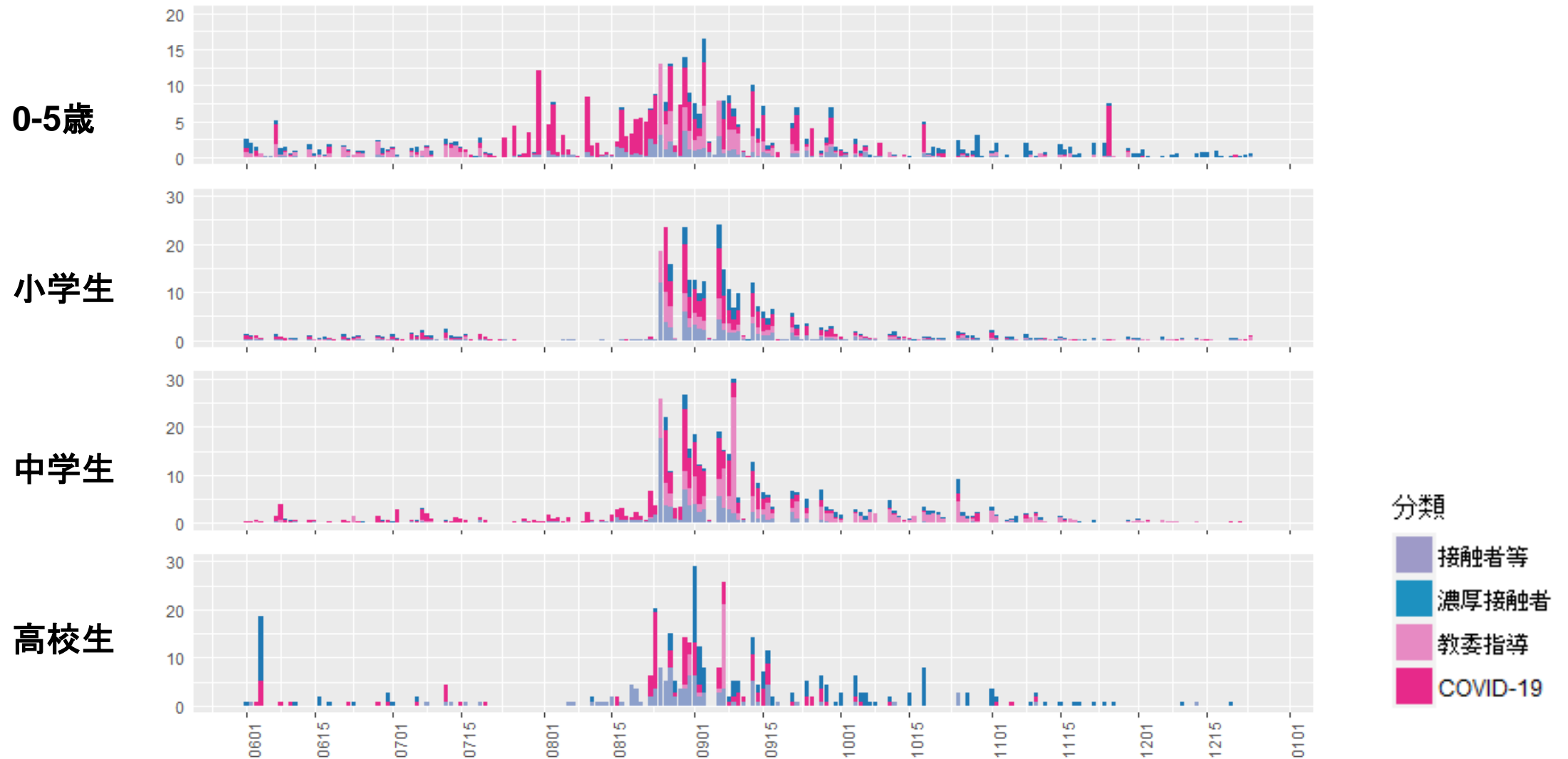
- 接触者等
- 濃厚接触者
- 教委指導
- COVID-19

厚労科研「新型コロナウイルス感染症等の感染症サーベイランス体制の抜本的拡充に向けた人材育成と感染症疫学的手法の開発研究」分担課題

日本学校保健会、国立感染症研究所

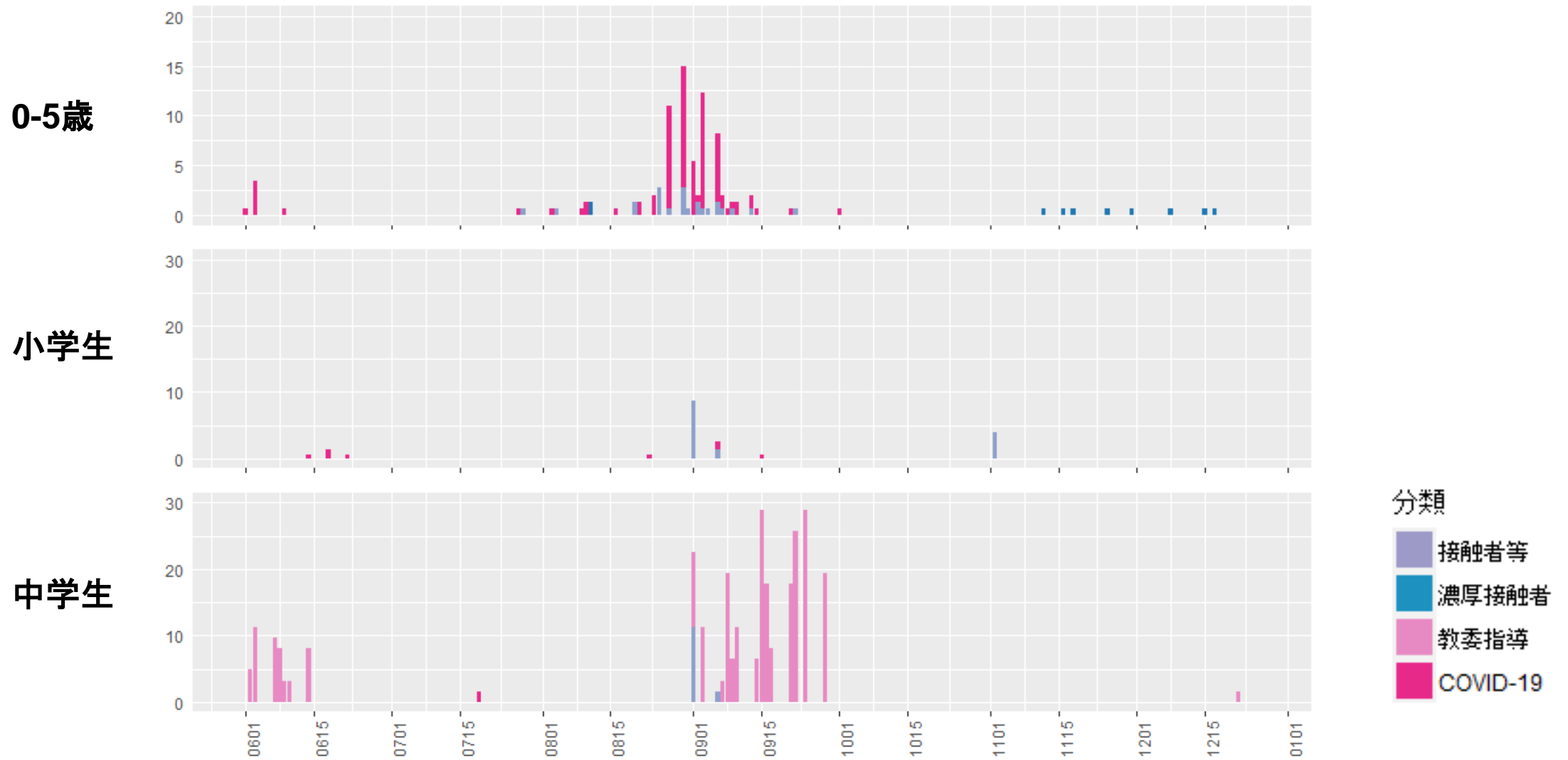
# 学校等欠席者・感染症情報システム：12月27日時点

## 大阪府における新型コロナウイルス感染症関連欠席者（登録児童1万人あたり欠席率）



# 学校等欠席者・感染症情報システム：12月27日時点

## 愛知県における新型コロナウイルス感染症関連欠席者（登録児童1万人あたり欠席率）













# 陽性、重症、死亡例における年代別ワクチン接種状況

## データ

➤ 症例報告数：2021年12月27日時点HER-SYS

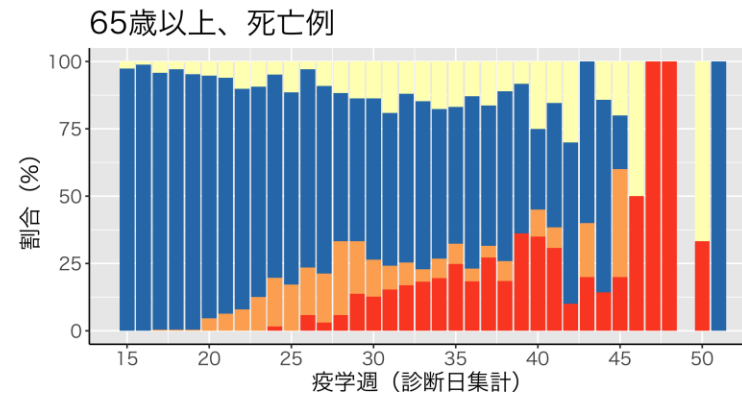
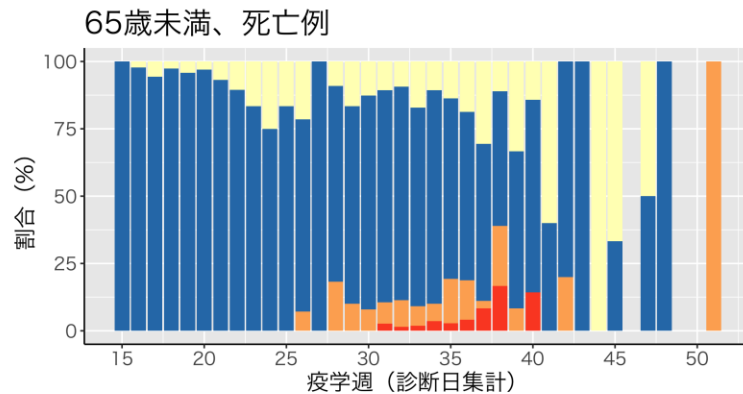
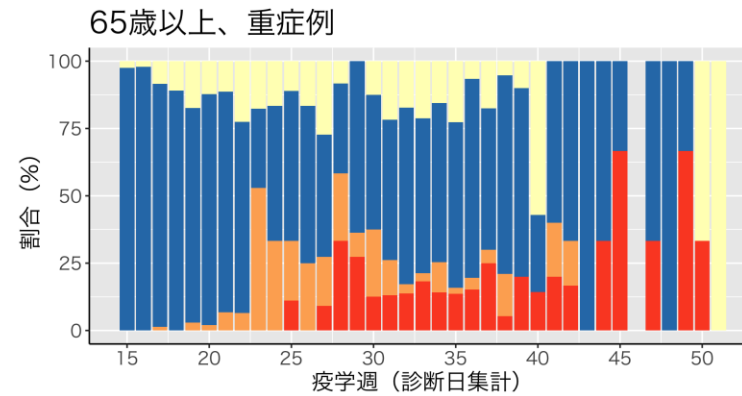
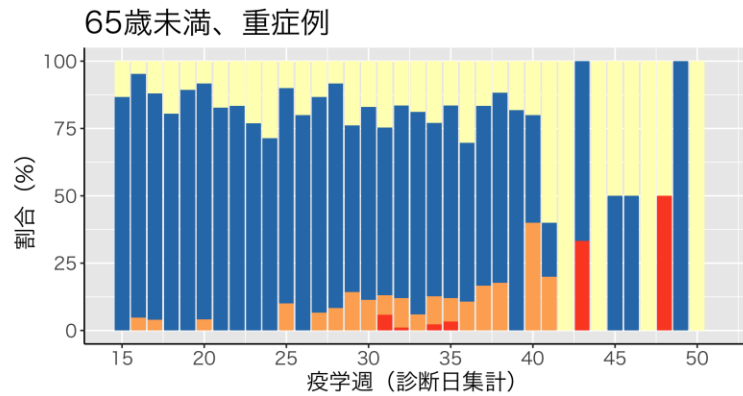
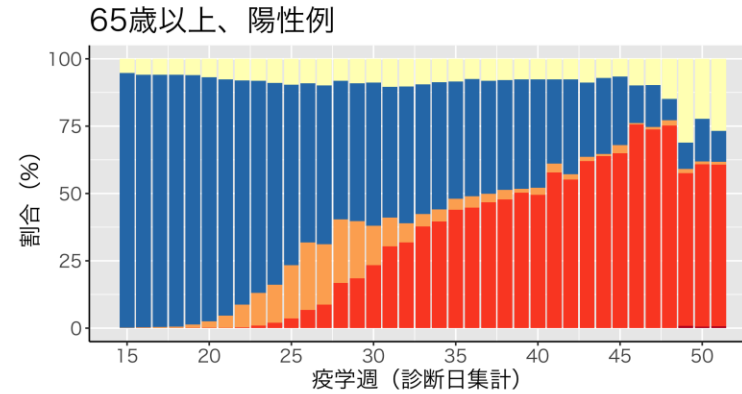
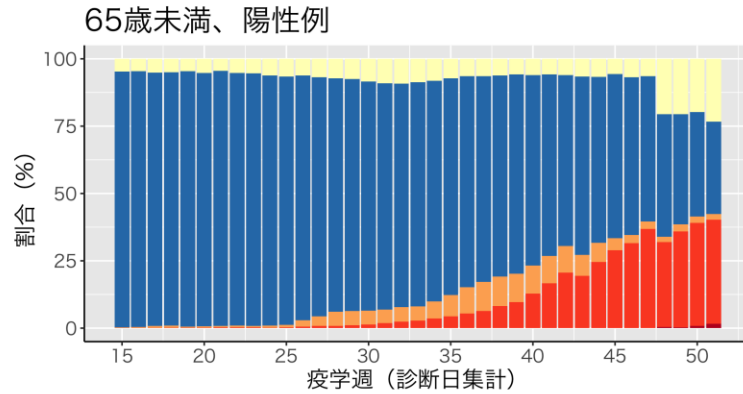
## 注釈

- HER-SYSにおける重症例は発生届時の重症度に基づいており、全重症例において入力となされてはいない
- HER-SYSにおける死亡の入力は全死亡例においてなされてはいない、また入力が遅れてなされることもあり数値は変更し得る
- HER-SYSにおける死亡例はCOVID-19診断日から死亡日までの日数が60日以内に限定した
- HER-SYSにおけるワクチン接種歴は、第47週までは未入力の場合に「ワクチン接種なし」としてカウントされていたが**第48週からは未入力の場合に「接種歴不明」とカウントされるようになった**
- ワクチン接種歴はワクチン接種日を考慮していないため、接種日から感染日までの日数が短く、十分にワクチンによる防御効果が得られていない症例もワクチン接種歴ありに含まれていることに注意が必要
- 特に重症例、死亡例は直近の数が非常に少なくワクチン接種別の割合の変動が大きいため、割合だけではなく絶対数も合わせて解釈する必要がある

	疫学週	開始日	65歳未満、N (%)					65歳以上、N (%)				
			ワクチン3回接種あり	ワクチン2回接種あり	ワクチン1回接種あり	接種なし	接種歴不明	ワクチン3回接種あり	ワクチン2回接種あり	ワクチン1回接種あり	接種なし	接種歴不明
陽性例	49	2021/12/6	2 (0.3)	283 (35.7)	21 (2.6)	324 (40.9)	163 (20.6)	1 (0.8)	75 (56.8)	2 (1.5)	13 (9.8)	41 (31.1)
	50	2021/12/13	9 (0.8)	405 (38.2)	26 (2.5)	410 (38.7)	210 (19.8)	1 (0.5)	111 (60.3)	2 (1.1)	29 (15.8)	41 (22.3)
	51	2021/12/20	22 (1.5)	550 (38.7)	31 (2.2)	486 (34.2)	332 (23.4)	2 (0.7)	173 (60.1)	3 (1.0)	33 (11.5)	77 (26.7)
重症例	49	2021/12/6	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)
	50	2021/12/13	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (66.7)
	51	2021/12/20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
死亡例	49	2021/12/6	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	50	2021/12/13	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (66.7)
	51	2021/12/20	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)

# 陽性、重症、死亡例における年代別ワクチン接種状況

■ ワクチン接種不明 ■ ワクチン接種なし ■ ワクチン1回接種 ■ ワクチン2回接種 ■ ワクチン3回接種



# 直近（50週：12/13～12/19）のインフルエンザ動向

サーベイランス指標（情報源）	レベル	トレンド	コメント
定点当たりのインフルエンザ受診患者報告数 （NESID、約5000定点）	低 （0.01 [患者報告数37例]）	微増	41週10例、42週13例、43週20例、44週23例、 45週28例、46週19例、47週27例、48週30例、 49週35例、50週37例（昨年同週57例）
全国の医療機関を1週間に受診した推計患者数 （NESID、推計）	-	-	36週以降レベルで推定不可
基幹定点からのインフルエンザ入院患者報告数 （NESID、約500定点）	低	微減	41週1例、42週3例、43週1例、44週0例、 45週3例、46週1例、47週4例、48週3例、 49週3例、50週0例
急性脳炎サーベイランスにおけるインフルエンザ脳 症報告数（NESID、全数）	低	横ばい	12月15日現在、36週以降49週までの集計で 報告なし
病原体定点からのインフルエンザウイルス分離・検 出報告数（NESID*、約500の病原体定点）	低	横ばい	10週以降、分離・検出なし （データは毎日自動更新）
インフルエンザ様疾患発生報告数（全国の保育所・ 幼稚園、小学校、中学校、高等学校におけるインフ ルエンザ様症状の患者による学校欠席者数）	低 （休校0、学年閉鎖0、 学級閉鎖0）	横ばい	集計開始した36週以降、休校・学年閉鎖は0、学 級閉鎖1（兵庫県）
国立病院機構におけるインフルエンザ全国感染動向 （全国140の国立病院機構各病院による隔週インフ ルエンザ迅速抗原検査件数、陽性数） （検査は、診察医師の判断による）	低 （12/1～15:検査数1086、 陽性数0例、陽性率0%）	微減	12月21日現在、累計5例（A型3例、B型2例）
MLインフルエンザ流行前線情報データベース （主に小児科の有志医師による自主的な インフルエンザ患者報告数〔迅速診断検査〕）	低	横ばい	12月21日現在、10/15にA型1例、 10/25にB型1例認めるのみ。 （データは毎日自動更新）

サーベイランス指標（情報源）	URL
定点当たりのインフルエンザ受診患者報告数 （ <b>NESID</b> 、約5000定点）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html</a>
全国の医療機関を1週間に受診した推計患者数 （ <b>NESID</b> 、推計）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html</a>
基幹定点からのインフルエンザ入院患者報告数 （ <b>NESID</b> 、約500定点）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html</a>
急性脳炎サーベイランスにおけるインフルエンザ脳症報告数（ <b>NESID</b> 、全数）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html</a>
病原体定点からのインフルエンザウイルス分離・検出報告数（ <b>NESID</b> 、約500の病原体定点）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-inf.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-inf.html</a>
インフルエンザ様疾患発生報告数（全国の保育所・幼稚園、小学校、中学校、高等学校におけるインフルエンザ様症状の患者による学校欠席者数）	<a href="https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-flulike.html">https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-flulike.html</a>  <a href="https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou01/houdou_00009.html">https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou01/houdou_00009.html</a>
国立病院機構におけるインフルエンザ全国感染動向（全国140の国立病院機構各病院による隔週インフルエンザ迅速抗原検査件数、陽性数）	<a href="https://nho.hosp.go.jp/cnt1-1_0000202104.html">https://nho.hosp.go.jp/cnt1-1_0000202104.html</a>
MLインフルエンザ流行前線情報データベース（主に小児科の有志医師による自主的なインフルエンザ患者報告数〔迅速診断検査〕）	<a href="https://ml-flu.children.jp/">https://ml-flu.children.jp/</a>

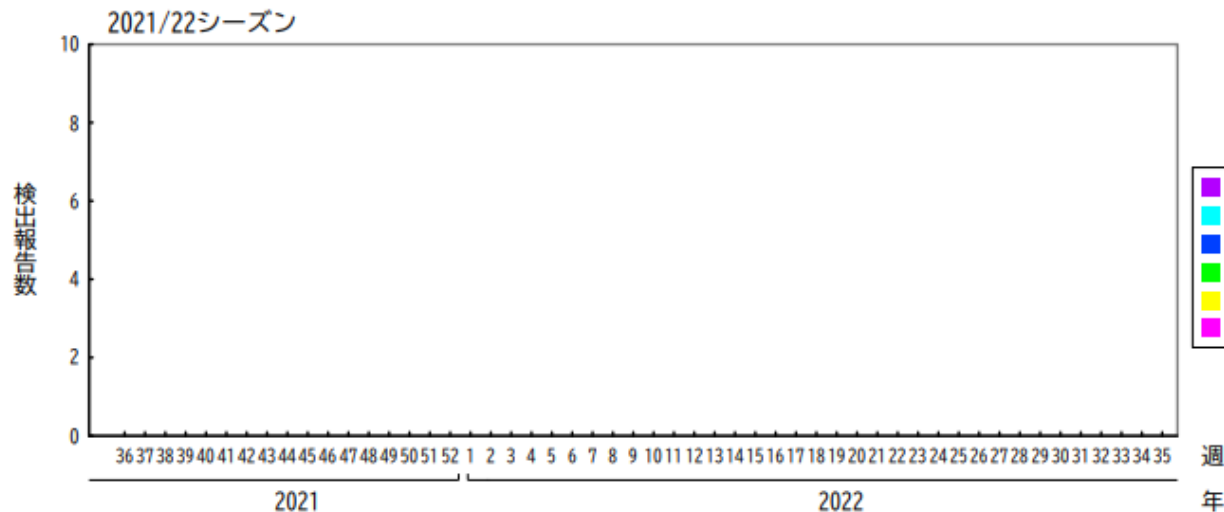
# インフルエンザ分離・検出報告数

12月27日作成

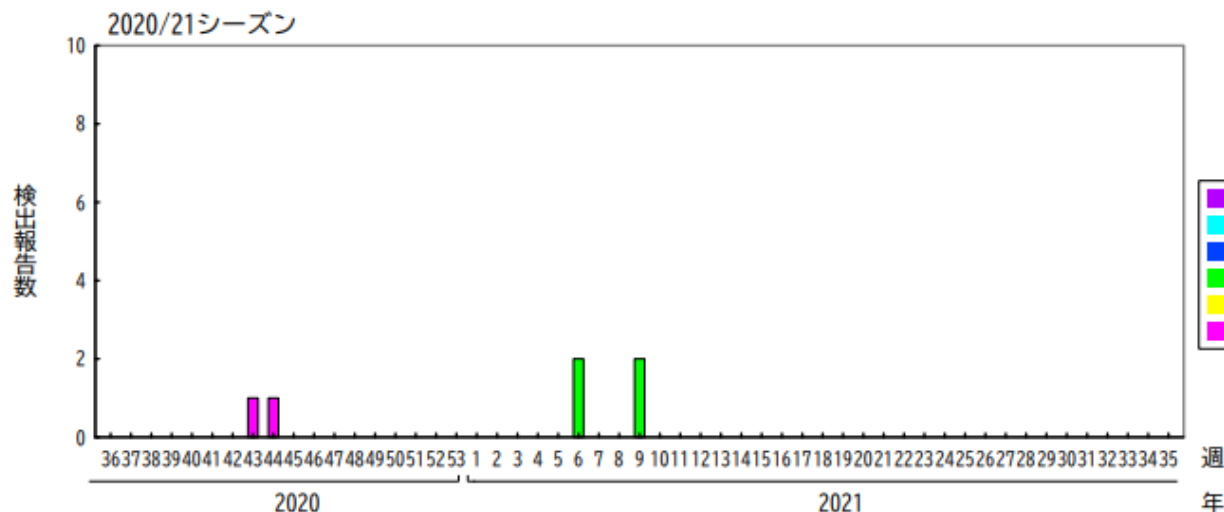
各都道府県市の地方衛生研究所等からの分離／検出報告を図に示した

IASR

Infectious Agents Surveillance and Report



- 昨シーズンは以下の分離／検出状況であった
  - 2020年43週に (A(H1)pdm09) 1例
  - 2020年44週に (A(H1)pdm09) 1例
  - 2021年6週にA(H3)2例
  - 2021年9週にA(H3)2例
- 今シーズンは未だ分離／検出なし



<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-inf.html>

# 診断名: インフルエンザ様疾患由来ウイルス

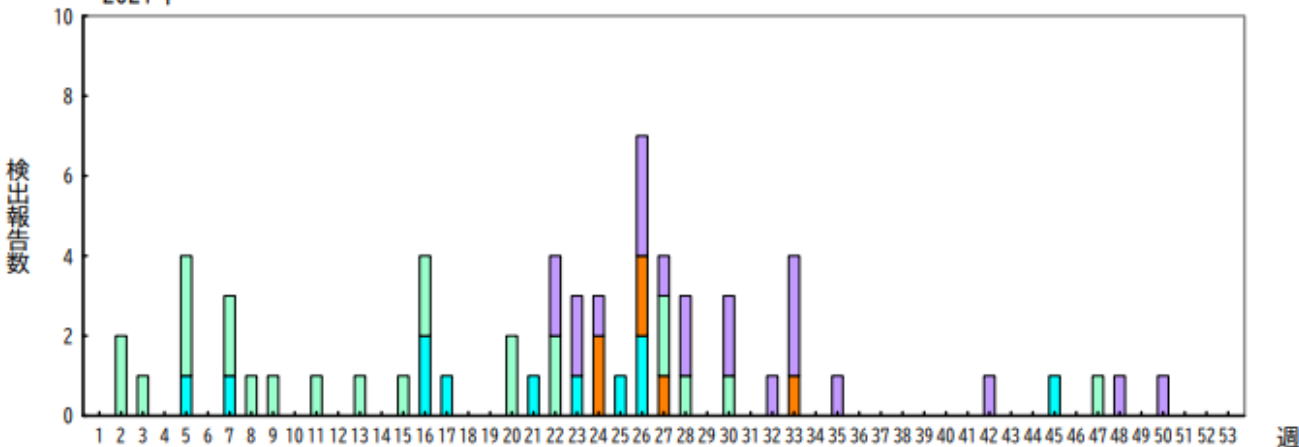
12月27日作成

\*各都道府県市の地方衛生研究所等からの分離/検出報告を図に示した

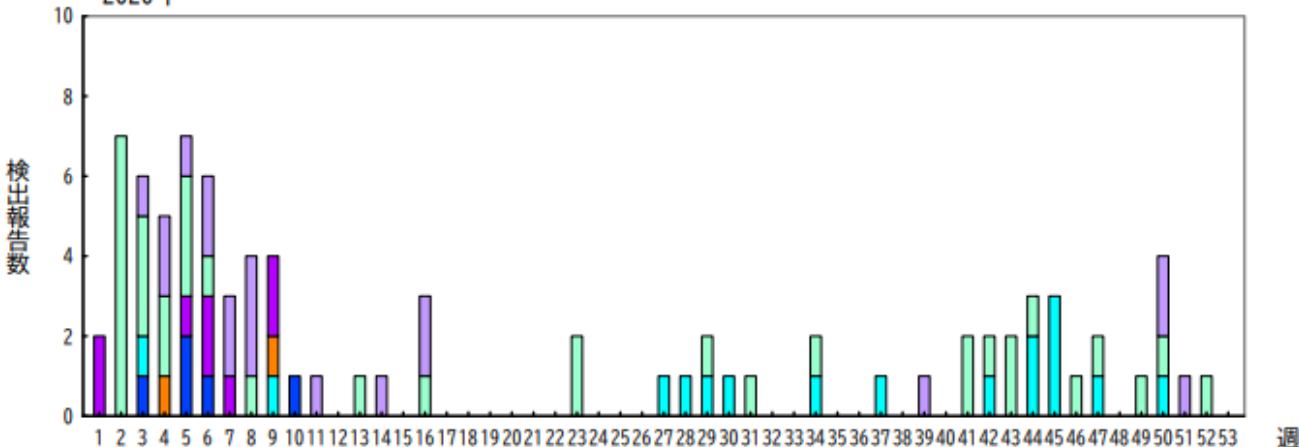


- その他不明
- Negative
- 2019-nCoV
- Human metapneumovirus
- Respiratory syncytial virus
- Rhinovirus
- Influenza virus B/Yamagata
- Influenza virus B/Victoria
- Influenza virus A H3 NT
- Influenza virus A H1pdm09

2021年



2020年



• 45週にライノウイルス1例報告あり

\*急性呼吸器感染症/ILIにおいては、インフルエンザ以外のウイルスでは、例年ライノウイルスが多いことが国内外のサーベイランス・研究から報告されている (<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-nf.html>; IASR 2011 Vol. 32 p. 202-203; [https://surv.esr.cri.nz/virology/influenza\\_surveillance\\_summary.php](https://surv.esr.cri.nz/virology/influenza_surveillance_summary.php); DOI: [10.1186/1743-422X-10-305](https://doi.org/10.1186/1743-422X-10-305) ; DOI: [10.1093/infdis/jit806](https://doi.org/10.1093/infdis/jit806) )

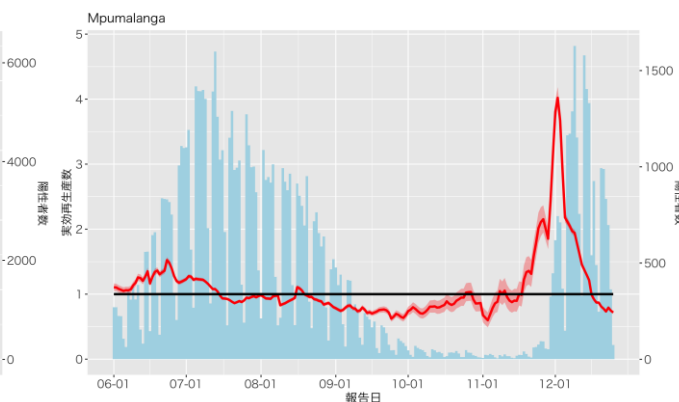
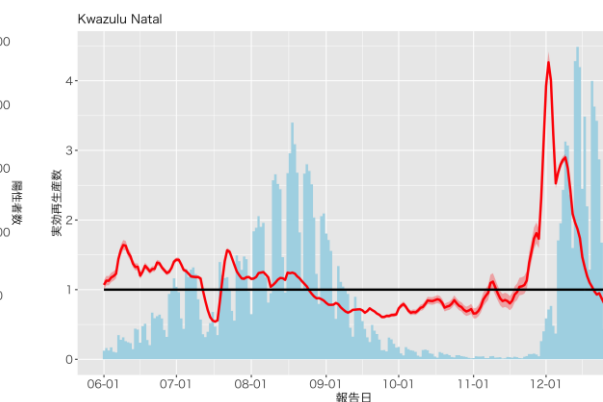
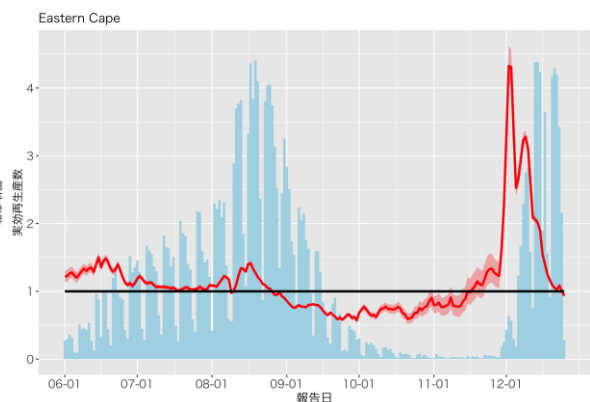
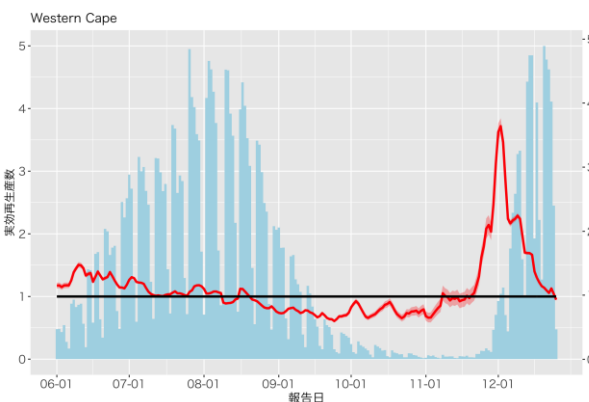
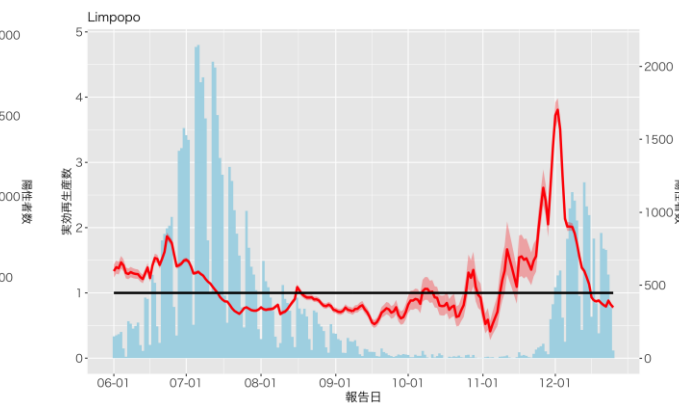
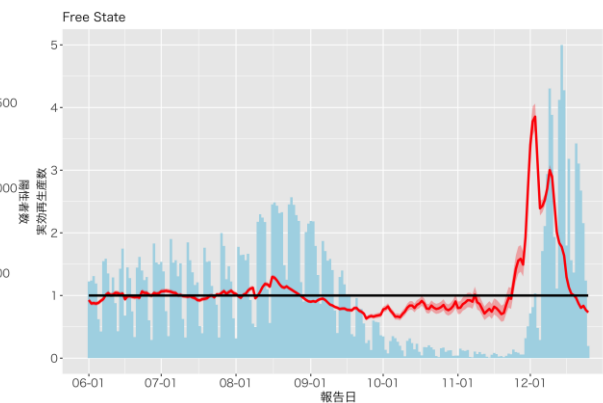
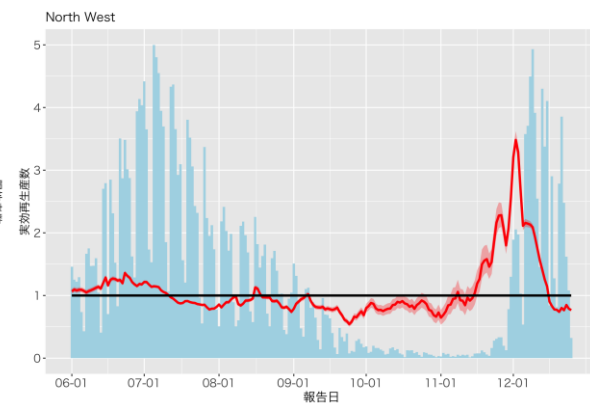
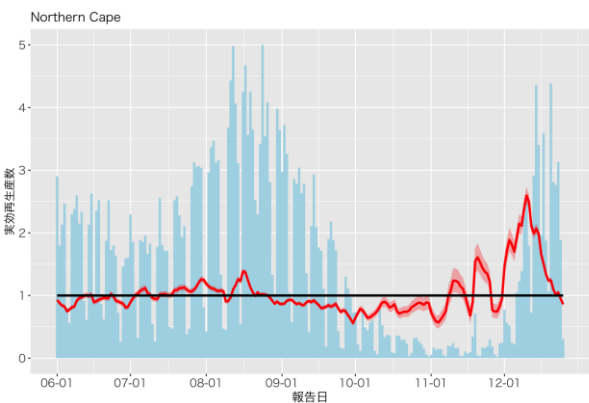
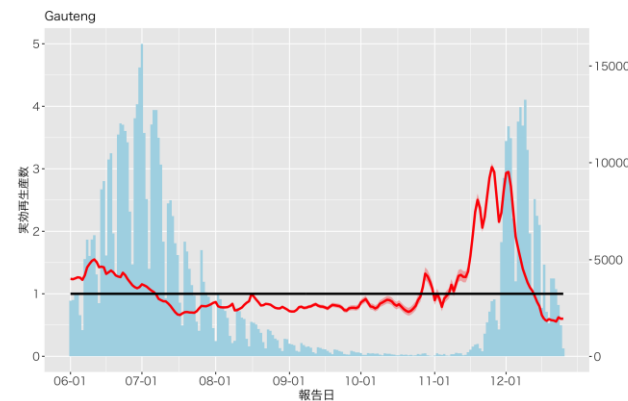
# 南アフリカ共和国の州別実効再生産数（報告日毎）： 12月27日作成

## 使用データ

### National COVID-19 Daily Report, the National Institute for Communicable Diseases (NICD)：12月27日時点

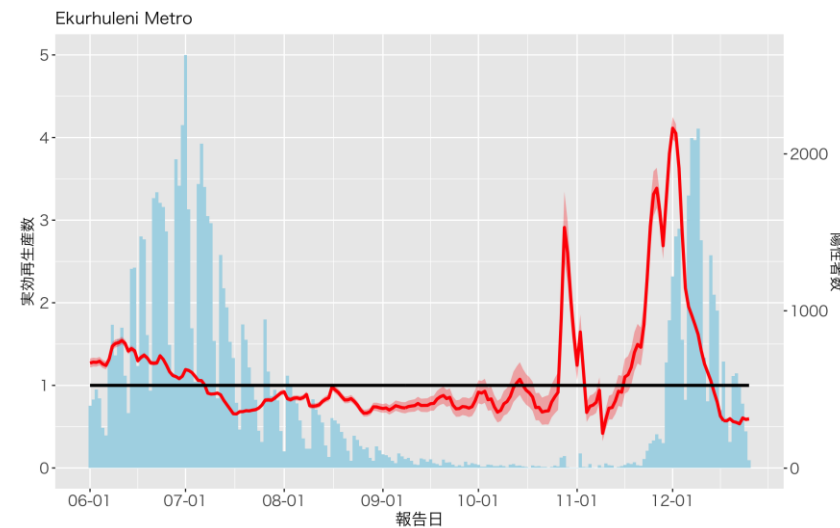
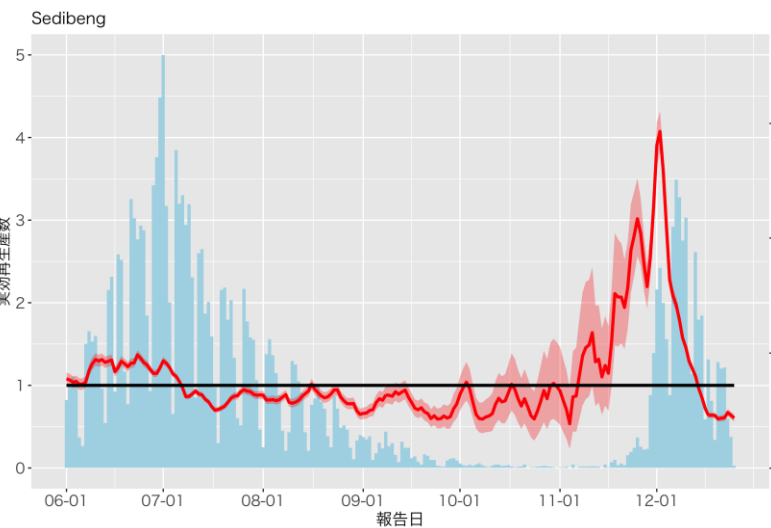
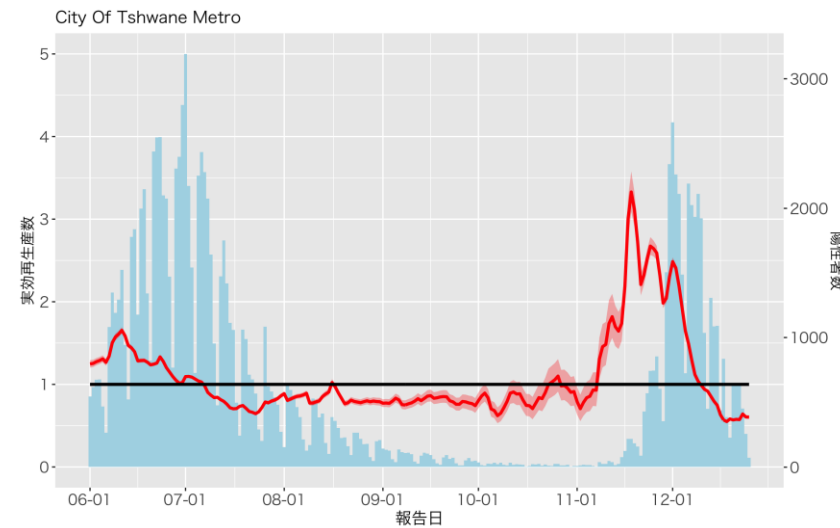
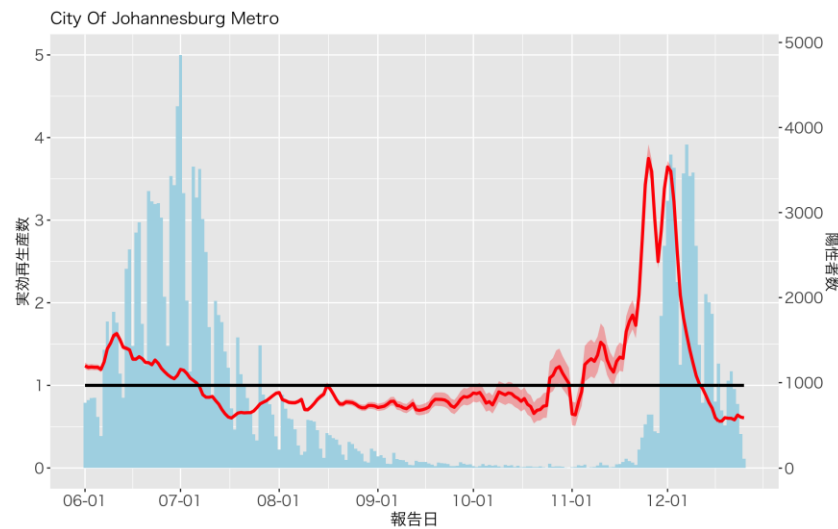
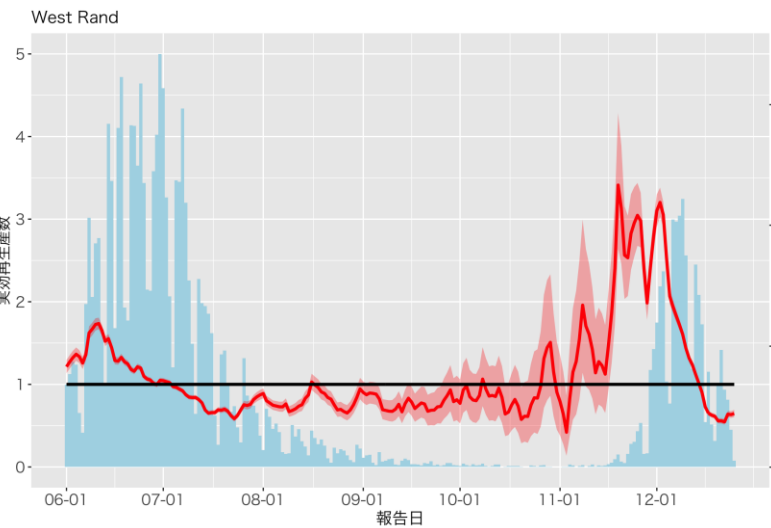
<https://www.nicd.ac.za/diseases-a-z-index/disease-index-covid-19/surveillance-reports/national-covid-19-daily-report/>

**注意事項：NICDが公開している新型コロナウイルス感染症の報告数は、日曜日に週の最小値となる傾向があり、また直近の値は報告の遅れから過小評価となっている可能性がある。したがって、直近1週間の報告数及び実効再生産数については今後変化する可能性がある。**





# Gauten provinceの実効再生産数（報告日毎）：12月27日作成



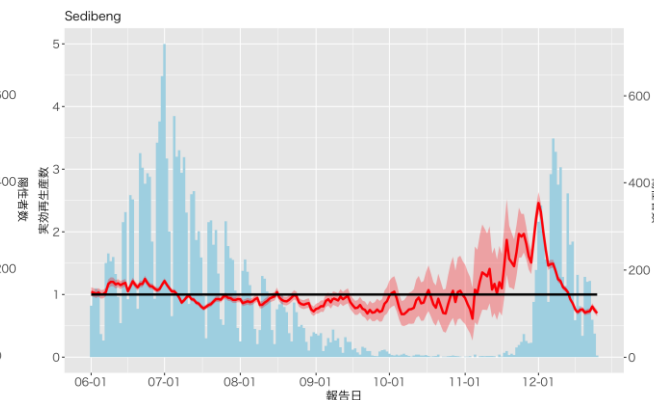
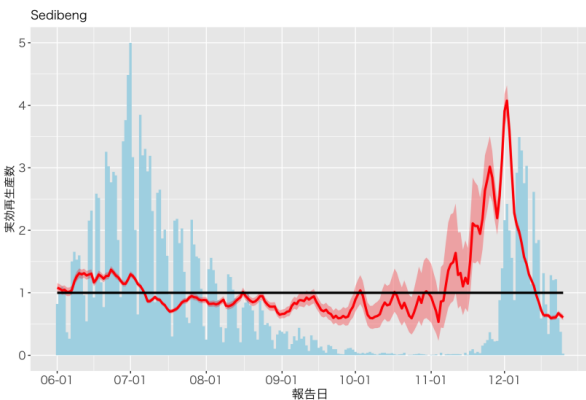
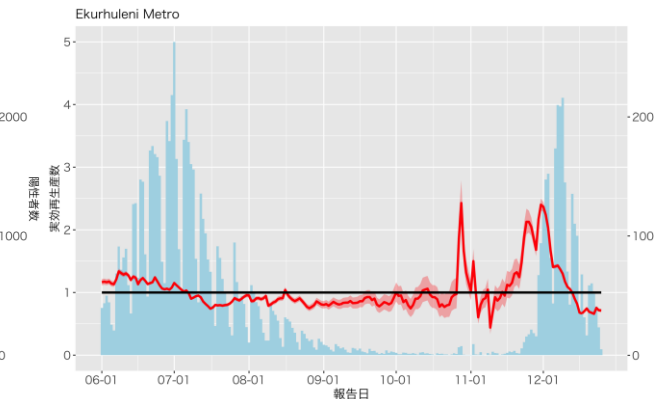
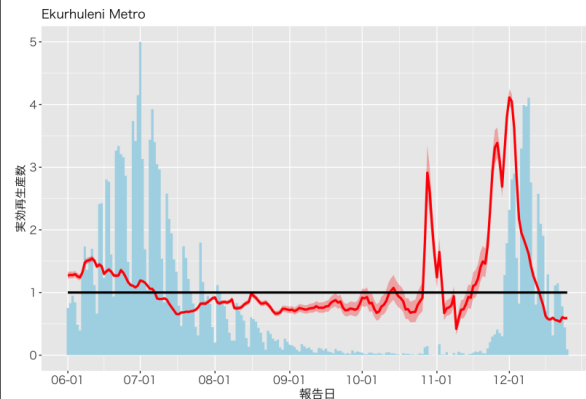
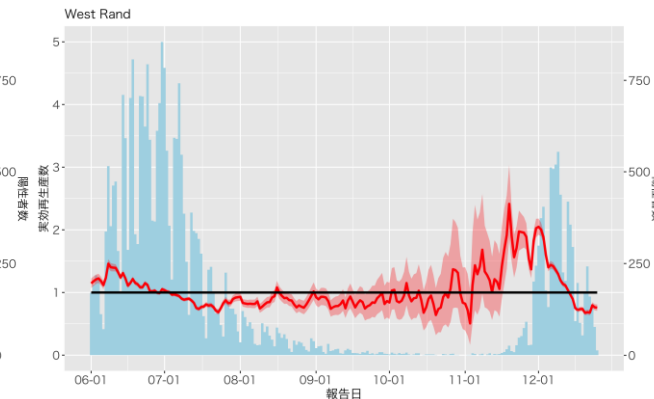
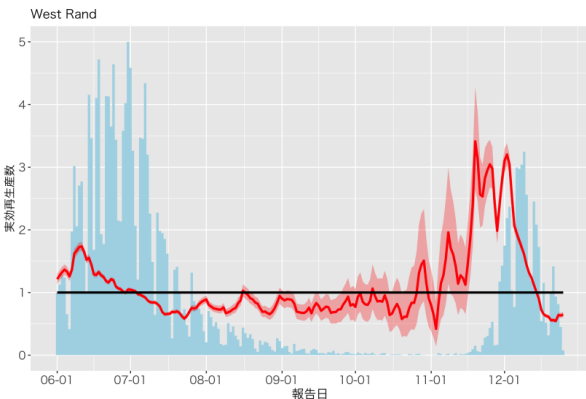
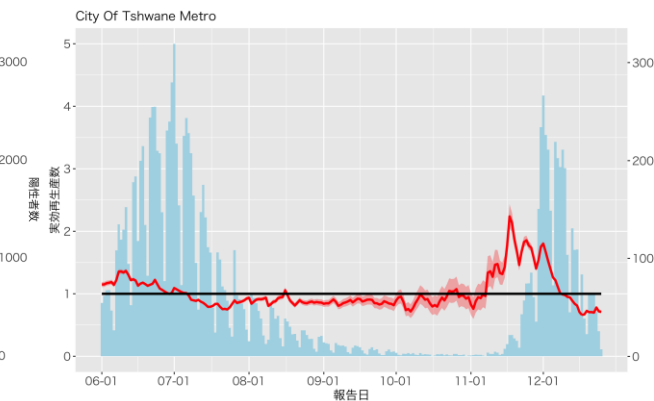
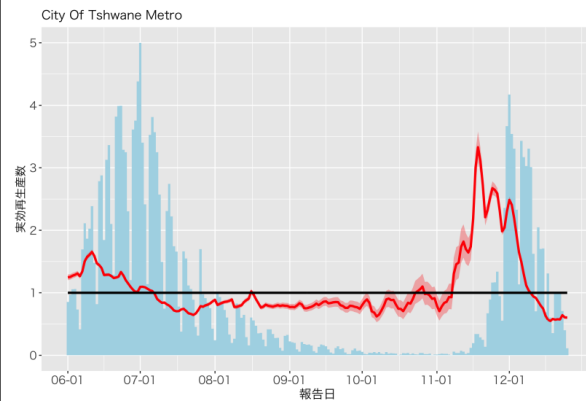
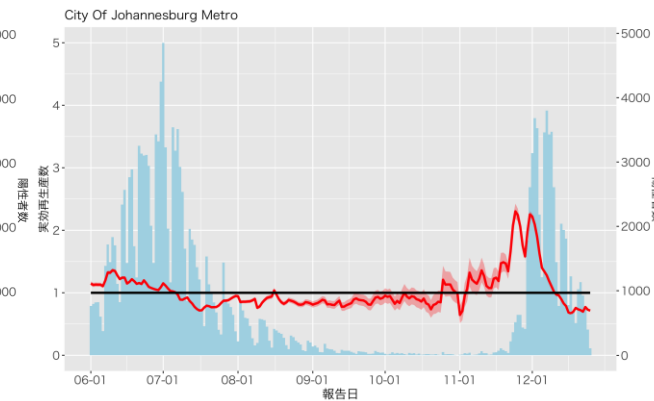
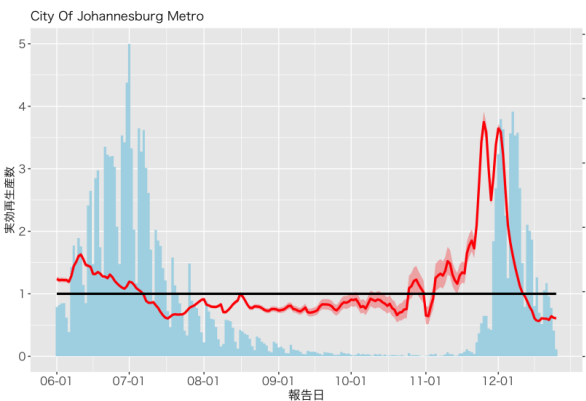
# Gauten provinceの実効再生産数（報告日毎）：12月27日作成

世代間隔：5日間

世代間隔：3日間

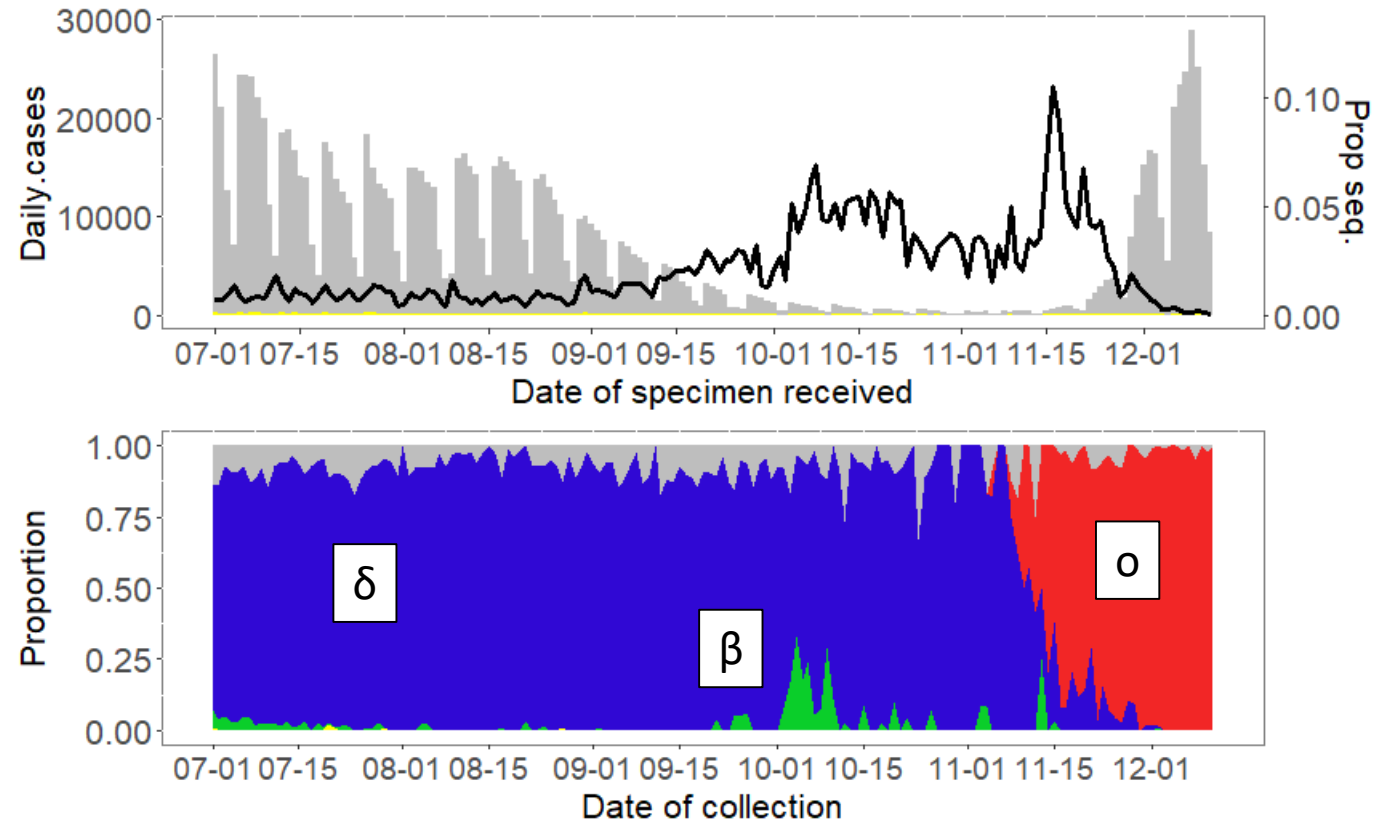
世代間隔：5日間

世代間隔：3日間



# 南アフリカ共和国におけるゲノムサーベイランスの状況：12月27日時点

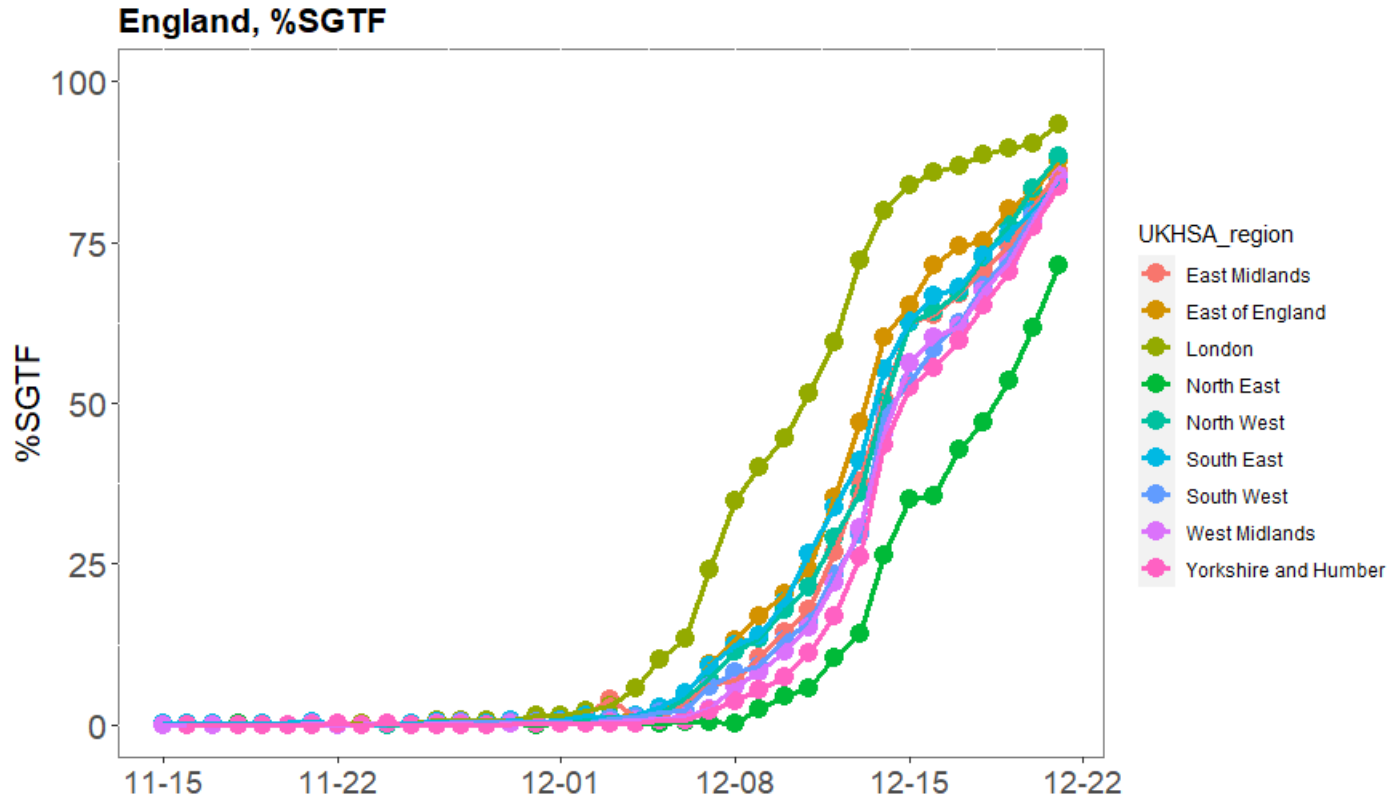
\*直近1週間では、主に過去に採取されたサンプルについてゲノム解析が実施、登録されている



South Africa: data source, NICD, GISAID

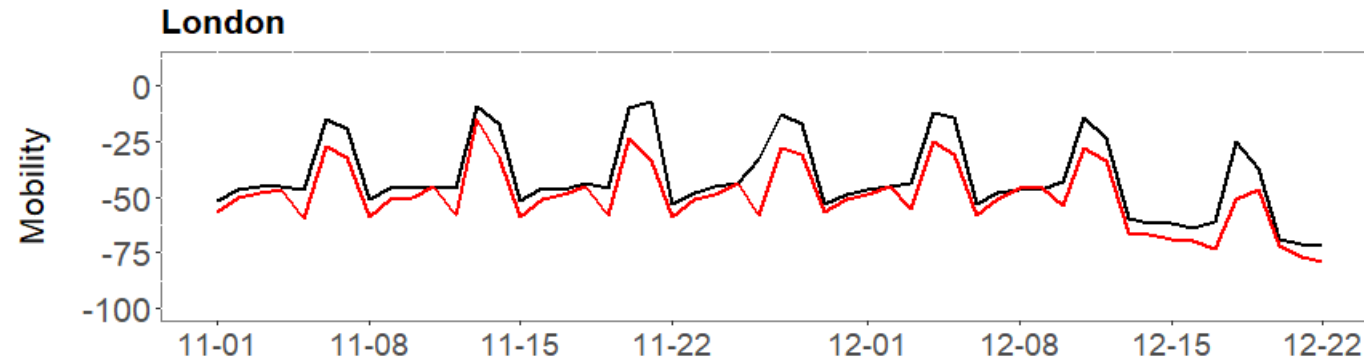
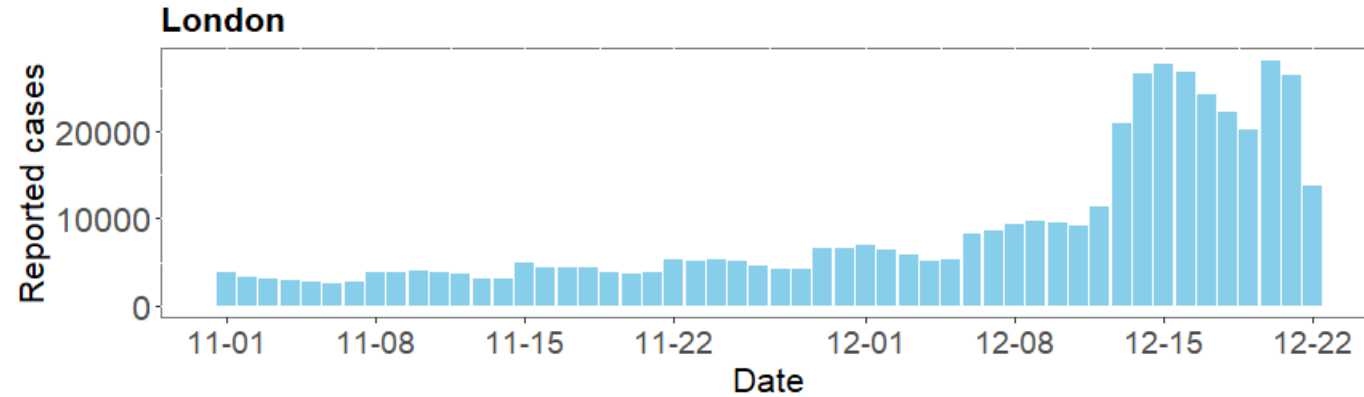
# 英国・イングランドにおけるSGTF\*検出割合：12月27日時点

\*S gene target failure, デルタ株が主流であるときのオミクロン株の代理マーカー



United Kingdom: data source,  
<https://www.gov.uk/coronavirus>

# 英国・ロンドンにおける新規報告数と人流：12月27日時点

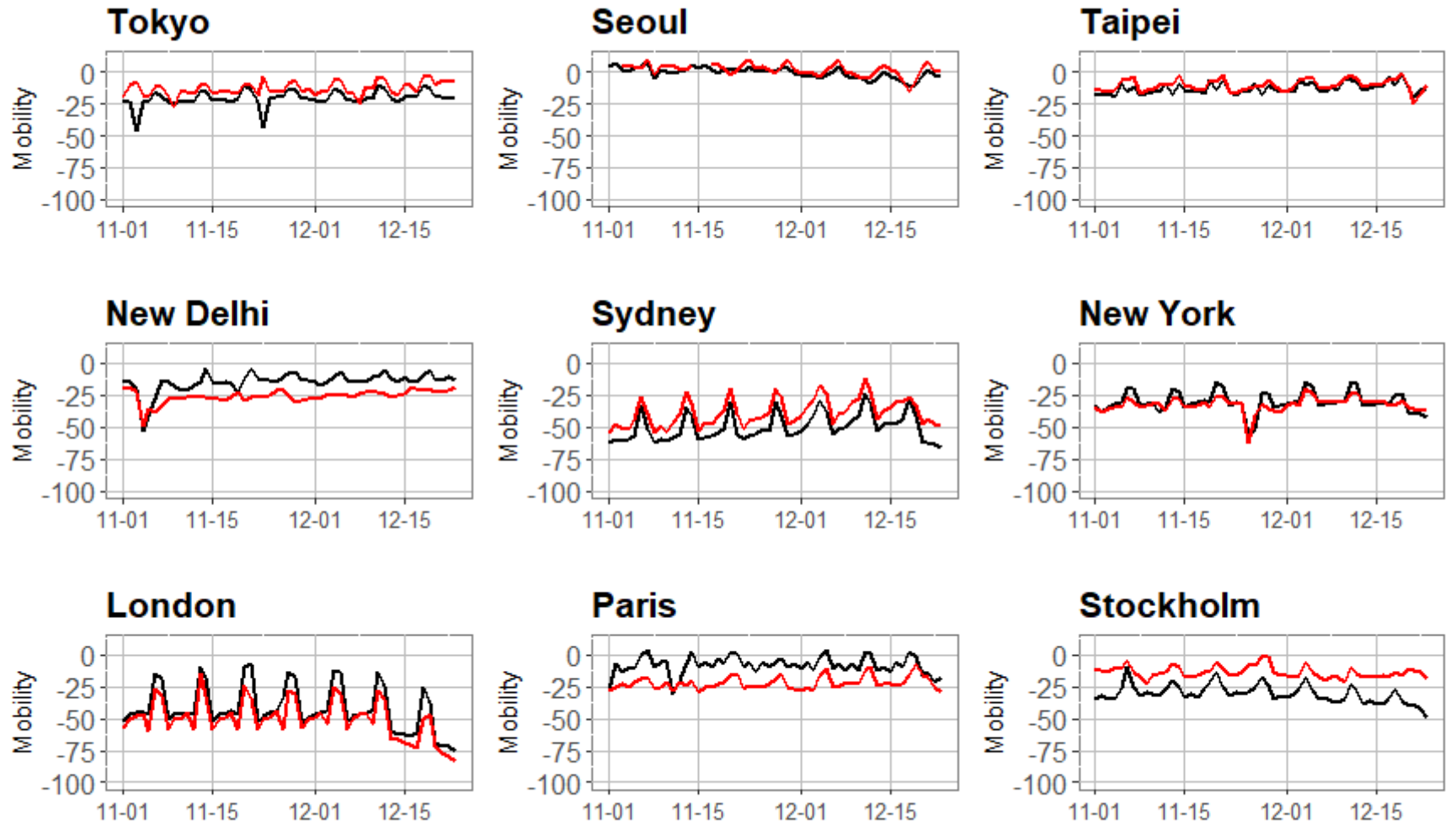


United Kingdom: data source,  
[https://www.gov.uk/coronavirus;](https://www.gov.uk/coronavirus)  
<https://www.google.com/covid19/mobility/>

# 世界各都市の人流：12月27日作成

データはCOVID-19 Community Mobility Reports (<https://www.google.com/covid19/mobility/>) を用いた。黒 = 乗換駅、赤 = 小売・娯楽

値は各都市の2020年1-2月を基準としたときの相対的な変化を示すものであり、都市間で値を比較することは必ずしも適当ではない。



# 東京都におけるサーベイランスデータを用いた 死亡回避の新型コロナウイルスワクチン有効性と症例致命リスクの推定

東京都から個票レベルで公表されたCOVID-19診断症例データと死亡例に関する公表情報、HER-SYSによるワクチン接種歴情報を用いて、2021年1月1日から年8月31日までに診断された症例における死亡回避のワクチン有効性と症例致命リスク（confirmed Case Fatality Risk、CFR）を、数理モデルを用いて同時推定した。

\* 本分析の方法と結果に関する詳細については、添付の報告書（国立感染症研究所のサイトにも掲載）を参照されたい。

## 資料作成

国立感染症研究所感染症疫学センター 高勇羅、木下諒、鈴木基

国際医療福祉大学医学部 村山泰章

東京大学大学院医学系研究科国際保健政策学 山崎里紗

京都大学大学院医学研究科社会健康医学専攻 西浦博

## 謝辞

本報告書の分析に用いたデータの収集にご協力いただいております各自治体関係者および各医療関係者の皆様に感謝申し上げます。本報告書は、東京感染症対策センター（東京iCDC）の協力のもとで作成されました。

# 東京都におけるサーベイランスデータを用いた 死亡回避の新型コロナワクチン有効性と症例致命リスクの推定

## 方法

- 死亡例に関しては、COVID-19診断から死亡日までの日数が60日以内である症例に限定した。
- HER-SYSにおけるワクチン接種歴の情報は完璧ではなく、中にはその欠損を認めた。そのため、HER-SYSにおける接種歴不明症例に関しては、年代、診断月、症状有無、死亡有無を用いて単一代入法を行うことで接種歴有無を推定した。
- 年代別CFRと死亡を回避するワクチン有効性を推定するために、以下の二項分布を用いた数理モデルを構築した。

$$D_u(t) \sim \text{Binom} \left( C_{a,u}(t), p_{a,u}(t) \right)$$

$$D_{a,1}(t) \sim \text{Binom} \left( C_{a,1}(t), (1 - \epsilon_{a,1}) p_{a,u}(t) \right)$$

$$D_{a,2}(t) \sim \text{Binom} \left( C_{a,2}(t), (1 - \epsilon_{a,2}) p_{a,u}(t) \right)$$

$a$  : 各年齢群

$C_{a,\cdot}(t)$  : 仮想死亡日における陽性者数。診断日における陽性者件数データを、年代別の診断から死亡までの時間遅れ分布を用いて畳み込みを行うことで算出

推定パラメータはワクチン未接種群の年齢群別CFR、1回接種、2回接種それぞれにおける感染者の死亡回避のワクチン有効性  $(p_{a,u}(t), \epsilon_{a,1}, \epsilon_{a,2})$  であり、無情報事前分布を置いてベイズ推定を行った。

このとき得られた感染者における死亡を回避するワクチン有効性の事後分布と、過去に報告された日本におけるCOVID-19の感染に対するワクチン有効性の推定値<sup>1</sup>を用いて、ワクチン接種による感染と死亡の両方に対する有効性（感染あるいは死亡のいずれかを回避する有効性）を推定した。

1. サーベイランスデータに数理モデルを適用することによる新型コロナワクチンBNT162b2 (Pfizer/BioNTech) の有効性の推定 (第1報)  
 [Internet]. Available from: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10618-covid19-56.html>



# 東京都におけるサーベイランスデータを用いた 死亡回避の新型コロナウイルスワクチン有効性と症例致命リスクの推定

## 結果

2021年1月1日から年8月31日までに診断された症例における年代別の死亡に対するワクチン有効性の推定値

	年代	有効性 (%) (95% 信用区間)	
		*1回接種 (Partially vaccinated)	**2回接種 (Fully vaccinated)
感染者において死亡を回避する有効性	30～50代	34.2 (2.2-71.4)	38.0 (2.6-82.4)
	60代	66.1 (33.0-85.4)	88.6 (64.3-98.1)
	70代	38.2 (7.3-63.8)	83.9 (68.8-92.9)
	80代	46.4 (17.9-68.7)	83.5 (72.5-91.0)
	90代以上	52.7 (19.6-76.6)	77.7 (60.7-89.4)
感染あるいは死亡を回避する有効性	30～50代	68.7 (53.5-86.4)	93.8 (90.3-98.2)
	60代	83.9 (68.1-93.0)	99.2 (97.4-99.9)
	70代	70.6 (55.9-82.8)	99.3 (98.6-99.7)
	80代	74.5 (60.9-85.1)	99.4 (98.9-99.6)
	90代以上	77.5 (61.8-88.8)	98.4 (97.1-99.2)

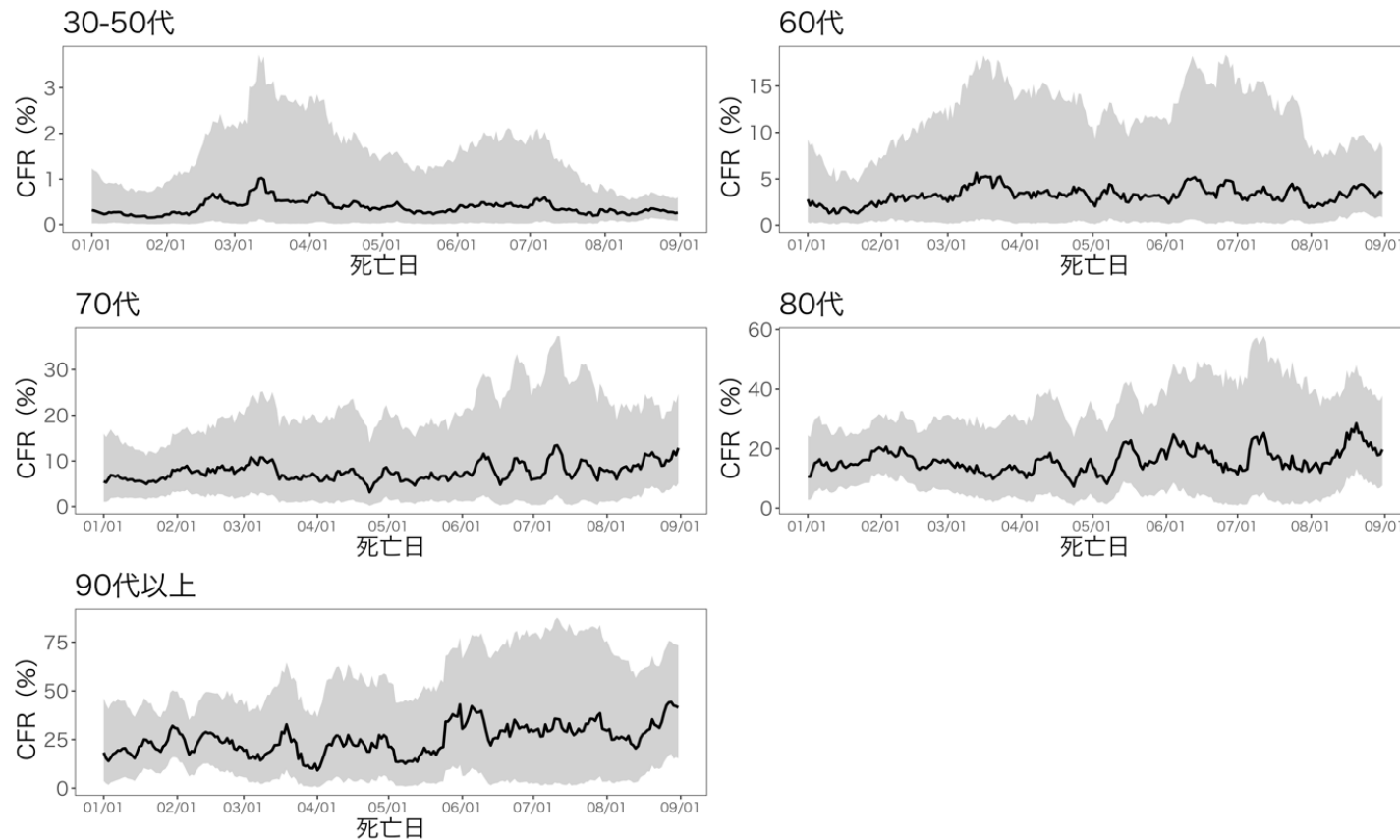
\*ワクチン1回接種 (Partially vaccinated) とは、ワクチン1回目接種から診断日までの日数が14日以上であり、ワクチン2回目未接種または2回目接種から診断日までの日数が14日未満の症例を指す。HER-SYSにおける疫学週毎のワクチン1回接種割合の算出においては、ワクチン接種日不明のワクチン1回接種あり、かつ2回目未接種症例は全てワクチン1回接種とみなした。

\*\*ワクチン2回接種 (Fully vaccinated) とは、ワクチン2回目接種から診断日までの日数が14日以上である症例を指す。HER-SYSにおける疫学週毎のワクチン2回接種割合の算出においては、ワクチン接種日不明のワクチン2回接種あり症例は全てワクチン2回接種とみなした。

# 東京都におけるサーベイランスデータを用いた 死亡回避の新型コロナウイルスワクチン有効性と症例致命リスクの推定

## 結果

ワクチンの死亡予防効果と同時推定されたワクチン未接種者における年代別の致命リスク (case fatality risk, CFR)



薄灰色は95% 信用区間を示す。

# 東京都におけるサーベイランスデータを用いた 死亡回避の新型コロナウイルスワクチン有効性と症例致命リスクの推定

## まとめ

- 30～50代では死亡数が少ないために推定値が低く、信用区間も広がっているが、60～80代の感染者における死亡を回避するワクチン有効性は60代、70代、80代、90代以上で、それぞれ88.6%（95% 信用区間 64.3%–98.1%）、83.9%（68.8%–92.9%）、83.5（72.5%–91.0%）、77.7%（60.7%–89.4%）と推定された。過去の報告による感染防御のワクチン有効性と合わせると、ワクチンによる感染か死亡のいずれかを回避する有効性は30～50代で93.8%（90.3%–98.2%）、60代以上では97%以上と推定された。
- ワクチン未接種者のCFRは70代以上の高齢者において8月に増加傾向を認めた一方で60代以下では同傾向はみられなかった。年代別の日別CFR中央値の観察期間内における最小値と最大値は、30～50代、60代、70代、80代、90代以上で、それぞれ最小値0.14%、1.30%、3.12%、6.81%、8.87%、最大値1.02%、5.37%、13.76%、27.08%、41.16%となった。全体として、年代が上がるにつれてCFRが増加する傾向がみられた。

## 制限

- 本解析で用いられたワクチン接種歴の情報はHER-SYSデータが用いられているが、解析対象期間におけるHER-SYSのワクチン接種歴情報は、入力者が何も入力しない場合に接種歴「なし」と自動記載される仕様になっていたため、接種歴不明が過小評価されている可能性がある。
- 本解析では解析対象期間中に東京都内において流行した変異株（アルファ株、デルタ株）や新たに使用が開始された治療薬（カシリビマブ及びイムデビマブ）等の影響を考慮出来ていない
- 本解析はサーベイランスデータを用いており、症例ごとの基礎疾患等の重症化リスク因子を考慮出来ていない

## 東京都におけるサーベイランスデータを用いた死亡回避の新型コロナワクチン有効性と症例致命リスクの推定

### 1. 背景と目的

2021年11月22日現在、新型コロナワクチン（Pfizer/BioNTech製、武田/Moderna製、AstraZeneca製）の2回接種率は全年齢の76.2%、高齢者では91.3%を占める(1)。これらのワクチンの有効性（vaccine effectiveness）は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染と死亡それぞれに対して報告がなされている。従来株と比較するとデルタ株による感染に対するワクチン有効性の低下が報告されているが、それでも英国からの報告ではPfizer/BioNTech製ワクチンの感染に対する有効性は80%以上とされており(2)、国内においても暫定報告ではあるが、デルタ株流行期の感染に対する有効性が87%と報告されている(3)。感染防御の一方で、現行のmRNAワクチンは細胞性免疫の誘導が期待されるとされ、重症化や死亡から防ぐ効果が十分にあるものと期待される。しかし、ワクチン接種後のCOVID-19死亡症例数が非常に少なく、解析に足る症例数を確保することが少数施設による研究では難しい。死亡に対するワクチン有効性に関する国内での報告は未だなされていない。

さらに症例致命リスク（confirmed Case Fatality Risk、CFR）は、疾患の病原性を示す感染致命リスク（Infection Fatality Risk）の代用として重要な疫学指標であるが、2021年のCOVID-19流行における国内のCFRの報告は未だなされていない。

そこで本稿では、東京都のCOVID-19患者に関する公開情報と新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム（HER-SYS）という2つのサーベイランスデータを用いて死亡回避のワクチン有効性とCFRを、数理モデルを用いて同時推定した。

### 2. 方法

#### (1) データ

2020年10月1日から2021年11月15日までに東京都から個票レベルで公表された陽性例の年代、診断日情報、死亡例の年代（30～50歳代、60歳代、70歳代、80歳代、90代以上）、診断日、死亡日情報を用いた。報告遅れの影響を受けないために陽性例に関しては診断日が2021年8月31日まで、死亡例に関しては死亡日が2021年8月31日までの症例を解析対象とした。また死亡例に関しては、COVID-19診断から死亡日までの日数が60日以内である症例に限定した。陽性例、死亡例の疫学週ごとのワクチン接種者割合についてはHER-SYSを用いた。ワクチン接種歴の情報は完璧ではなく、中にはその欠損を認めた。そのため、HER-SYSにおける接種歴不明症例に関しては、年代、診断月、症状有無、死亡有無を用いて単一代入法を行うことで接種歴有無を推定した。

#### (2) 時刻ごとの年代別のCFRと死亡を回避するワクチン有効性の同時推定

年代別CFRと死亡を回避するワクチン有効性を推定するために、以下の二項分布を用いた数理モデルを構築した。

$$\begin{aligned} D_u(t) &\sim \text{Binom}\left(C_{a,u}(t), p_{a,u}(t)\right) \\ D_{a,1}(t) &\sim \text{Binom}\left(C_{a,1}(t), (1 - \epsilon_{a,1}) p_{a,u}(t)\right) \\ D_{a,2}(t) &\sim \text{Binom}\left(C_{a,2}(t), (1 - \epsilon_{a,2}) p_{a,u}(t)\right) \end{aligned}$$

ここで、 $a$ が各年齢群を示すときに $C_{a,}(t)$ は仮想死亡日における陽性者数であり、診断日における陽性者件数データを、年代別の診断から死亡までの時間遅れ分布を用いて畳み込みを行うことで得た。 $D_{a,}(t)$ は死亡日における死亡者数データである。推定パラメータはワクチン未接種群の年齢群別CFR、1回接種、2回接種それぞれにおける感染者の死亡回避のワクチン有効性 ( $p_{a,u}(t), \epsilon_{a,1}, \epsilon_{a,2}$ ) であり、無情報事前分布を置いてベイズ推定を行った。またこのとき得られた感染者における死亡を回避するワクチン有効性の事後分布と、西浦ら(4)により報告された日本におけるCOVID-19の感染に対するワクチン有効性の推定値を用いて、ワクチン接種による感染と死亡の両方に対する有効性（感染あるいは死亡のいずれかを回避する有効性）を推定した。

### 3. 結果

表1に年代別の死亡回避のワクチン有効性を示す。30～50代では死亡数が少ないために推定値が低く、信用区間も広がっているが、60～80代の感染者における死亡を回避するワクチン有効性は60代、70代、80代、90代以上で、それぞれ88.6% (95% 信用区間 64.3%-98.1%)、83.9% (68.8%-92.9%)、83.5% (72.5%-91.0%)、77.7% (60.7%-89.4%) と推定された。過去の報告による感染防御のワクチン有効性と合わせると、ワクチンによる感染か死亡のいずれかを回避する有効性は30～50代で93.8% (90.3%-98.2%)、60代以上では97%以上と推定された。

また死亡回避のワクチン有効性と同時推定された年代別のワクチン未接種者のCFRを図1に示す。70代以上の高齢者において8月にCFRの増加傾向を認めた一方で60代以下では同傾向はみられなかった。年代別の日別CFR中央値の観察期間内における最小値と最大値は、30～50代、60代、70代、80代、90代以上で、それぞれ最小値0.14%、1.30%、3.12%、6.81%、8.87%、最大値1.02%、5.37%、13.76%、27.08%、41.16%となった。全体として、年代が上がるにつれてCFRが増加する傾向がみられた。

表1. 2021年1月1日から年8月31日までに診断された者の間における年代別の死亡に対するワクチン有効性の推定値

	年代	有効性 (%) (95% 信用区間)	
		*1回接種 (Partially vaccinated)	**2回接種 (Fully vaccinated)
感染者において死亡を回避する有効性	30～50代	34.2 (2.2-71.4)	38.0 (2.6-82.4)
	60代	66.1 (33.0-85.4)	88.6 (64.3-98.1)
	70代	38.2 (7.3-63.8)	83.9 (68.8-92.9)
	80代	46.4 (17.9-68.7)	83.5 (72.5-91.0)
	90代以上	52.7 (19.6-76.6)	77.7 (60.7-89.4)
感染あるいは死亡を回避する有効性	30～50代	68.7 (53.5-86.4)	93.8 (90.3-98.2)
	60代	83.9 (68.1-93.0)	99.2 (97.4-99.9)
	70代	70.6 (55.9-82.8)	99.3 (98.6-99.7)
	80代	74.5 (60.9-85.1)	99.4 (98.9-99.6)
	90代以上	77.5 (61.8-88.8)	98.4 (97.1-99.2)

\*ワクチン1回接種 (Partially vaccinated) とは、ワクチン1回目接種から診断日までの日数が14日以上であり、ワクチン2回目未接種または2回目接種から診断日までの日数が14日未満の症例を指す。HER-SYSにおける疫学週毎のワクチン1回接種割合の算出においては、ワクチン接種日不明のワクチン1回接種あり、かつ2回目未接種症例は全てワクチン1回接種とみなした。

\*\*ワクチン2回接種 (Fully vaccinated) とは、ワクチン2回目接種から診断日までの日数が14日以上である症例を指す。HER-SYSにおける疫学週毎のワクチン2回接種割合の算出においては、ワクチン接種日不明のワクチン2回接種あり症例は全てワクチン2回接種とみなした。

#### 4. 考察

本稿では国内の新型コロナワクチンの死亡を回避する有効性を、サーベイランスデータを用いて初めて推定した。診断された感染者における死亡に対するワクチン有効性は、およそ80%程度の推定値を示した。これらの結果は、ブレイクスルー感染が起きたとしてもワクチン接種により死亡という重大な転帰を防ぐことが出来るということを示唆している。さらに感染と死亡の両方を回避する有効性は特に60代以上では98%以上と推定され、非常に高い有効性であると考えられた。これらの結果は、今後さらに多くの人々へのワクチンを普及する上でワクチン接種のメリットを示す重要な知見であると考えられる。諸外国の報告としては、イスラエルにおけるコホート研究でのPfizer/BioNTech製ワクチンの死亡を回避する有効性が98% (95% 信頼区間 96%-99%) (5)、米国におけるコホート研究でのModerna製ワクチンの病院死亡を回避する有効性が98% (67%-100%) (6)であり同等の結果となっている。また高齢になるにつれて死亡予防効果が低下するという傾向も既報と矛盾しない結果であった(5)。

さらに本稿では年代別のCFRを時刻別に推定した。過去の報告と同様(7)に年代が上がるにつれてCFRが増加するという結果が得られたことに加え、CFRが時期ごとに変動したことも示された。特に高齢者において8月にCFRの増加傾向を認めた。CFRの時期ごとの変動に寄与する因子として診断バイアス (ascertainment bias)、延命措置希望人数の変動、基礎疾患や治療薬、ワクチン接種の有無、変異株の出現、医療逼迫による適切な治療へのアクセスへの低下が考えられる。今後はこれらの因子とCFRの関係について様々なデータソースを用いた多角的な検証が望まれる。

本研究において以下の制限が主に挙げられる。まず、本解析で用いられたワクチン接種歴の情報はHER-SYSデータが用いられているが、解析対象期間におけるHER-SYSのワクチン接種歴情報は、入力者が何も入力しない場合に接種歴「なし」と自動記載される仕様になっていたため、接種歴不明が過小評価されている可能性がある。ただし、陽性者、死亡者に占めるワクチン2回接種あり症例の割合は、一般人口においてワクチン接種が進捗すると同時に経時的に増えており(参考)、8月の流行が最も厳しく保健所や病院の業務負荷が最も増大していたと考えられた時期においても同様の傾向が見られたことから、ワクチン接種歴ありの入力率はある程度保たれていたと推察された。2つ目の制限として、本解析では解析対象期間中に東京都内において流行した変異株(アルファ株、デルタ株)や新たに使用が開始された治療薬(カシリビマブ及びイムデビマブ)等の影響を考慮出来ていないことが挙げられる。ただし、治療薬に関してはワクチン接種者、未接種者において東京都内といった限定した地域での治療薬の使用の有無の傾向に違いがあるとは考えにくく、死亡に対するワクチン有効性の推定には影響を与えないと考えられる。3つ目の制限として、本解析はサーベイラ

ンスデータを用いており、症例ごとの基礎疾患等の重症化リスク因子を考慮出来ていない点が挙げられる。

これらの制限を考慮してもなお本研究は、ブレイクスルー感染後のCOVID-19死亡症例の数が非常に少なくコホート研究や症例対象研究のデータの収集に時間がかかる中で、サーベイランスデータを用いてワクチン接種による死亡回避効果を国内で初めて推定した点で重要であると考えられる。さらに日本における2021年のCOVID-19における年代別のCFRを時刻別に初めて示し、一つの実証的エビデンスを提示することに成功した。今後は死亡に対するワクチン有効性についてより詳細な登録症例を活用した前向き・後ろ向き研究が求められ、またCFRの短期または長期変動に影響する因子の究明に対する多角的な検証が期待される。

## 5. 参考文献

1. 政府CIOポータル、新型コロナワクチンの接種状況 [Internet]. Available from: [https://cio.go.jp/c19vaccine\\_dashboard](https://cio.go.jp/c19vaccine_dashboard)
2. Lopez Bernal J, Andrews N, Gower C, Gallagher E, Simmons R, Thelwall S, et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant. *N Engl J Med*. 2021;385(7):585-94.
3. 国立感染症研究所. 新型コロナワクチンの有効性を検討した症例対照研究の暫定報告 (第二報) : デルタ株流行期における有効性. 2021年11月9日. [Internet]. Available from: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10757-covid19-61.html>
4. サーベイランスデータに数理モデルを適用することによる新型コロナワクチンBNT162b2 (Pfizer/BioNTech) の有効性の推定 (第1報) [Internet]. Available from: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2484-idsc/10618-covid19-56.html>
5. Glatman-Freedman A, Bromberg M, Dichtiar R, Hershkovitz Y, Keinan-Boker L. The BNT162b2 vaccine effectiveness against new COVID-19 cases and complications of breakthrough cases: A nation-wide retrospective longitudinal multiple cohort analysis using individualised data. *EBioMedicine* [Internet]. 2021;72:103574. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2021.103574>
6. Bruxvoort K, Sy LS, Qian L, Ackerson BK, Luo Y, Lee GS, et al. Real-World Effectiveness of the mRNA-1273 Vaccine Against COVID-19: Interim Results from a Prospective Observational Cohort Study. *SSRN Electron J* [Internet]. 2021;100134. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100134>
7. COVID-19レジストリデータを用いた新型コロナウイルス感染症における年齢別症例致命割合について [Internet]. Available from: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/10080-491p03.html>

## 謝辞

本報告書の分析に用いたデータの収集にご協力いただいております各自治体関係者および各医療関係者の皆様に感謝申し上げます。本報告書は、東京感染症対策センター（東京iCDC）の協力のもとで作成されました。

## 報告書作成者

国立感染症研究所感染症疫学センター 高勇羅、木下諒、鈴木基  
国際医療福祉大学医学部 村山泰章  
東京大学大学院医学系研究科国際保健政策学 山崎里紗  
京都大学大学院医学研究科社会健康医学専攻 西浦博



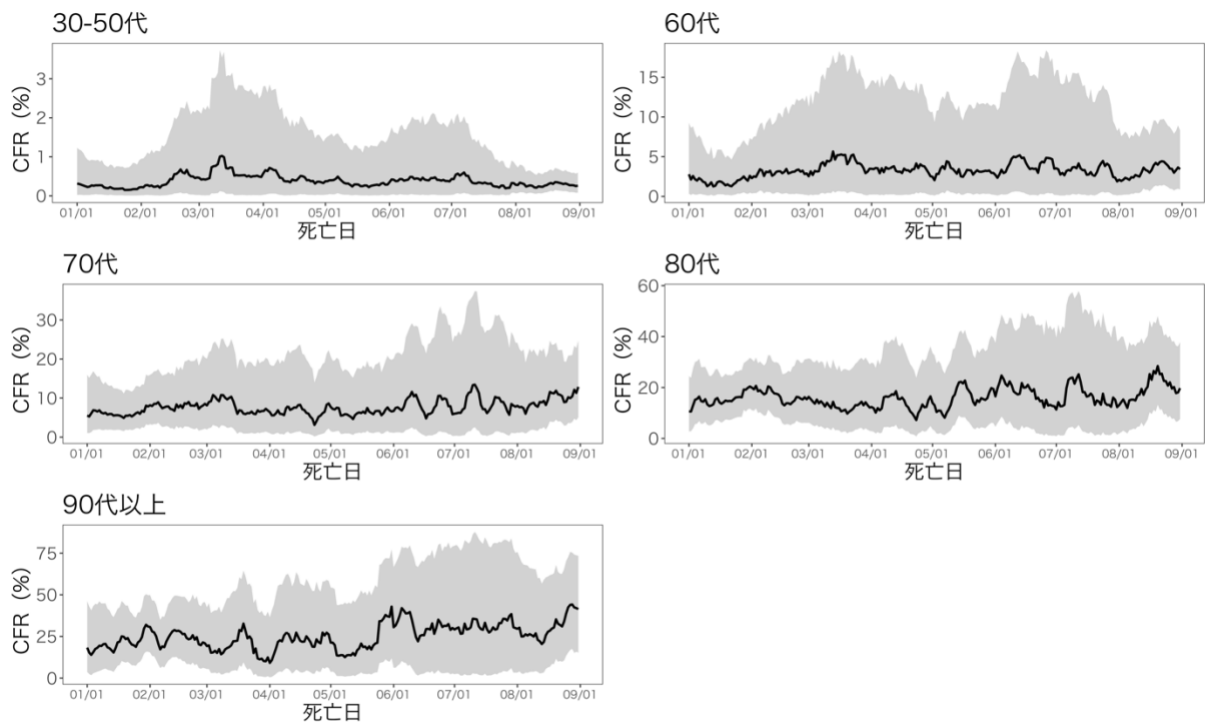
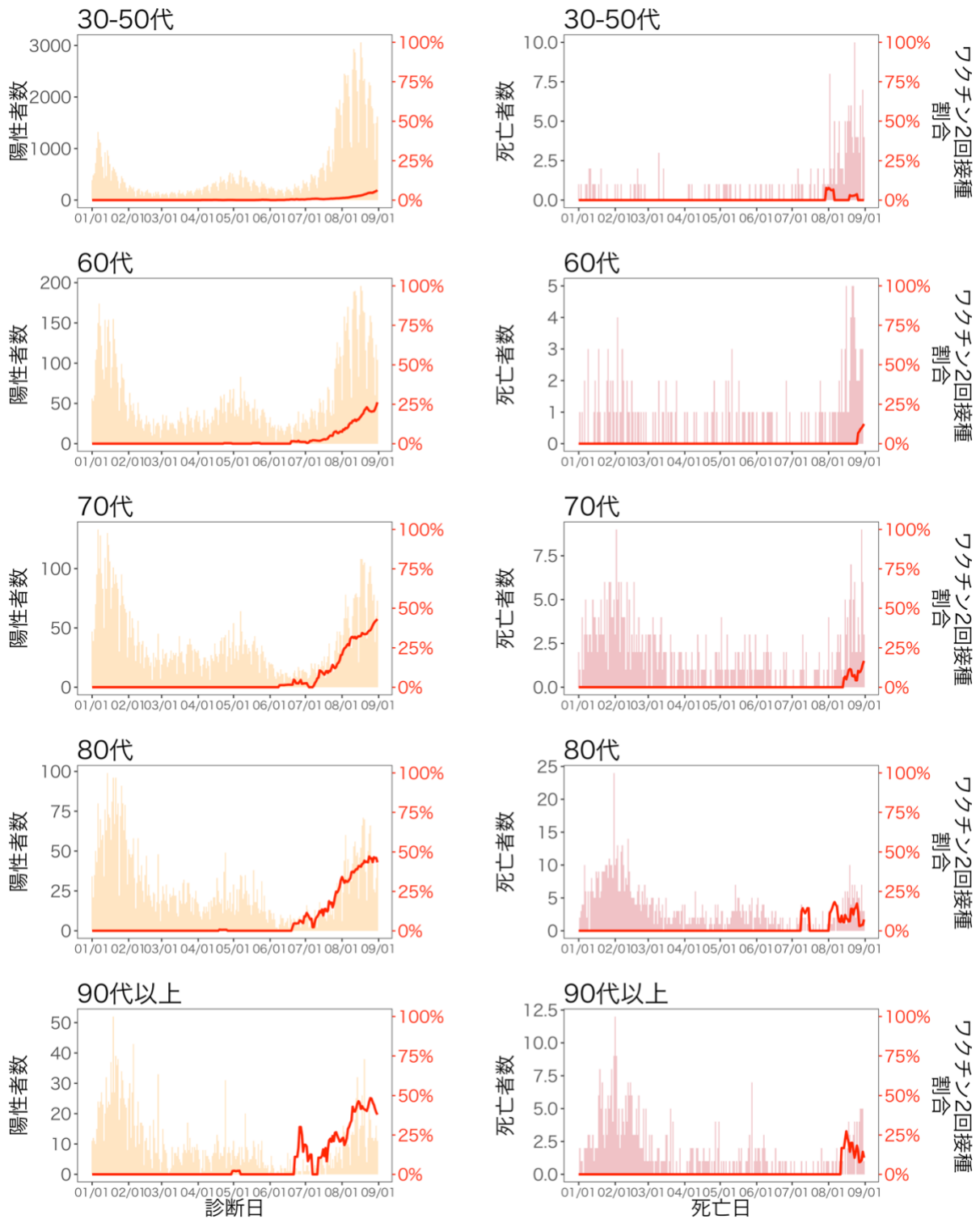


図1：ワクチンの死亡予防効果と同時推定された年代別の致命リスク（case fatality risk, CFR）。薄灰色は95% 信用区間を示す。



参考：東京都における2021年1月1日から8月31日までの間の年代別の陽性者数、死亡者数（棒グラフ）とそれぞれに占めるワクチン2回接種者の割合（線グラフ）