

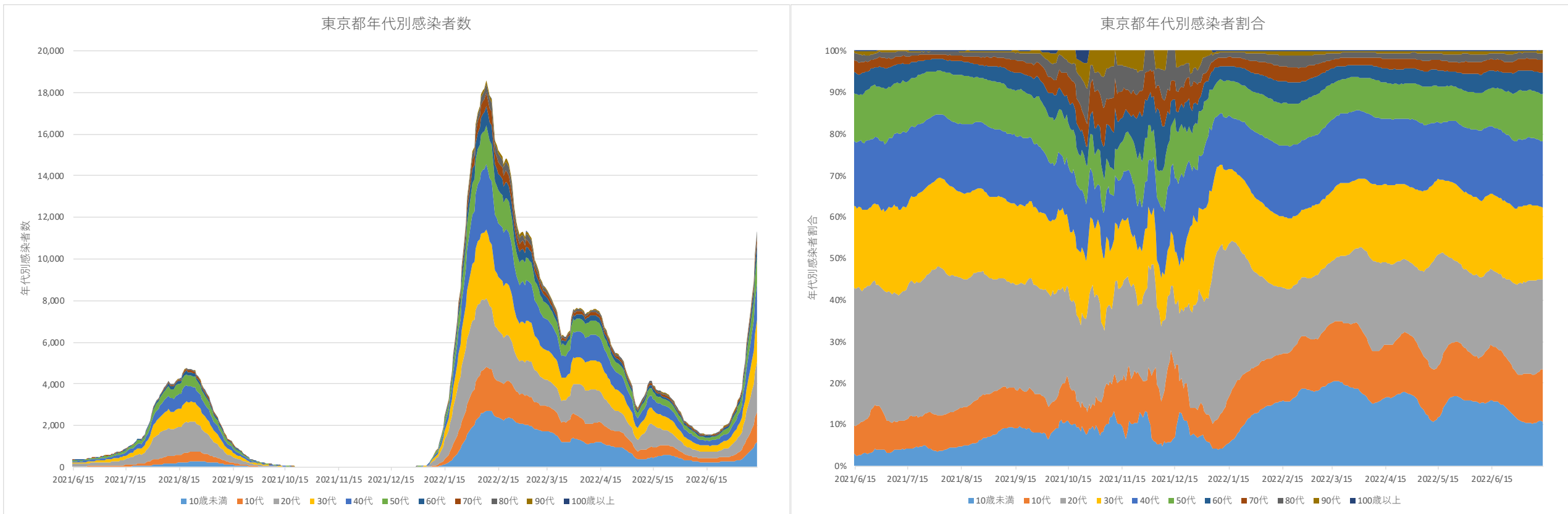
オミクロン株の新規陽性者推定 (東京都)

2022.7.19

wp-2022f-n4

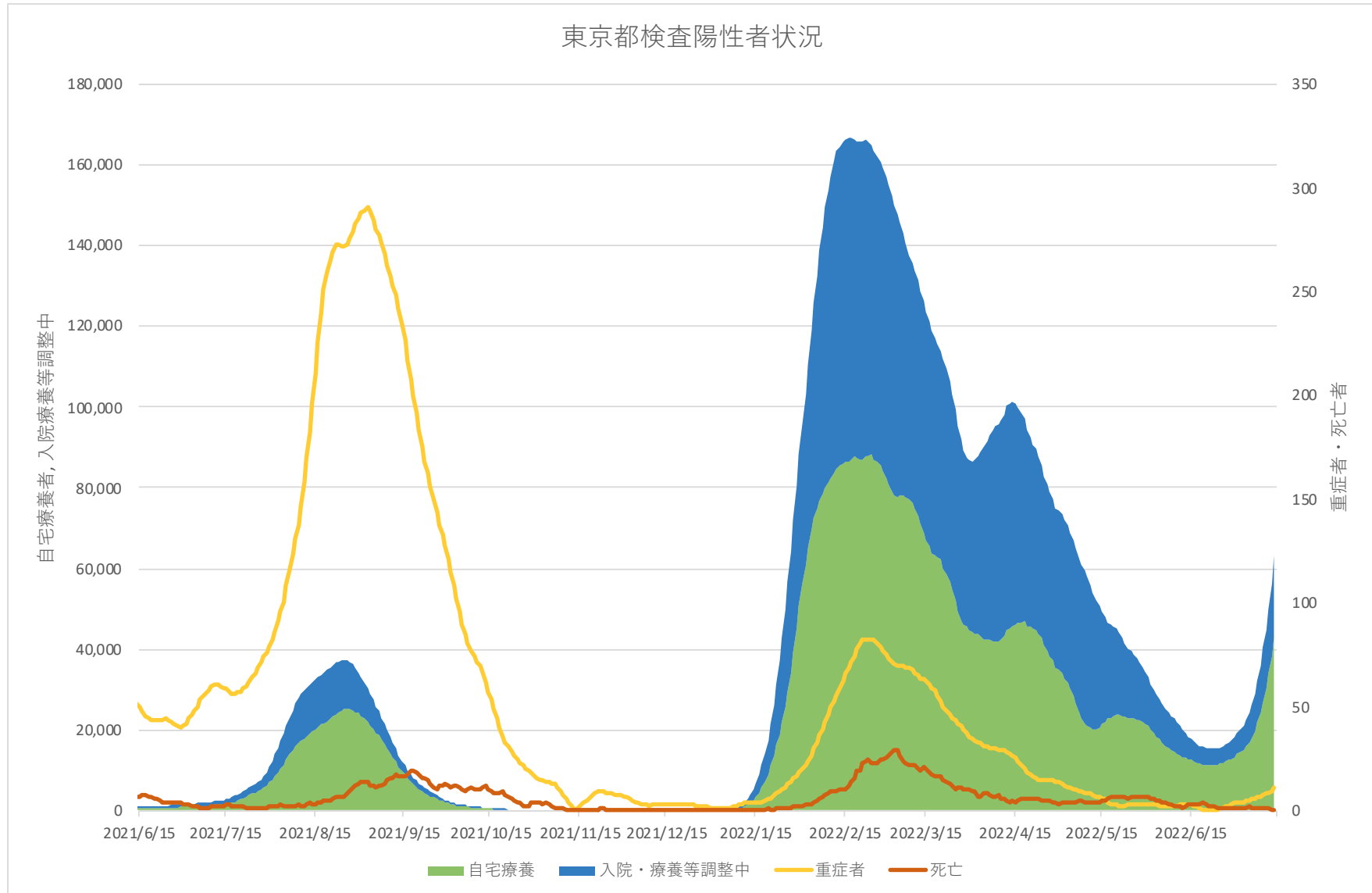
筑波大学 倉橋節也

東京都年代別感染者数

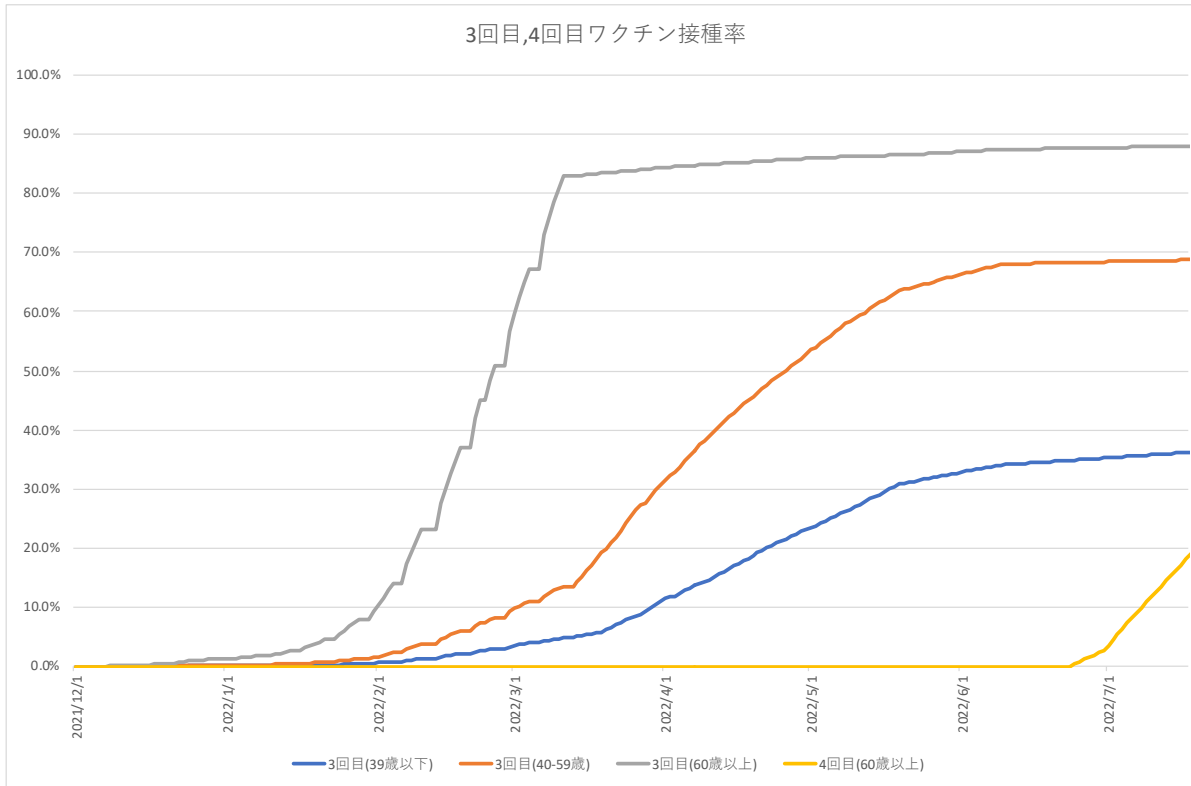


20代が増加傾向、0～29歳で半分を占める

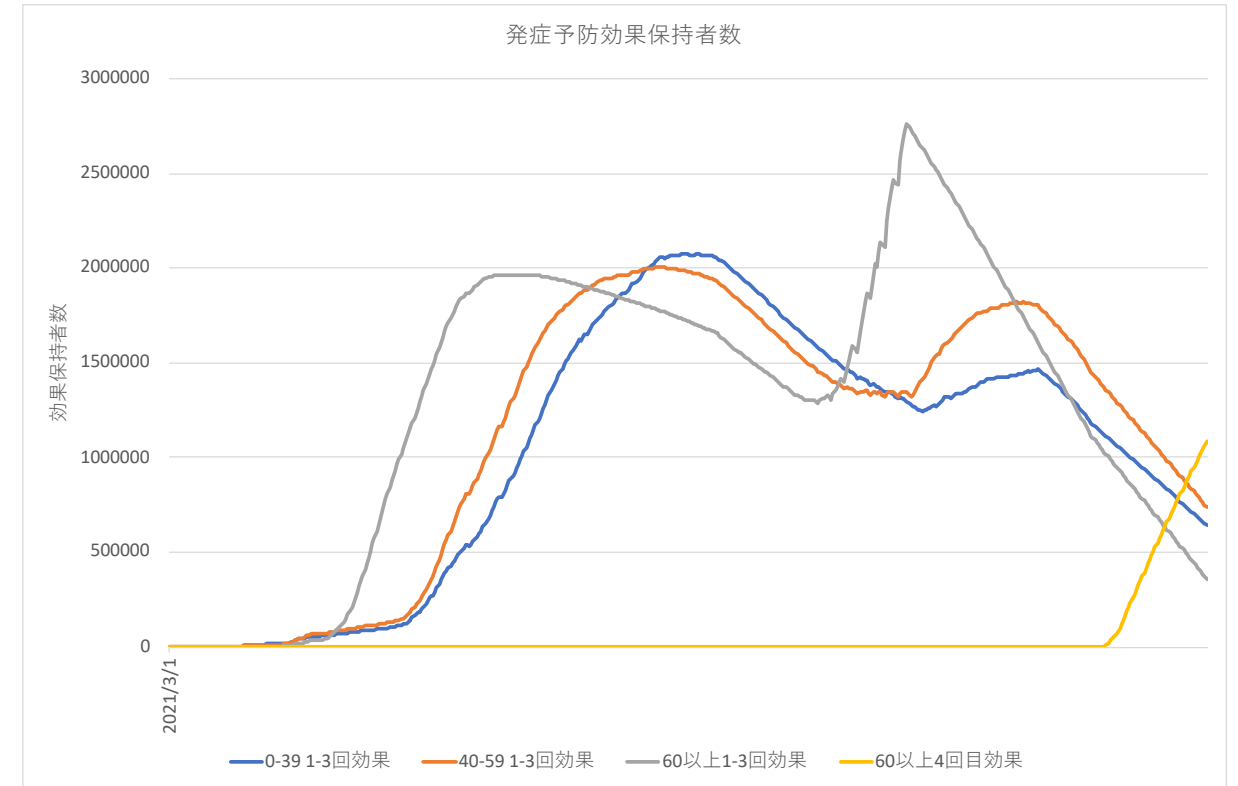
東京都検査陽性者状況



ワクチン接種者数



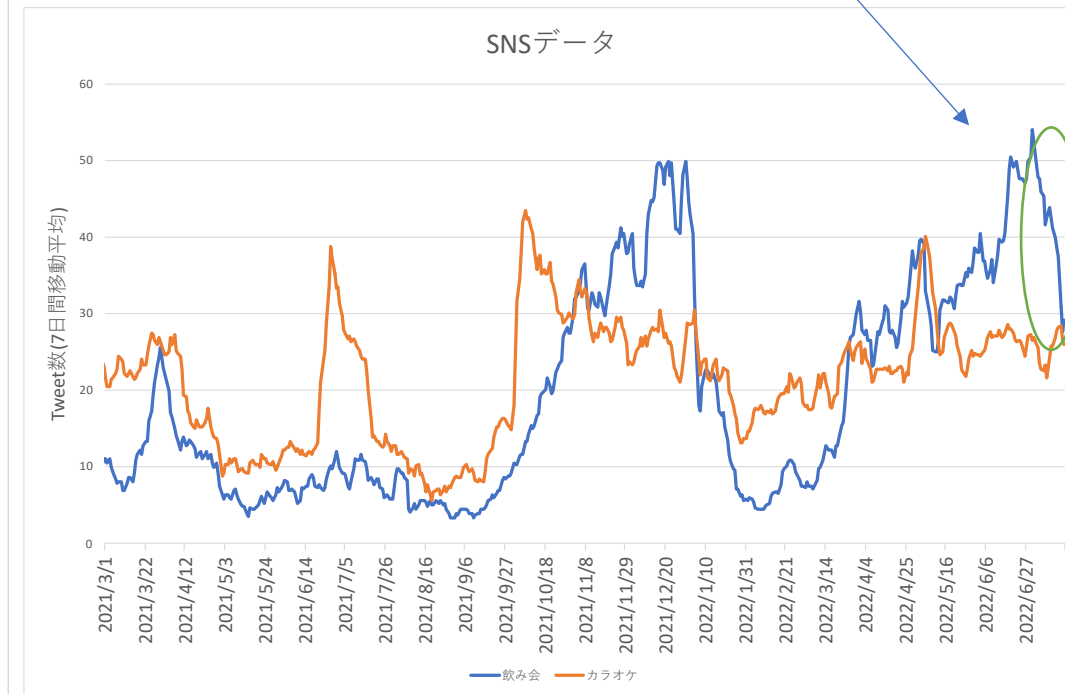
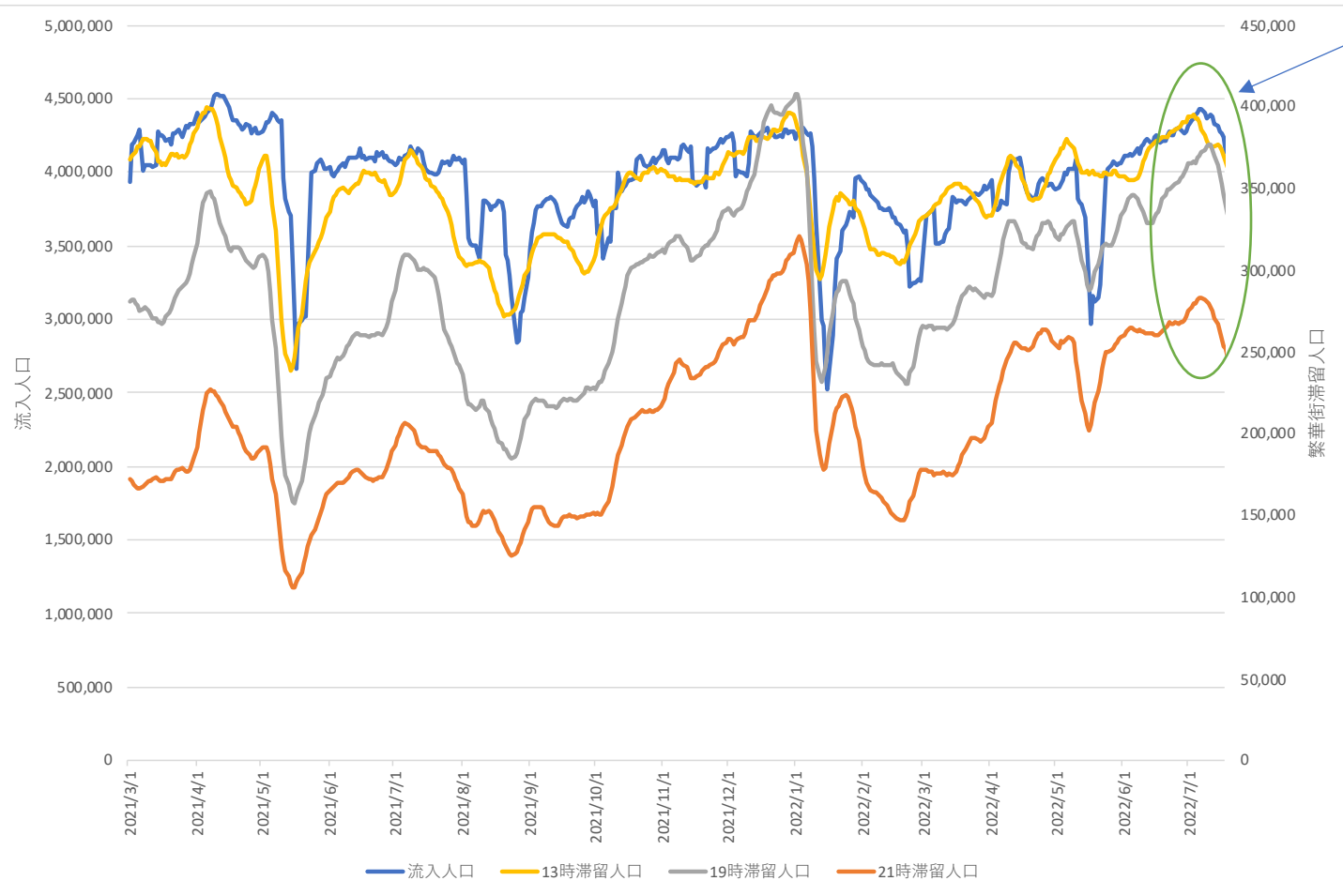
3回目接種は、39歳以下が伸び悩み



60歳以上の効果減衰は4回目で補完
12-59歳の効果減衰が今後の不安定要素

流入・滞留人口

夜間滞留人口, SNS飲み会とも減少傾向



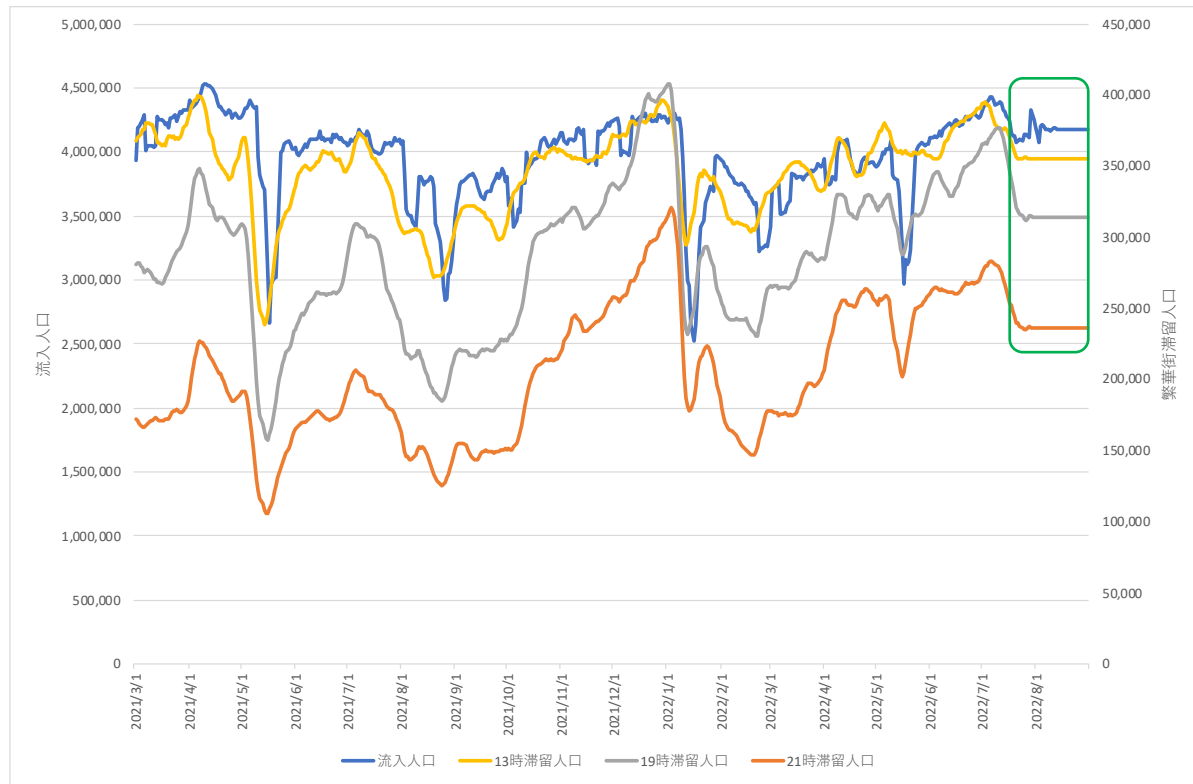
データ提供: 東京大学 豊田研究室

LocationMind xPop © LocationMind Inc.

「LocationMind xPop」データは、NTTドコモが提供するアプリケーション(※)の利用者より、承諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータ。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ(緯度経度情報)であり、個人を特定する情報は含まれない。※ドコモ地図ナビサービス(地図アプリ・ご当地ガイド)等の一部のアプリ

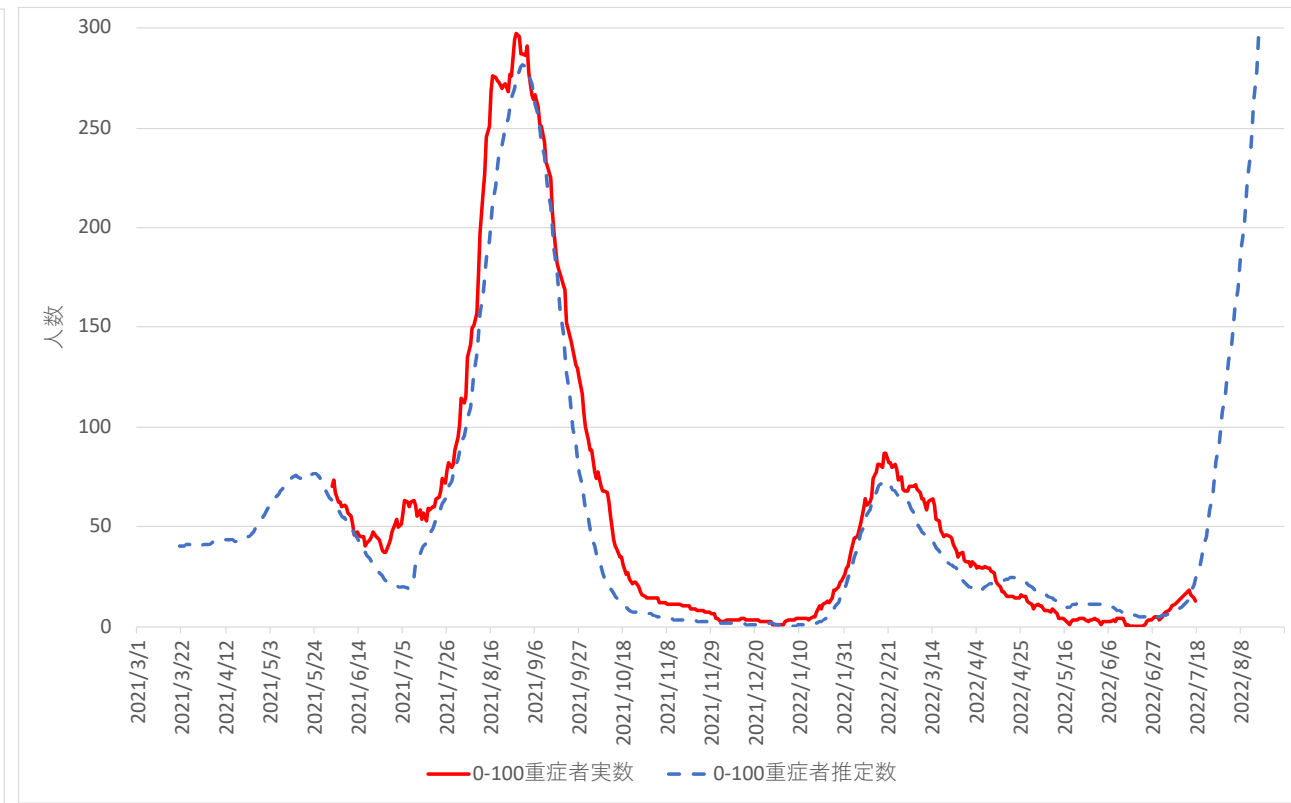
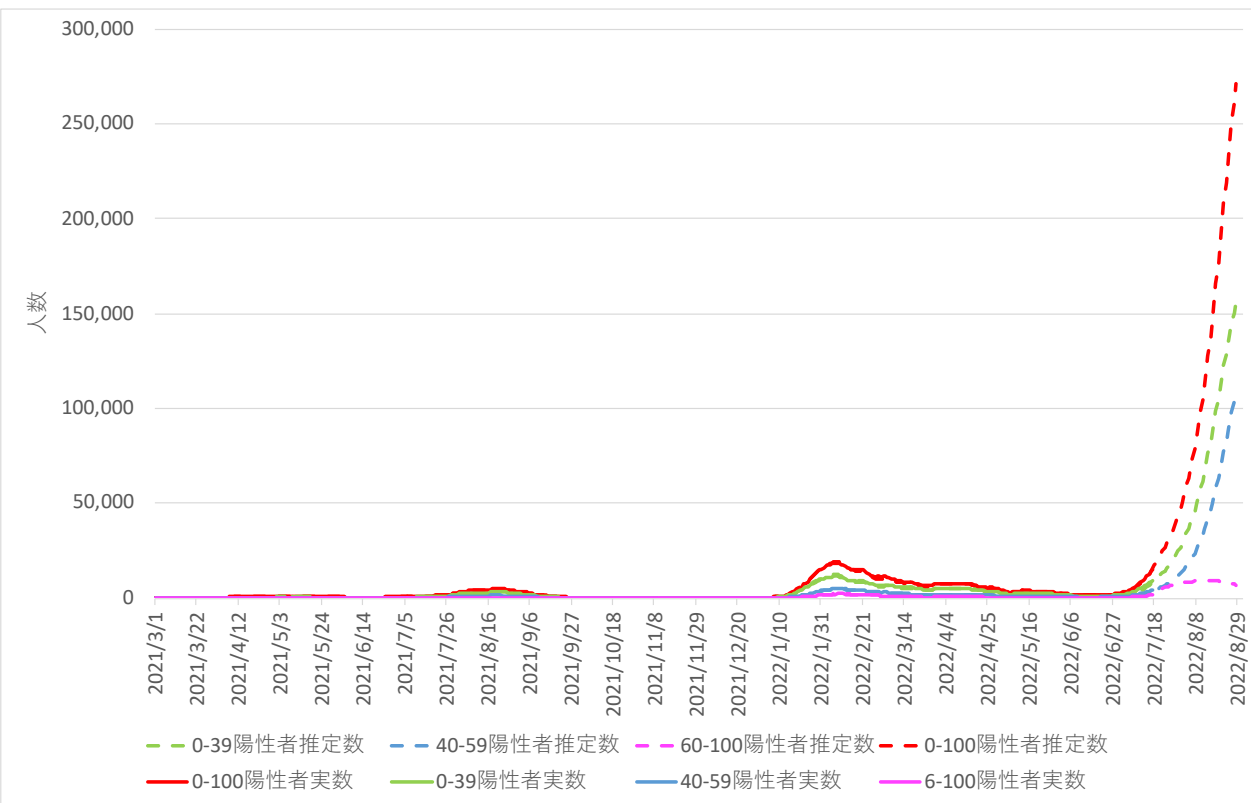
感染増減率(Dt*)推定<人流現状維持>

*日毎の年代別感染者数増減率



流入人口、繁華街夜間滞留人口、SNSデータが現状維持するとしてDtを統計推定

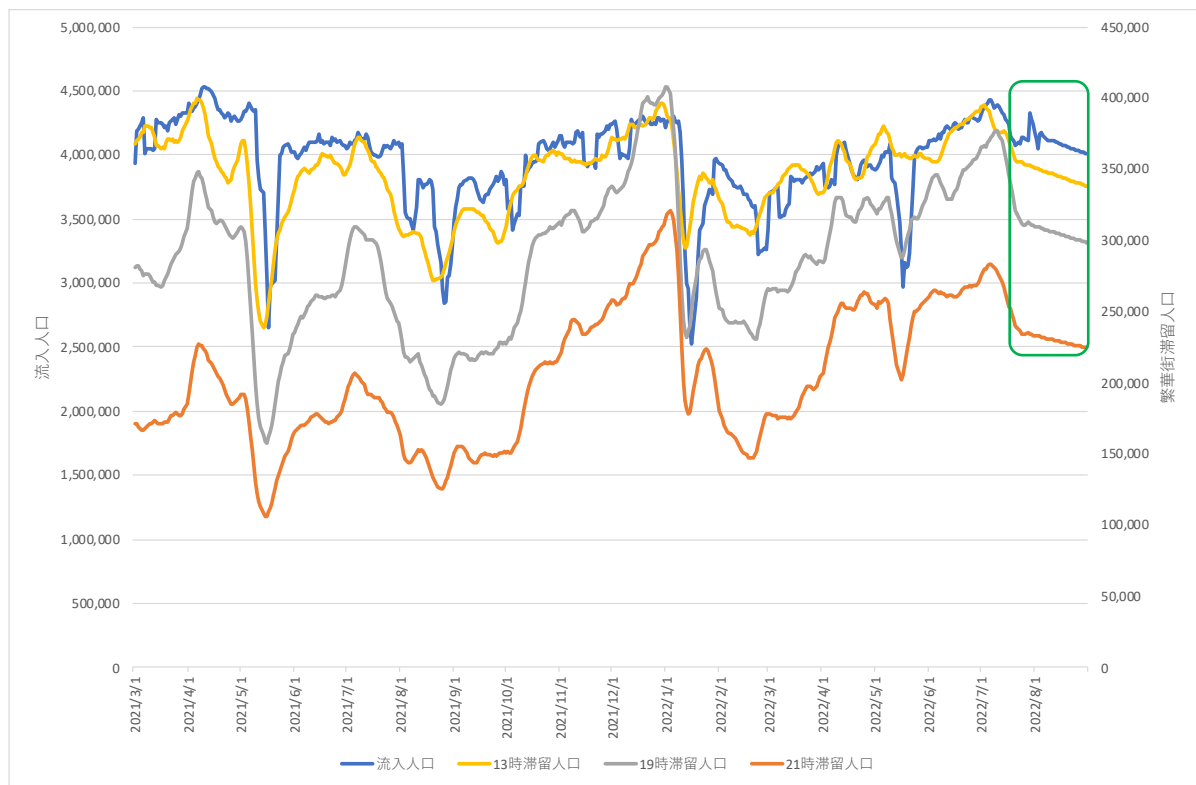
新規陽性者数・重症者数推定<人流現状維持>



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が現状を維持すると仮定した場合、
8月後半には20万人を超える感染者数となり、重症者数も急増する。

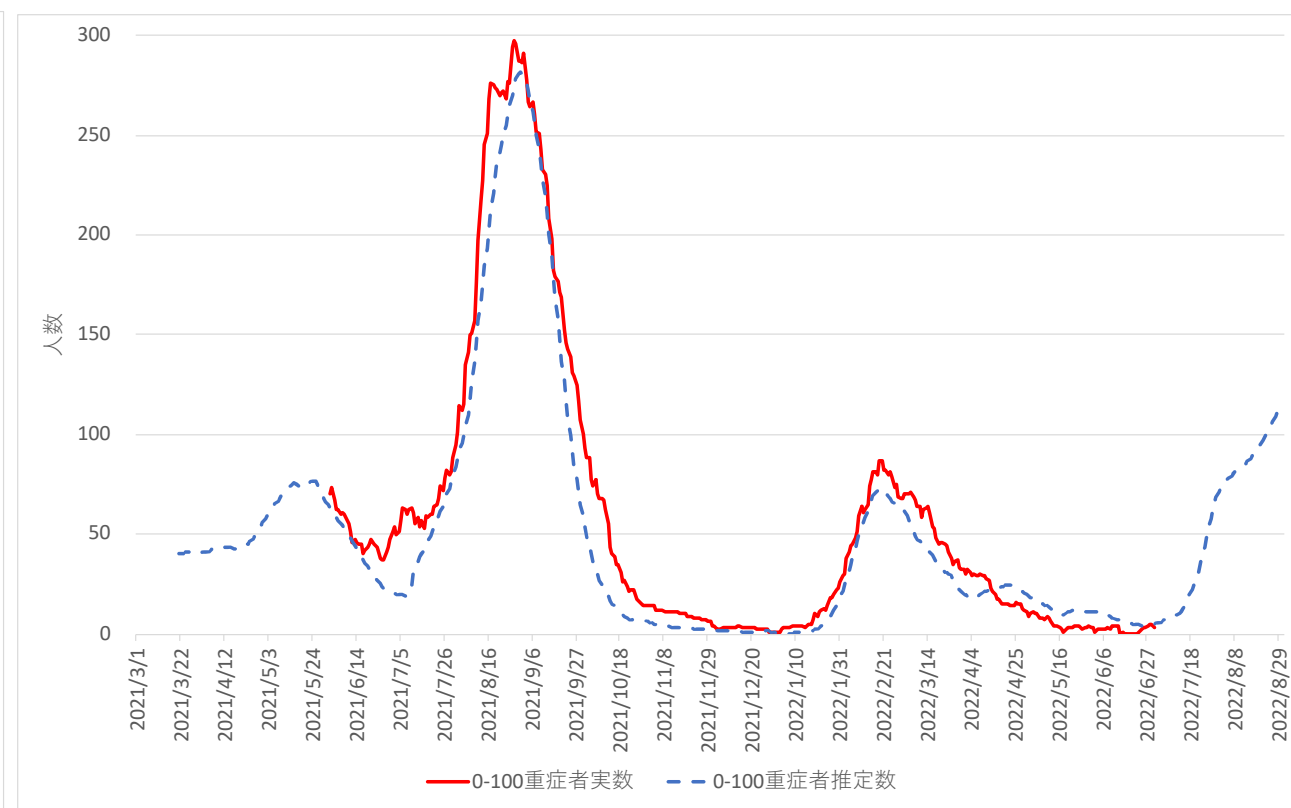
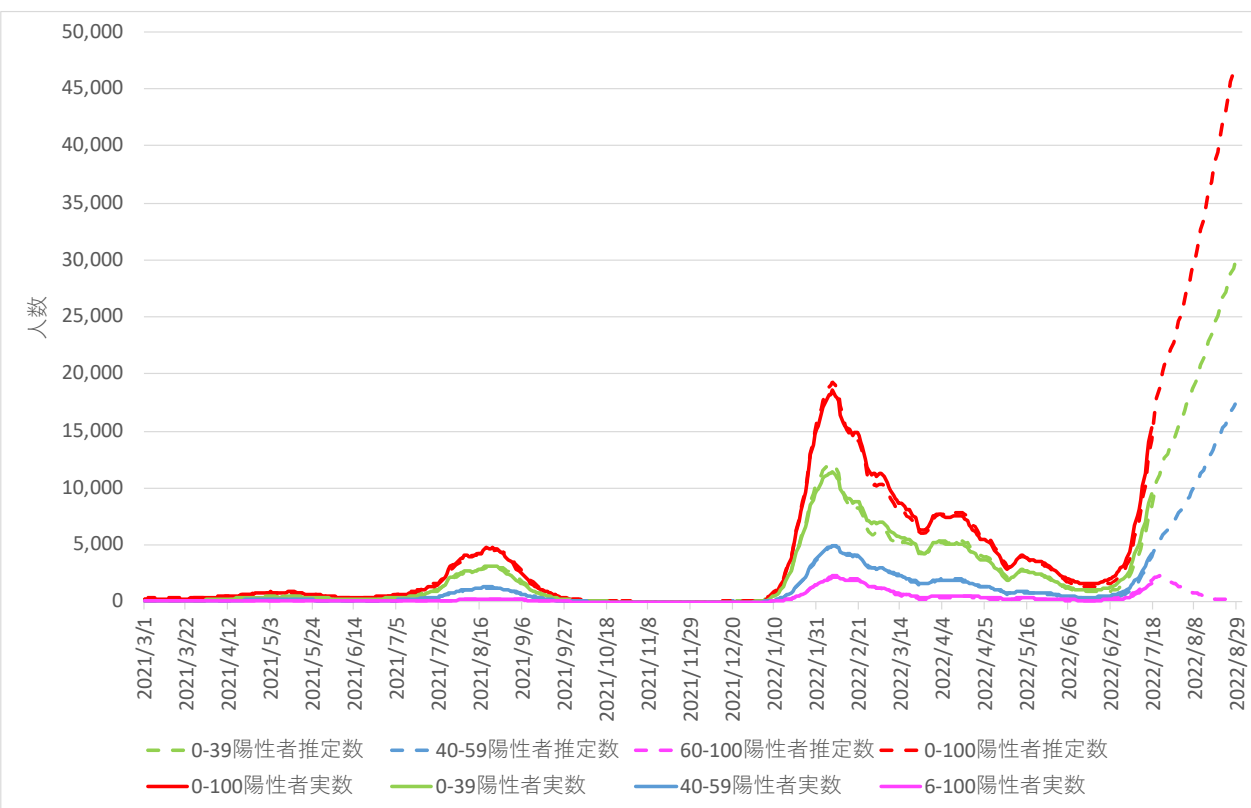
感染増減率(Dt*)推定<人流0.5%/日減少>

*日毎の年代別感染者数増減率



流入人口、繁華街夜間滞留人口、SNSデータが現状維持するとしてDtを統計推定

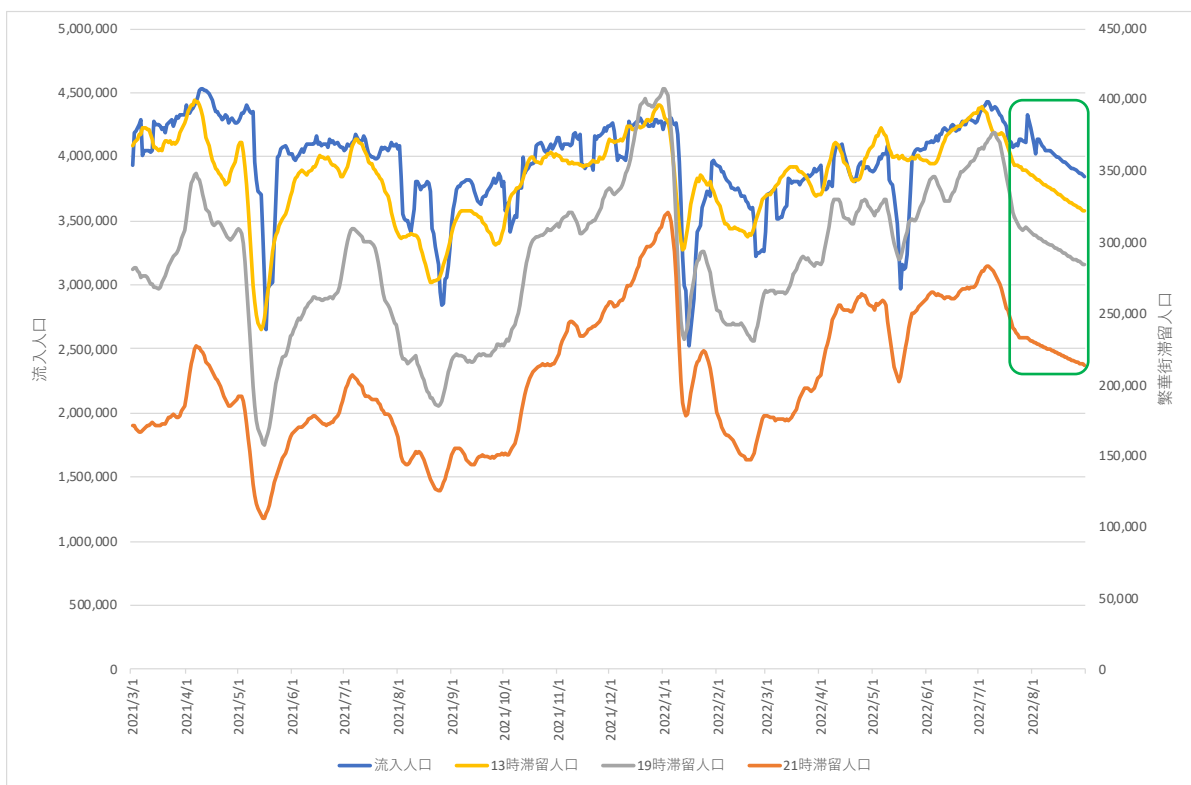
新規陽性者数・重症者数推定<人流0.5%/日減少>



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が0.5%/日ずつ減少すると仮定した場合、8月後半には4万人を超える感染者数となる。重症者数は100名を超える。

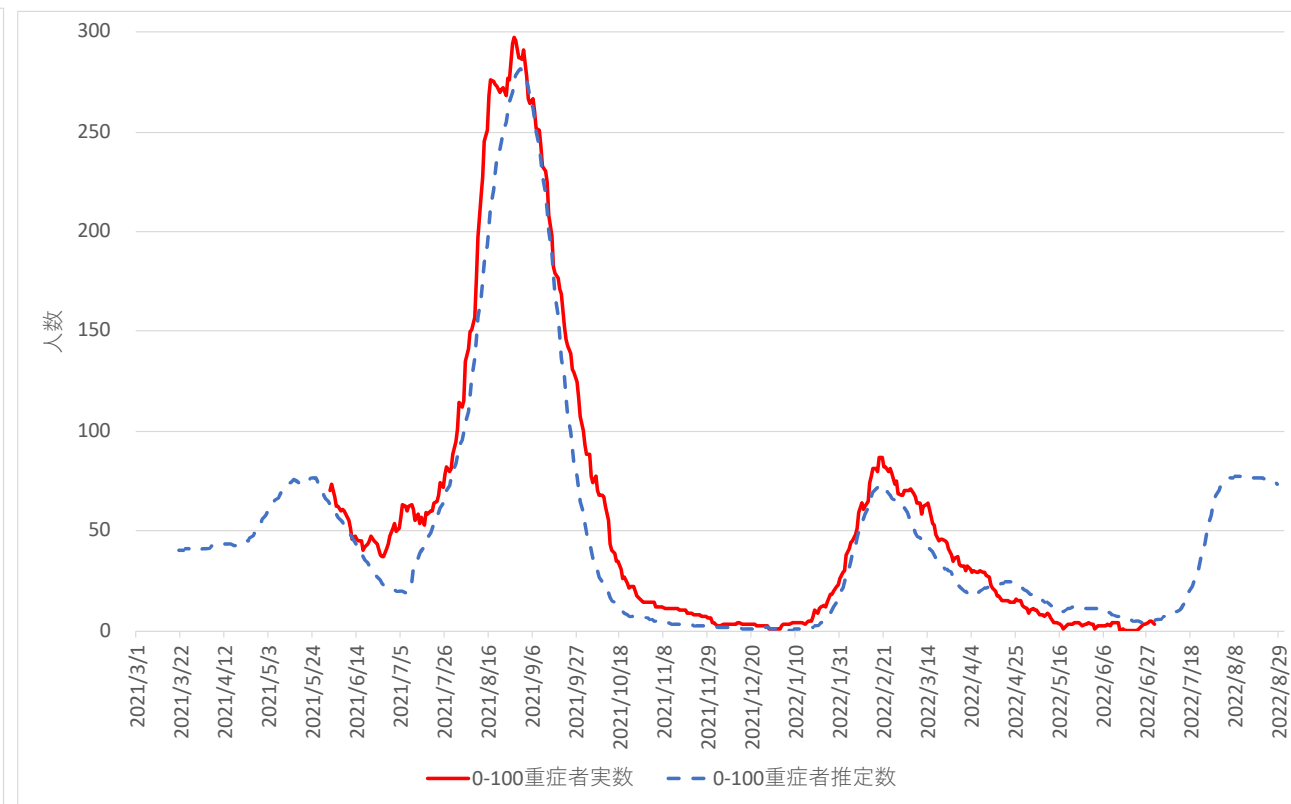
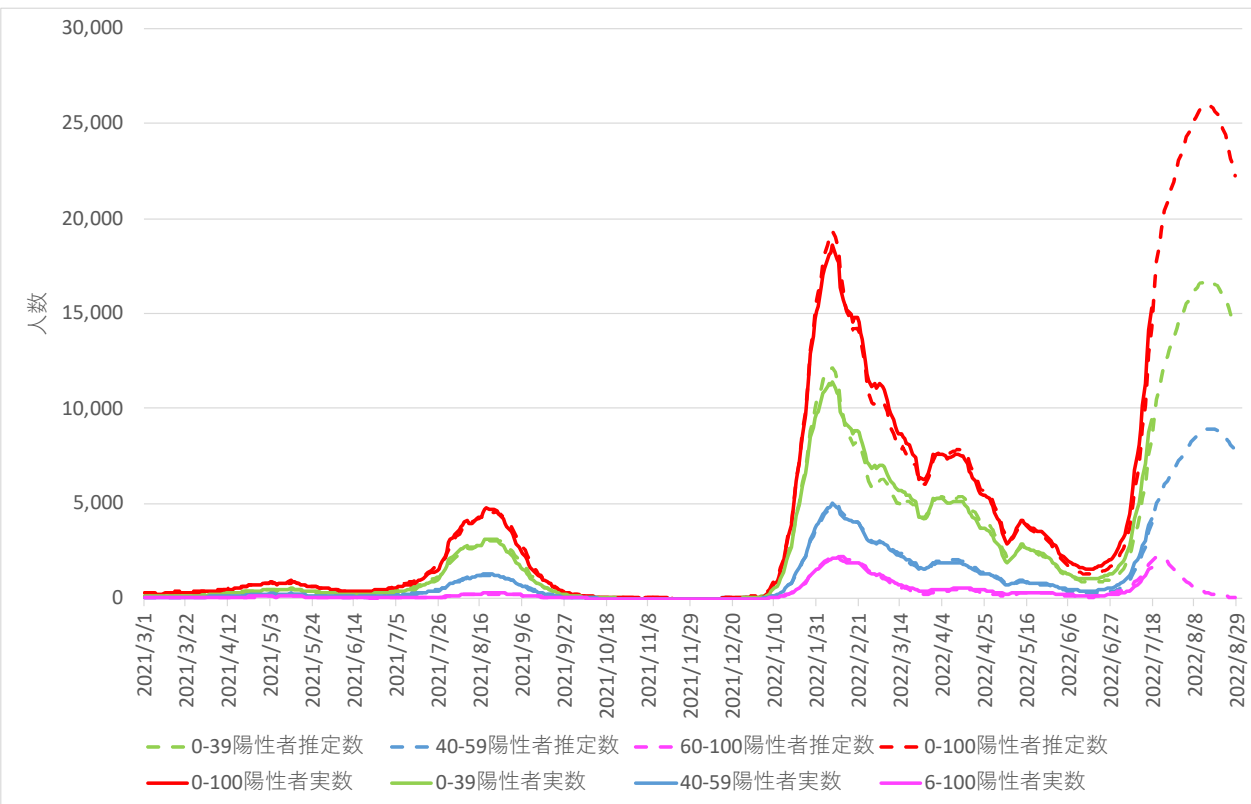
感染増減率(Dt*)推定<人流1%/日減少>

*日毎の年代別感染者数増減率



流入人口、繁華街夜間滞留人口、SNSデータが現状維持するとしてDtを統計推定

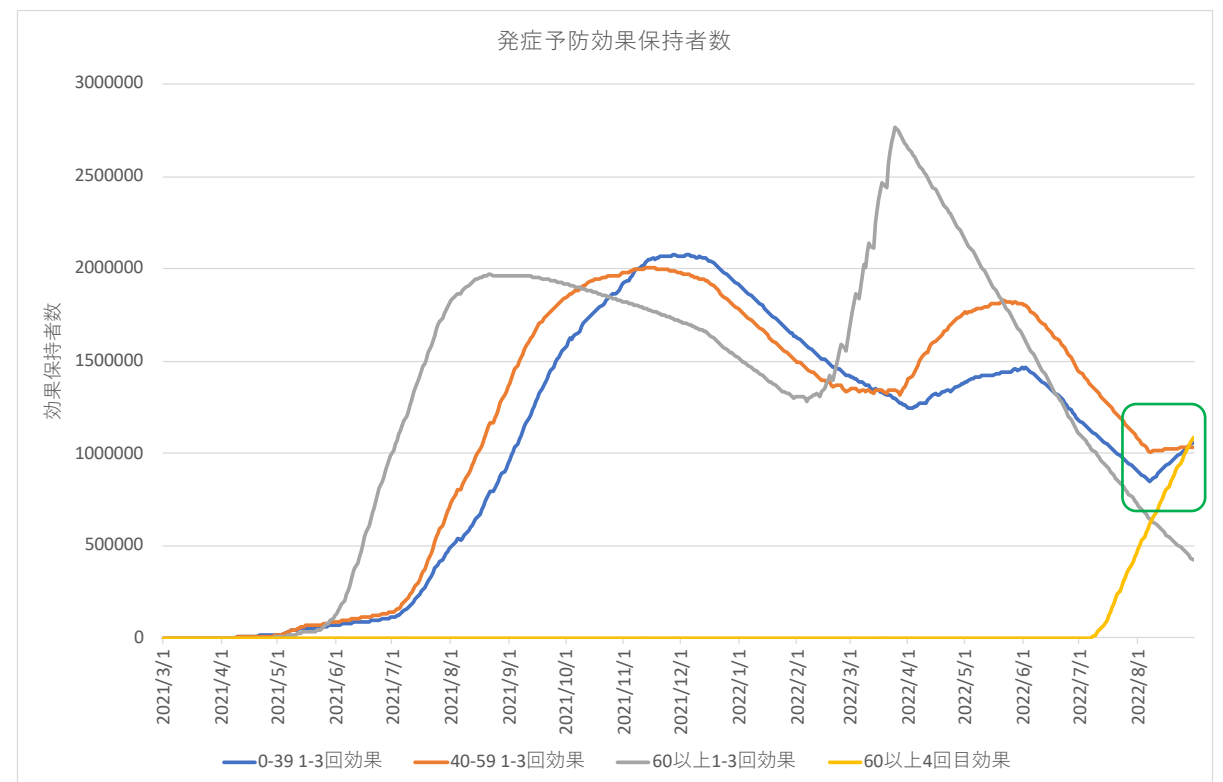
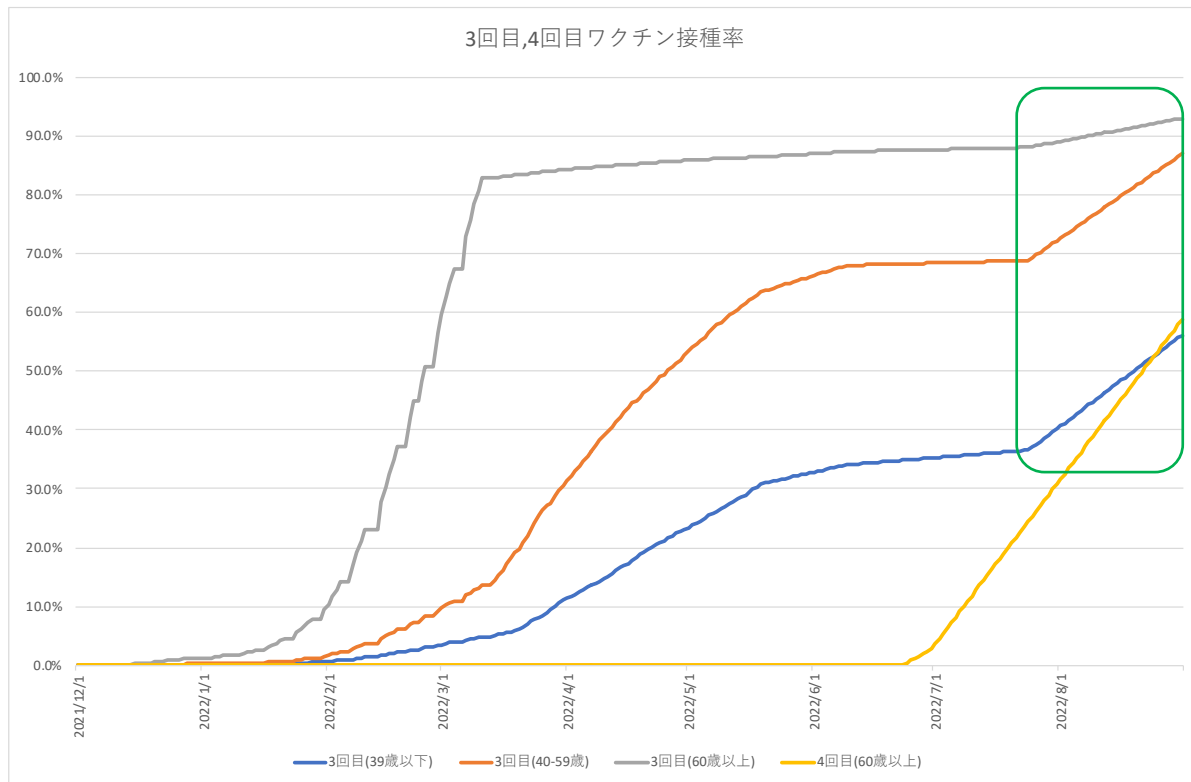
新規陽性者数・重症者数推定<人流1%/日減少>



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が1%/日ずつ減少すると仮定した場合、8月前半で2.5万人を超え、その後減少に転じる。重症者数は80名弱。

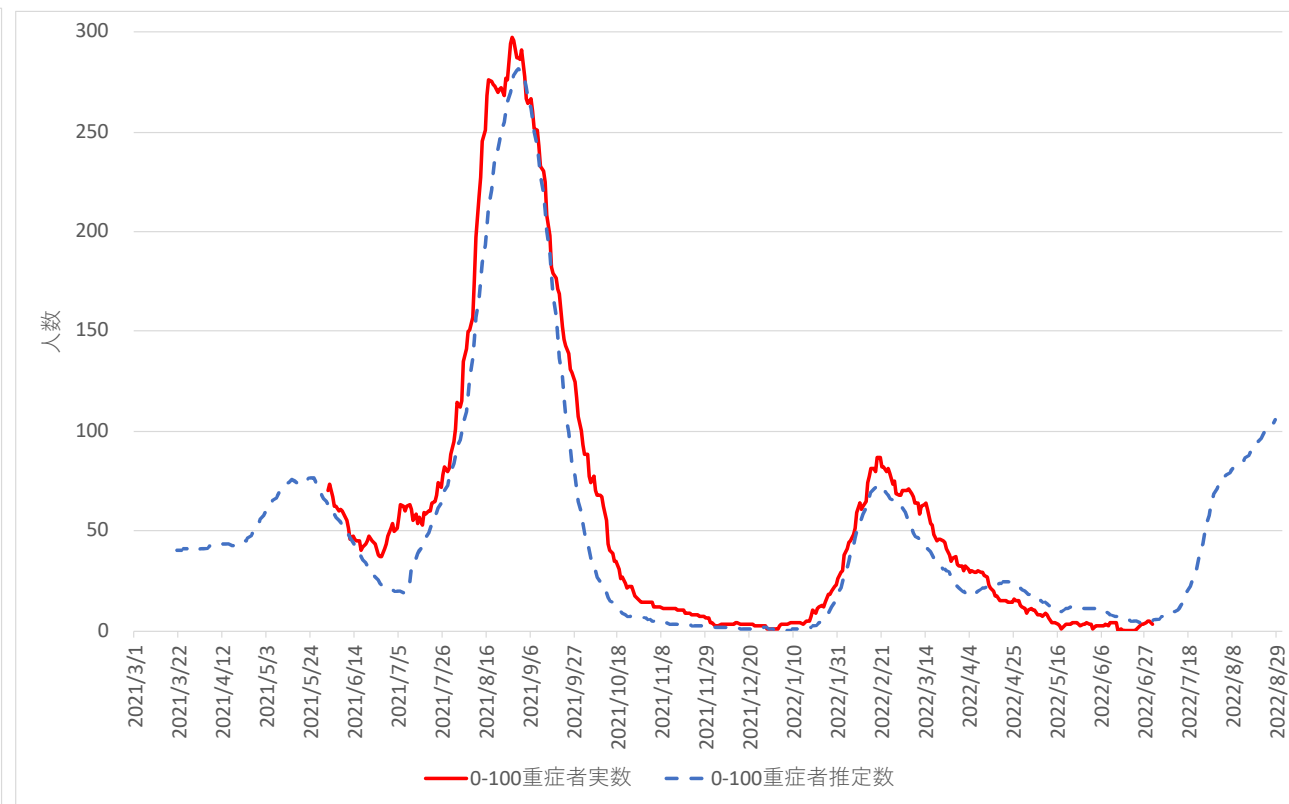
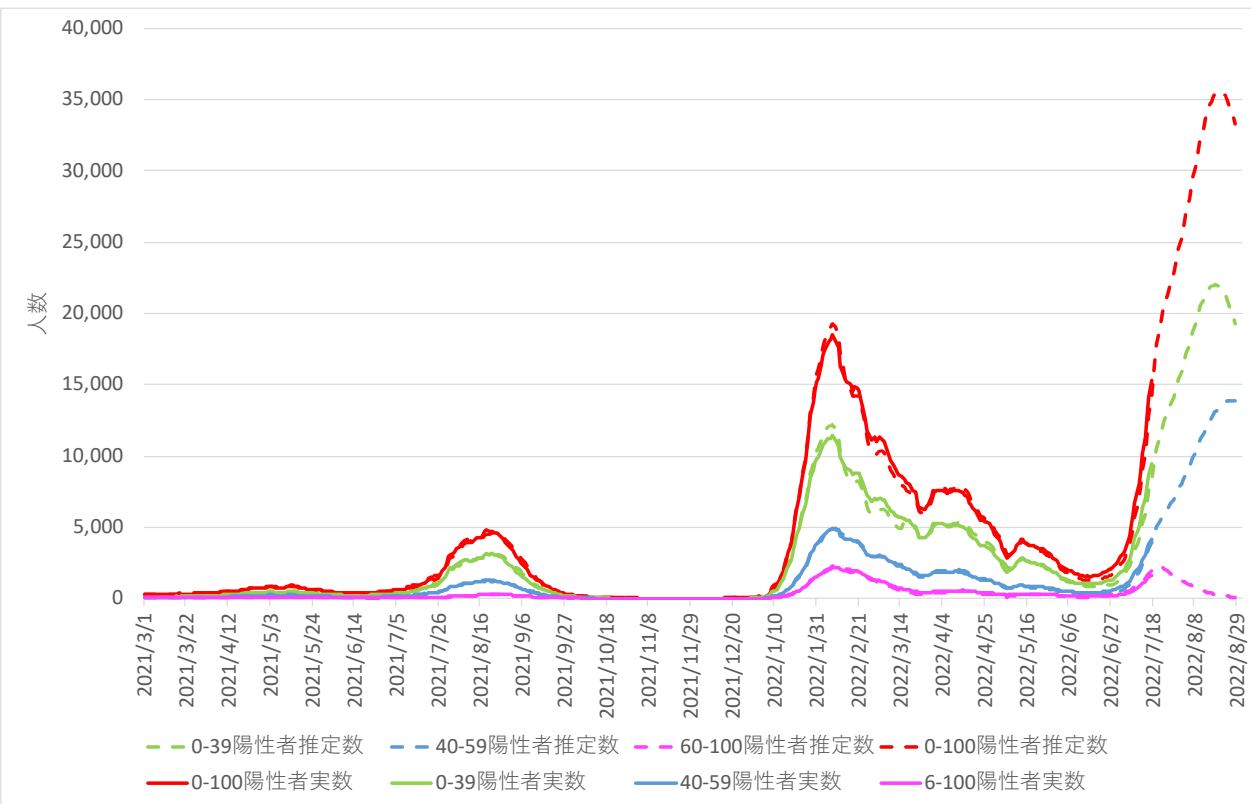
感染増減率(Dt*)推定<人流0.5%/日減少> 3回目ワクチン接種加速

*日毎の年代別感染者数増減率



2022/7/25より、3回目ワクチン接種を加速(39歳以下30000接種/日、40-59歳20000接種/日)

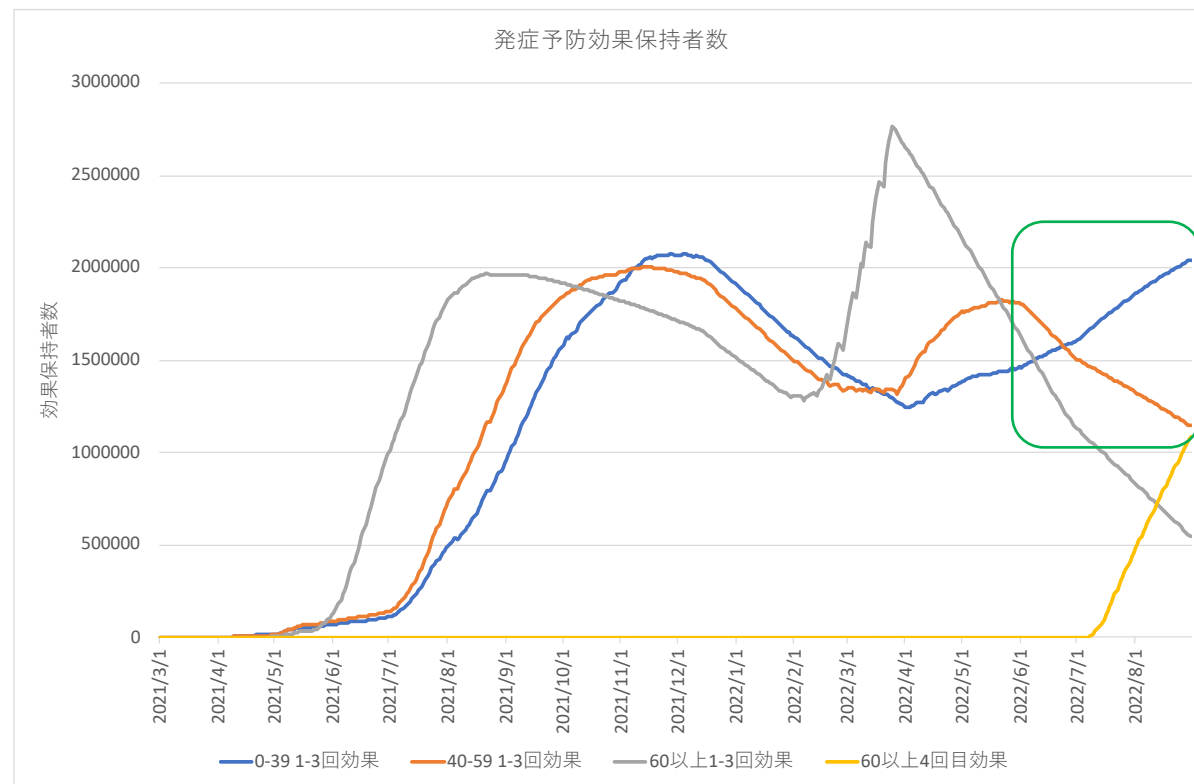
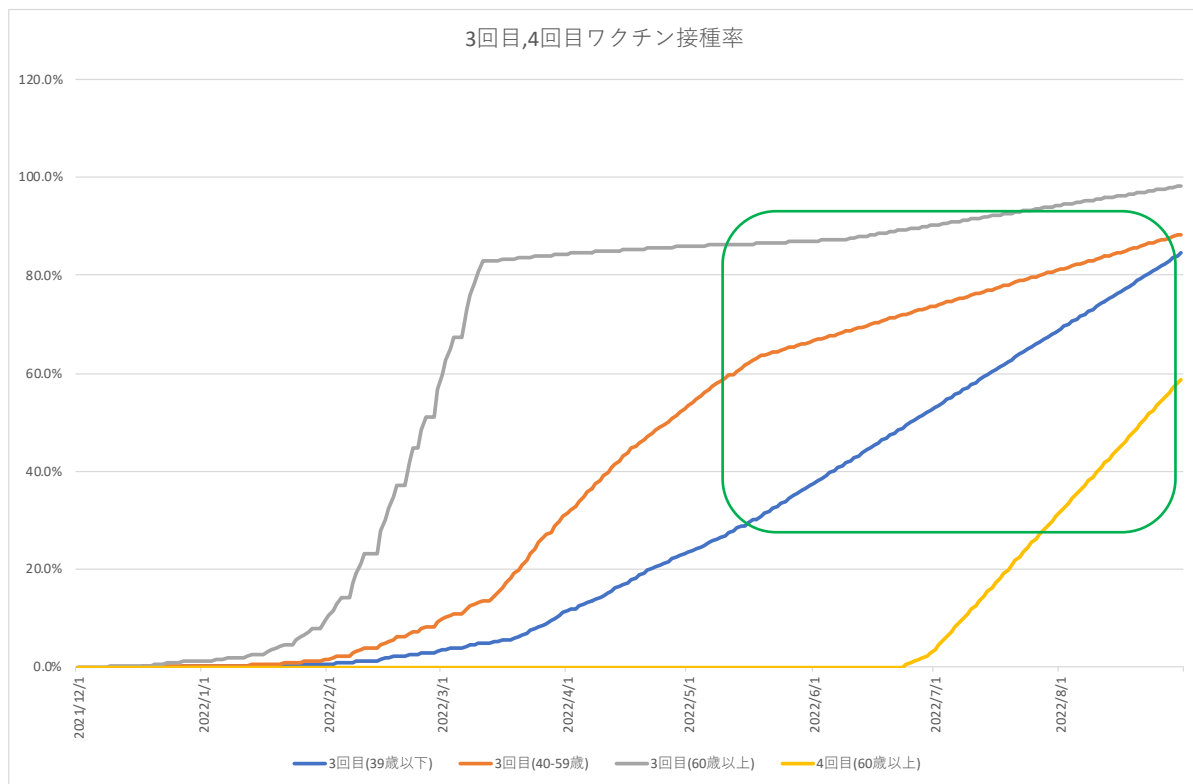
新規陽性者数・重症者数推定<人流0.5%/日減少> 3回目ワクチン接種加速



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が0.5%/日ずつ減少すると仮定し、
3回目ワクチン接種を7/25から加速した(39歳以下30000接種/日、40-59歳20000接種/日)場合、
8月前半で3.5万人を超え、その後減少に転じる。重症者数は100名超。

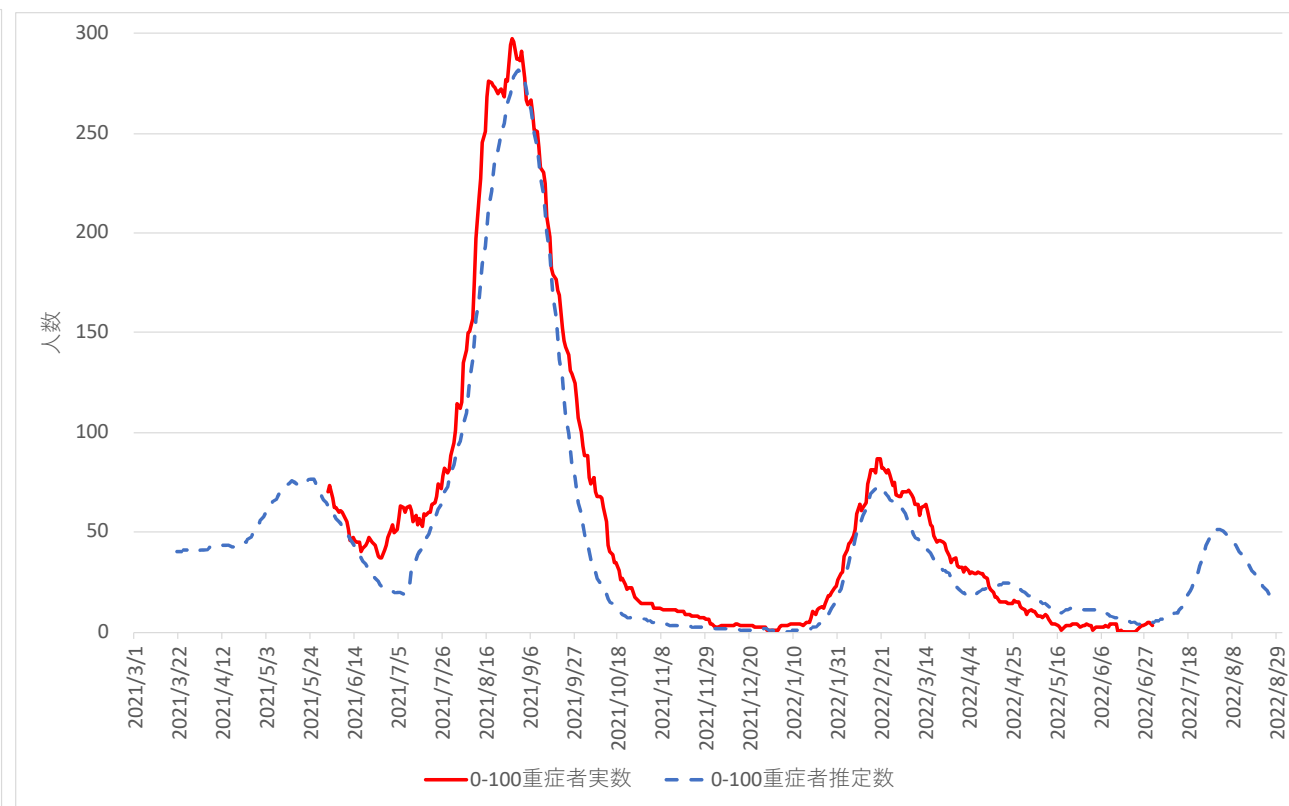
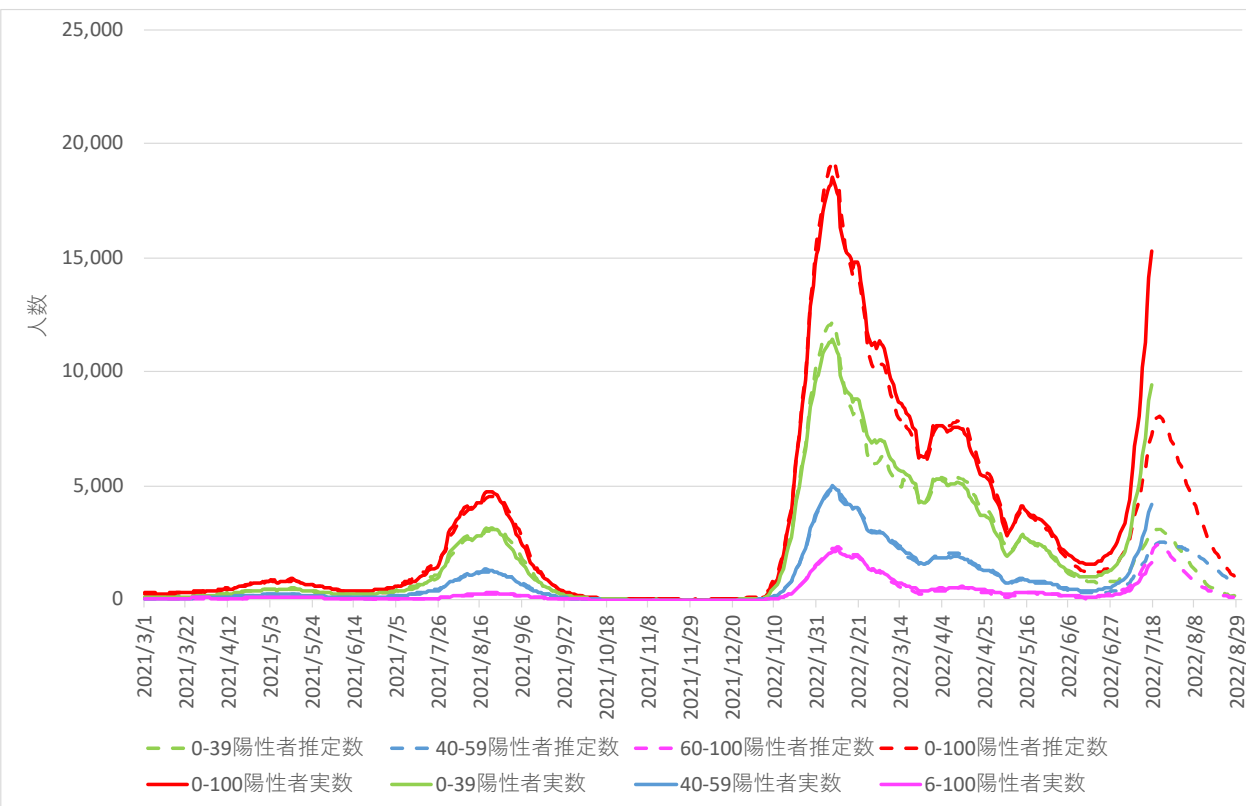
感染増減率(Dt*)推定<人流0.5%/日減少> 3回目ワクチン接種を5/20から加速していた場合

*日毎の年代別感染者数増減率



2022/5/20より、3回目ワクチン接種を加速(39歳以下30000接種/日、40-59歳20000接種/日)していた場合

新規陽性者数・重症者数推定<人流0.5%/日減少> 3回目ワクチン接種を5/20から加速していた場合



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が0.5%/日ずつ減少すると仮定し、
3回目ワクチン接種を5/20から加速していた(39歳以下30000接種/日、40-59歳20000接種/日)場合、
7月中旬に8000人程度でピークとなり、その後減少に転じた可能性がある。重症者数も50名程度。

都道府県別の定期的な抗体標本検査と発症予防効果保持者数推定を行い、年代別のワクチン接種を
高い水準で維持する政策(啓発・学校/職域接種・インセンティブ等)が重要と思われる。

モデル設定

1. SEIR数理モデルとAI最適化手法による感染モデル

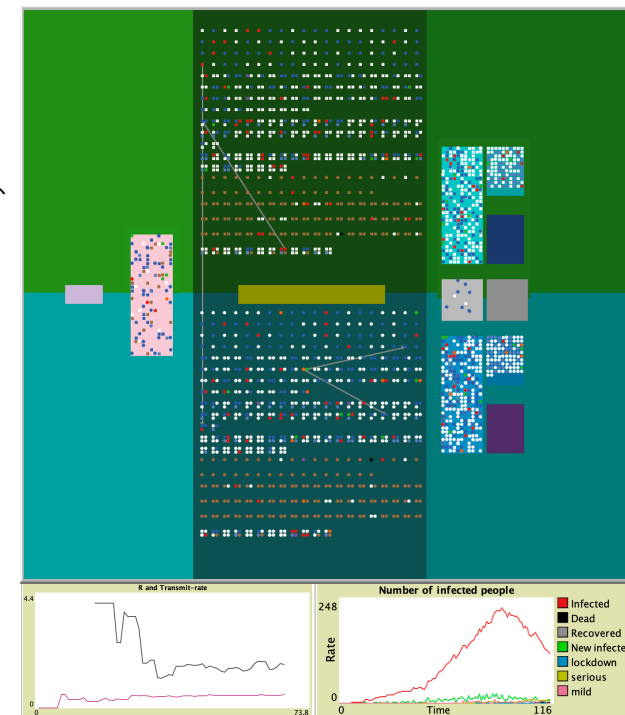
人口流動を考慮したSEIRモデルとAI技術（進化的最適化＋準ニュートン法）を用いて感染モデル推定の最適化を行うことで、0歳～39歳、40歳～59歳、60歳以上の3つの年代内および年代間での感染推定を行った。県外からの陽性患者流入者数をモバイル空間統計データ(NTTドコモ)およびLocationMind xPop*1から推定してモデルに組み込み、逆シミュレーション法を用いてデータからモデルを学習させた。発症間隔は2.1日とした。

2. ワクチン効果と行動変容効果

- ワクチン効果は、オミクロン株に対して、1回目57%、第2回65%、第3回70%の発症予防効果があるとした。
- オミクロンの発症予防効果減衰率は、60%/6ヶ月とした。
UKHSA, COVID-19 vaccine surveillance report Week 24, 2022
国立感染研, 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(第三報),2022
- 実効再生産数・人口流動数の推移は実測値を使用。繁華街滞留人口（19時、21時）と都外からの流入人口から、感染者流入リスクを推定した。
- ワクチン接種率は東京都の実測値から推定した。

3. 東京近郊市街地エージェントベースモデル

東京郊外の世帯構成に基づいて2つの街で構成された1,348人のエージェントで表現したモデルを構築し、ワクチン接種証明による職場、飲食店、イベント会場の制限を行い、各500回の試行から感染増減率 R_t の変化率を測定した。飲食同伴者は、友達ネットワーク（友人数は冪則分布のゴルトン・ワトソンネットワーク）から、ランダムに選ばれたとした。



*1 「LocationMind xPop」データは、NTTドコモが提供するアプリケーション(※)の利用者より、承諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータ。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ（緯度経度情報）であり、個人を特定する情報は含まれない。※ドコモ地図ナビサービス(地図アプリ・ご当地ガイド)等の一部のアプリ