

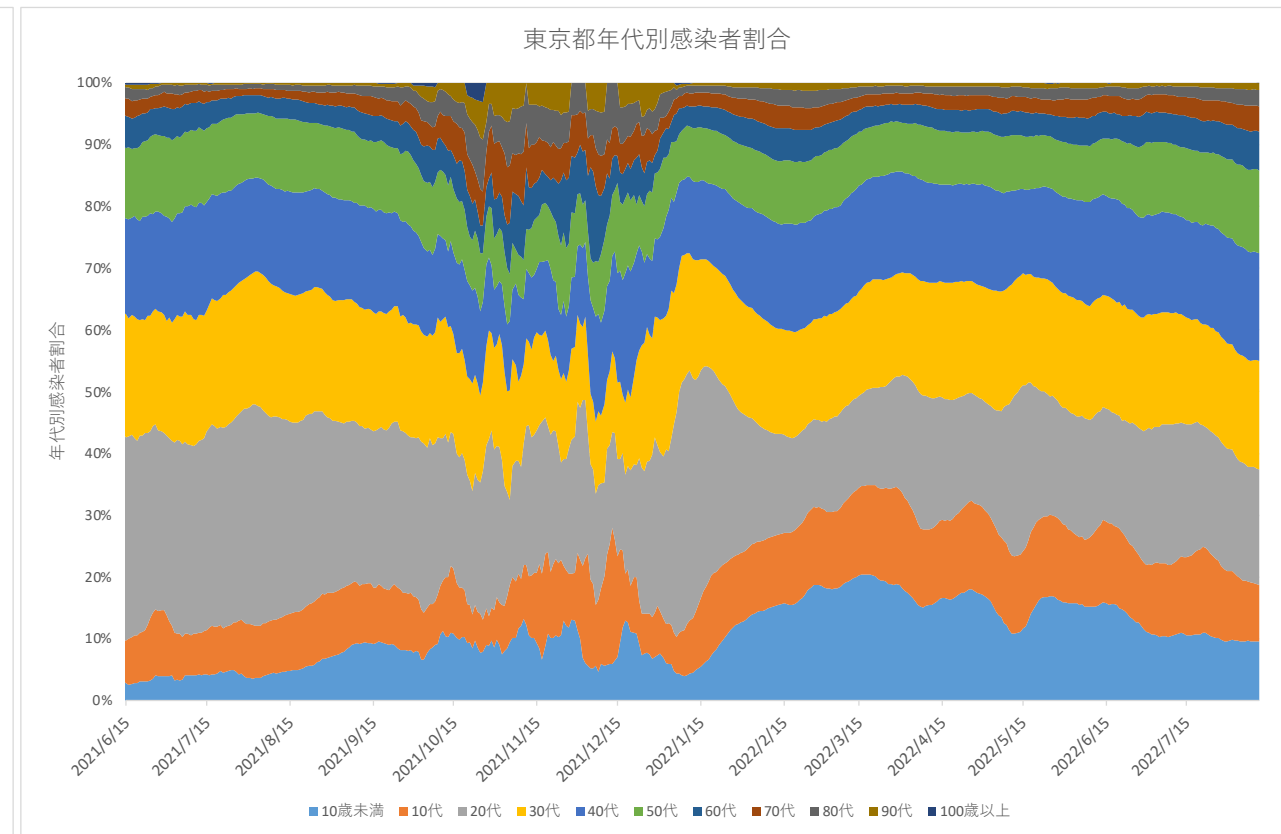
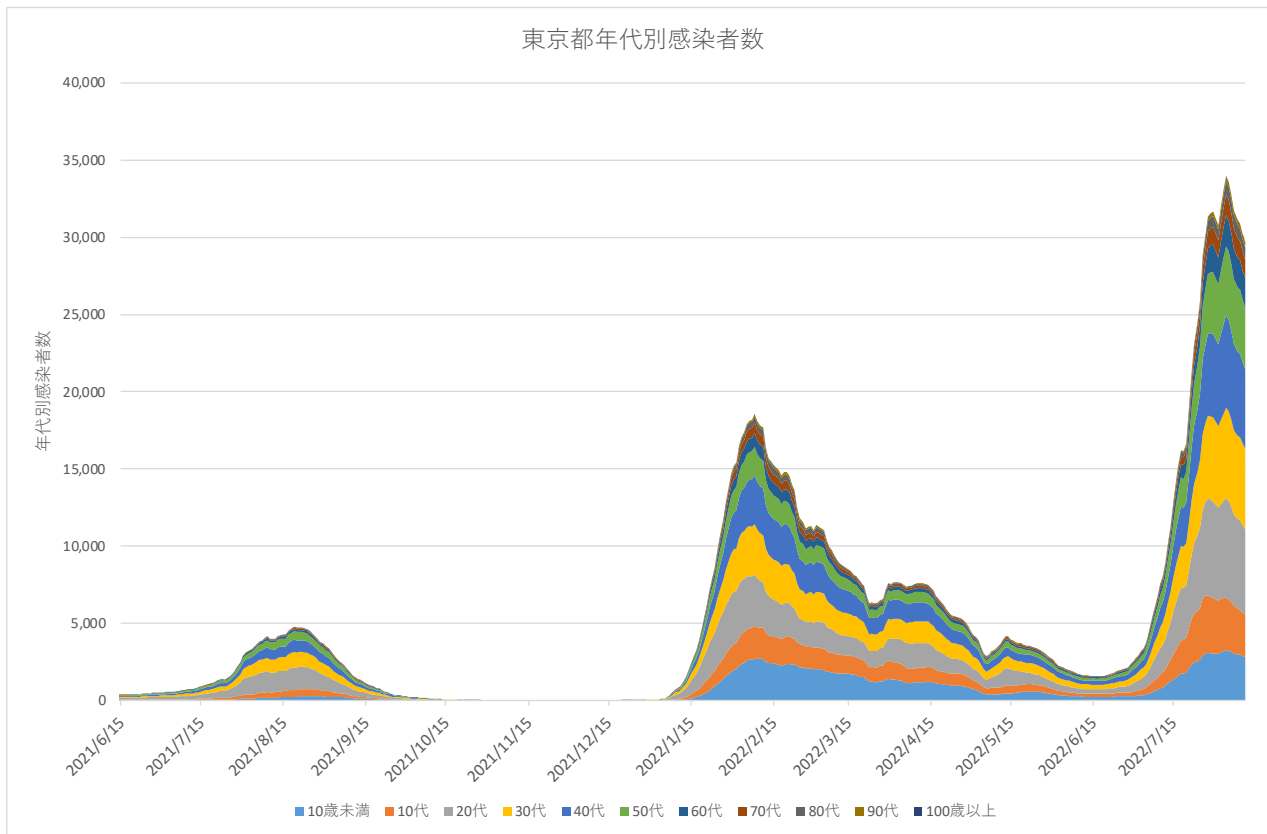
オミクロン株の新規陽性者推定 (東京都)

2022.8.16

wp-2022f-n7

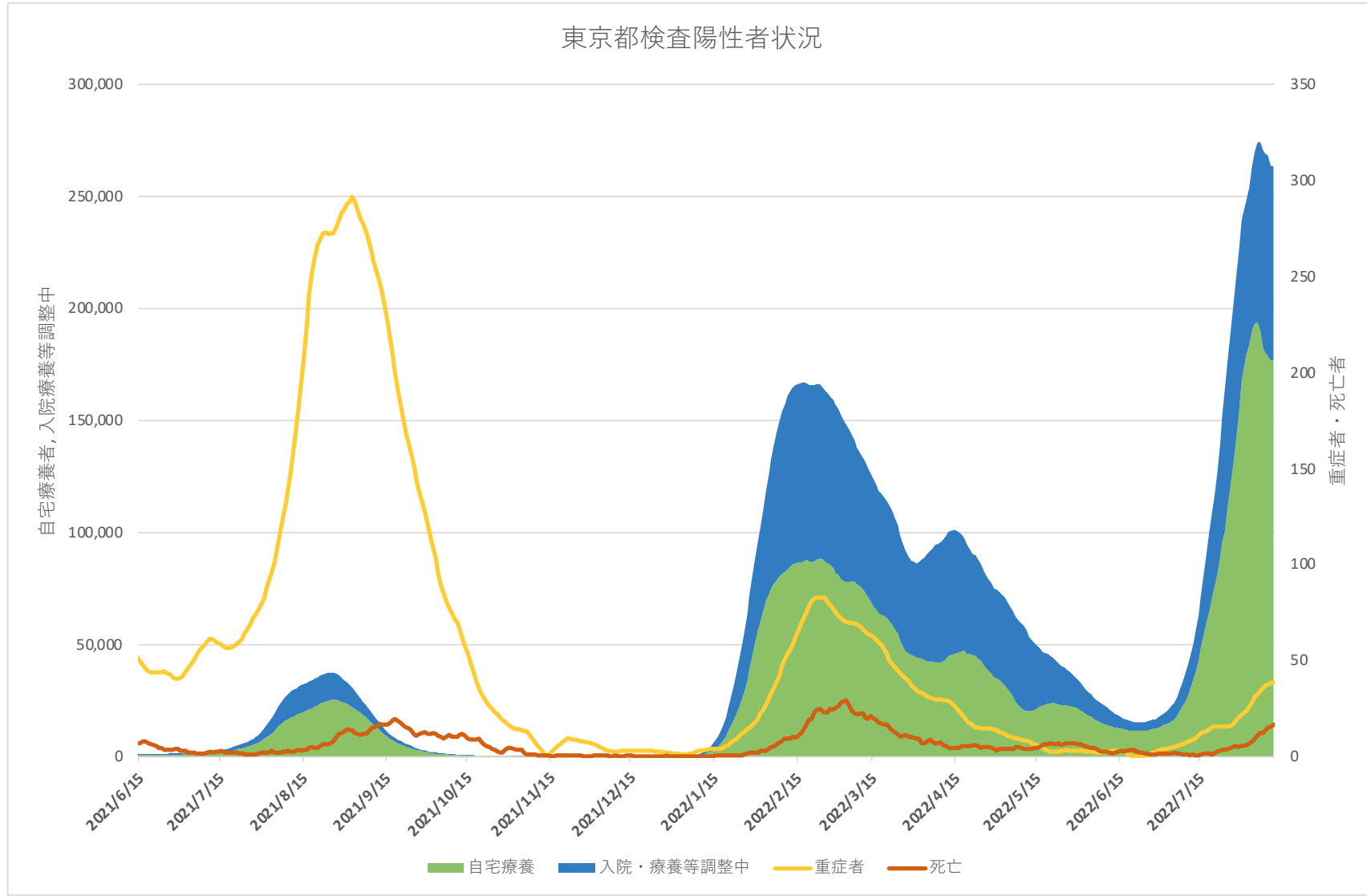
筑波大学 倉橋節也

東京都年代別感染者数

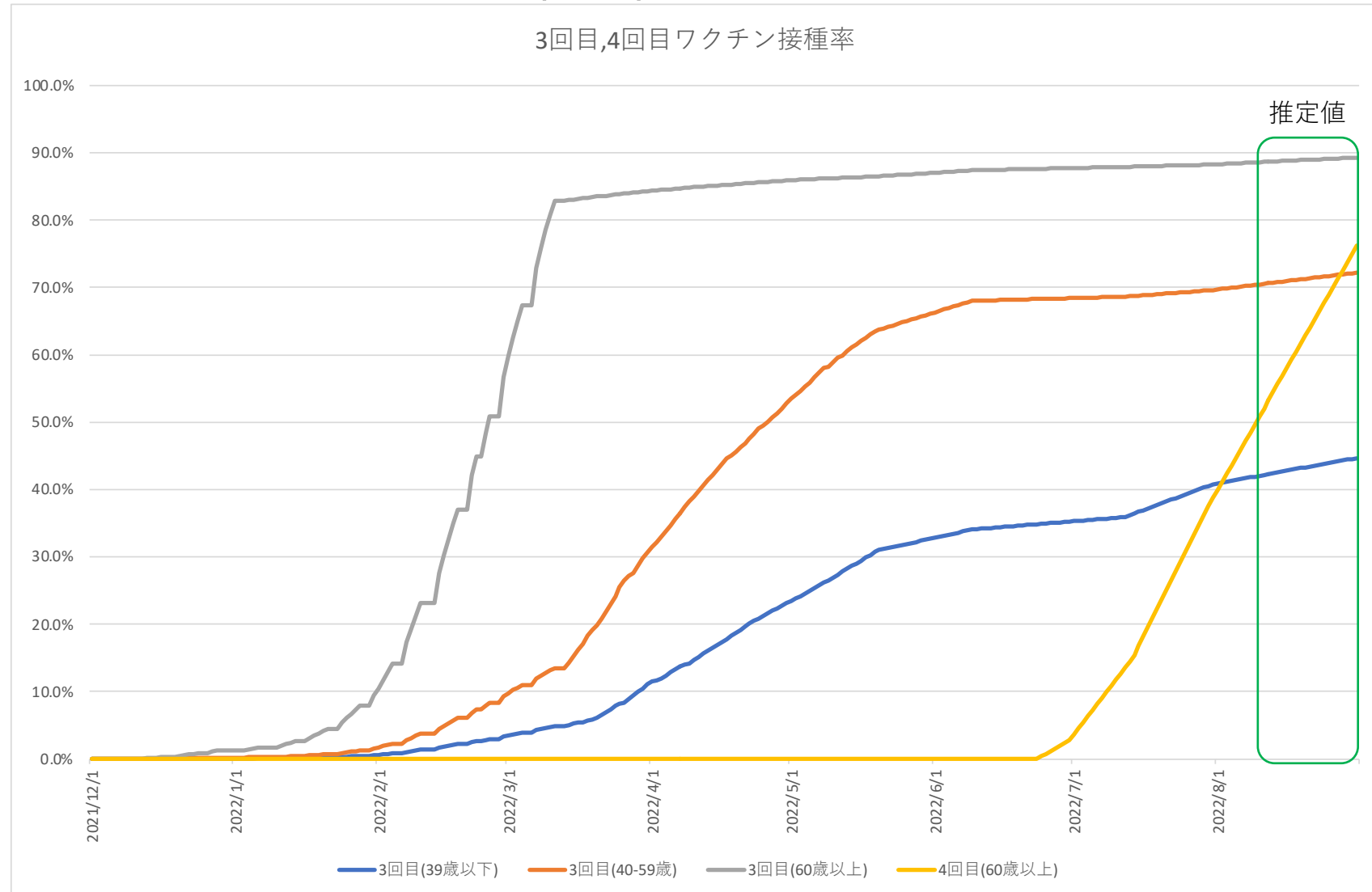


10歳未満、10代が減少傾向

東京都検査陽性者状況



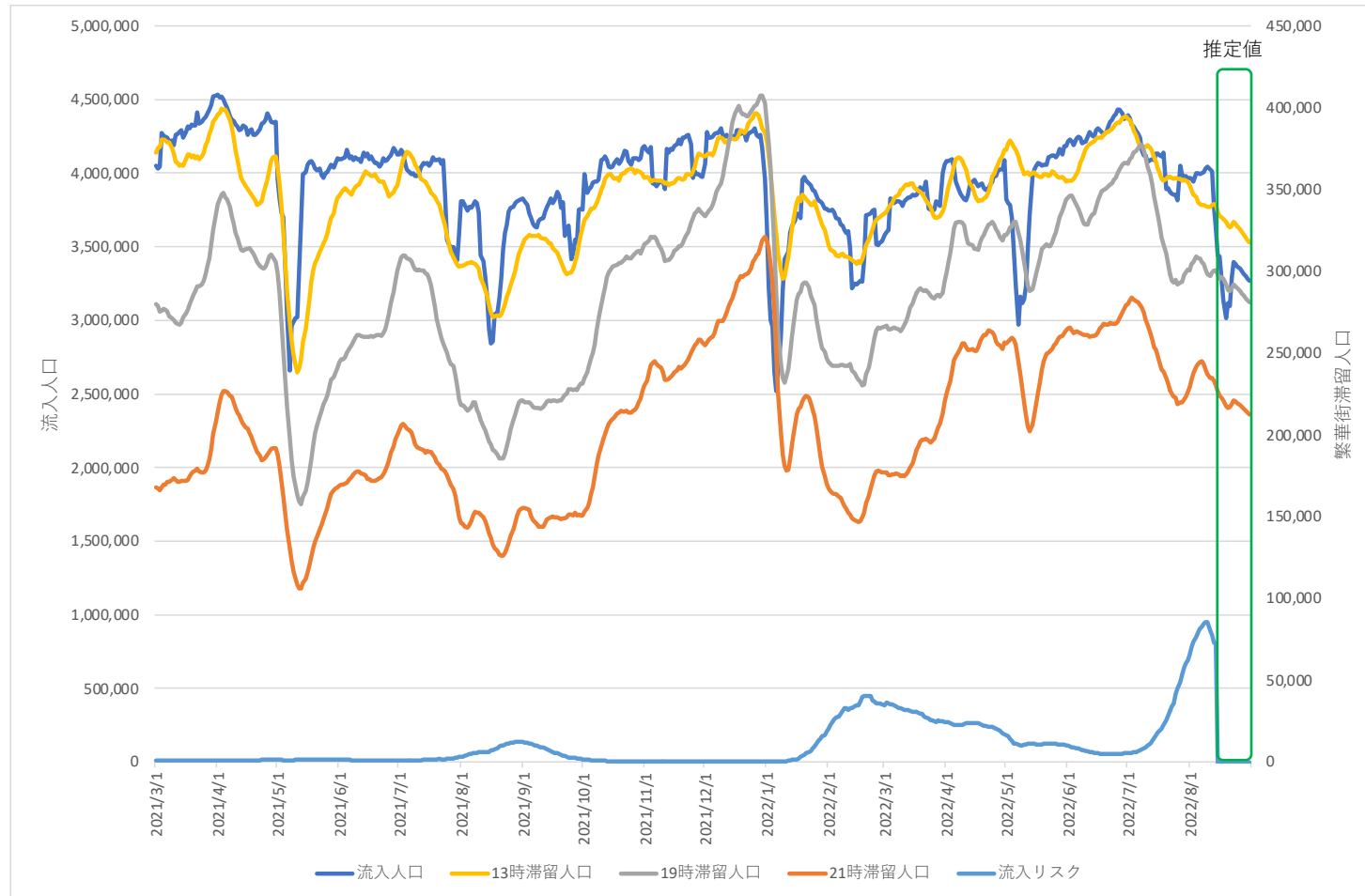
東京都ワクチン接種実績 2022/8/9現在



流入滞留人口・ワクチン接種

2022/8/14実測+8/17以降人流減少0.5%

流入人口・繁華街人口

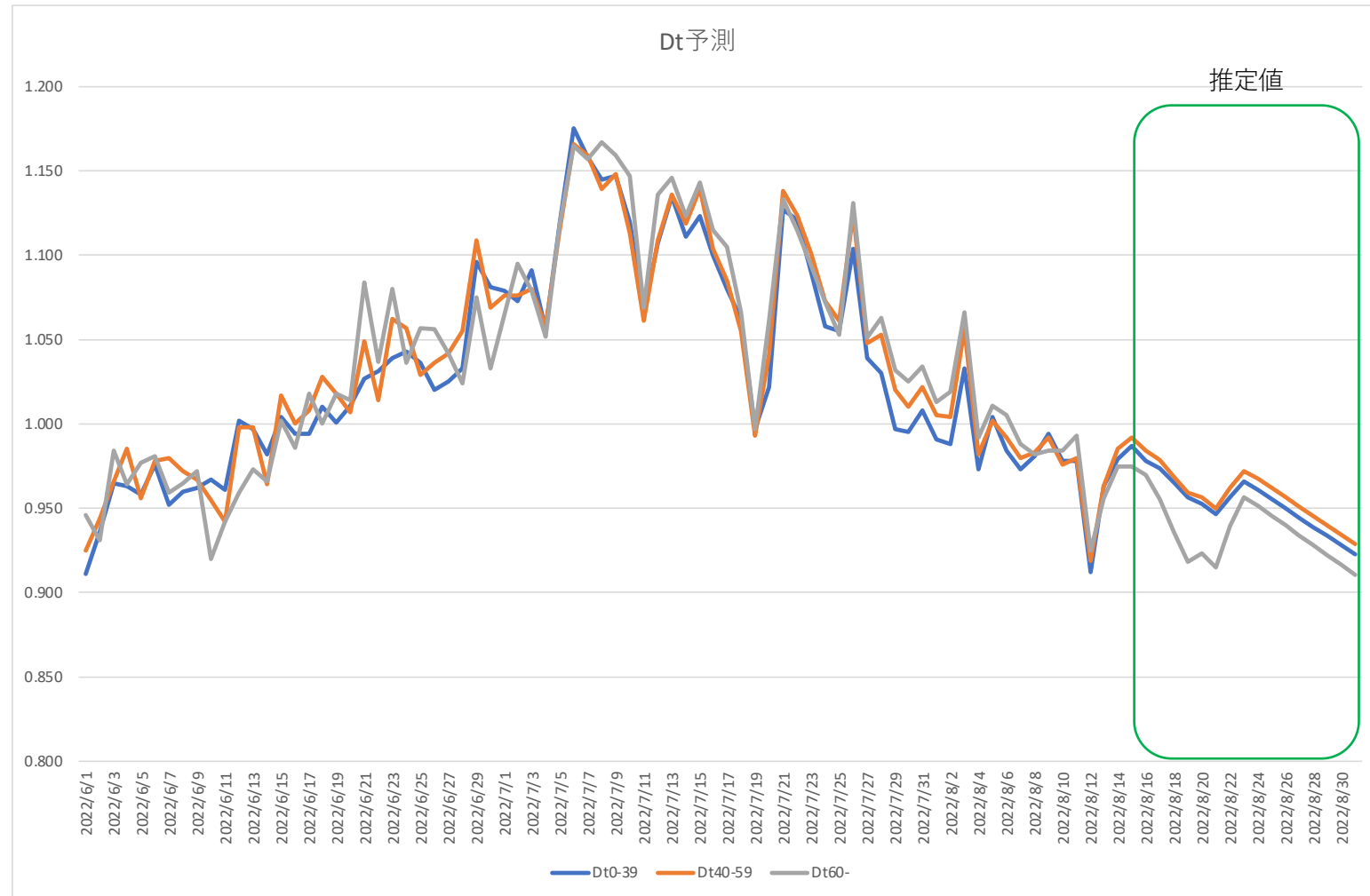


LocationMind xPop © LocationMind Inc.

「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、許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

感染増減率予測

2022/8/14実測+8/17以降人流減少0.5%

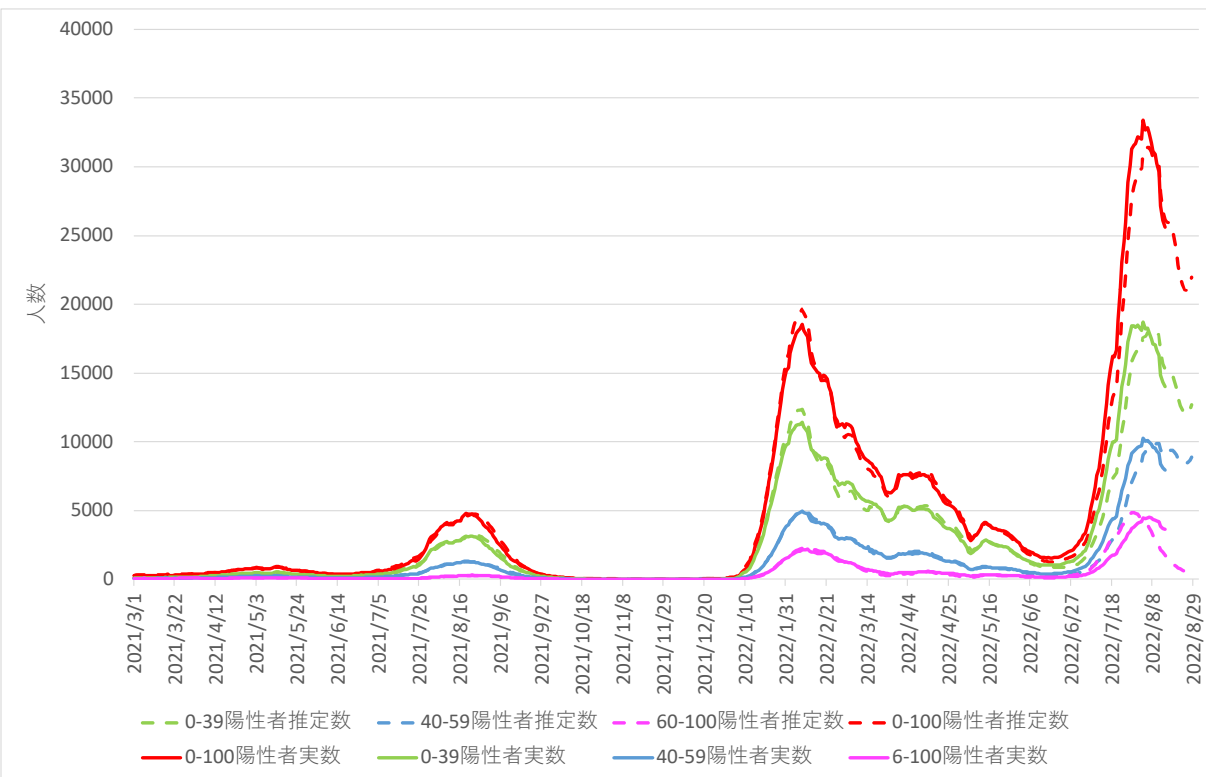


自由度修正済決定係数
 $R^2(\text{adj}) = 0.778$ (-39)
 $R^2(\text{adj}) = 0.769$ (40-59)
 $R^2(\text{adj}) = 0.774$ (60-)

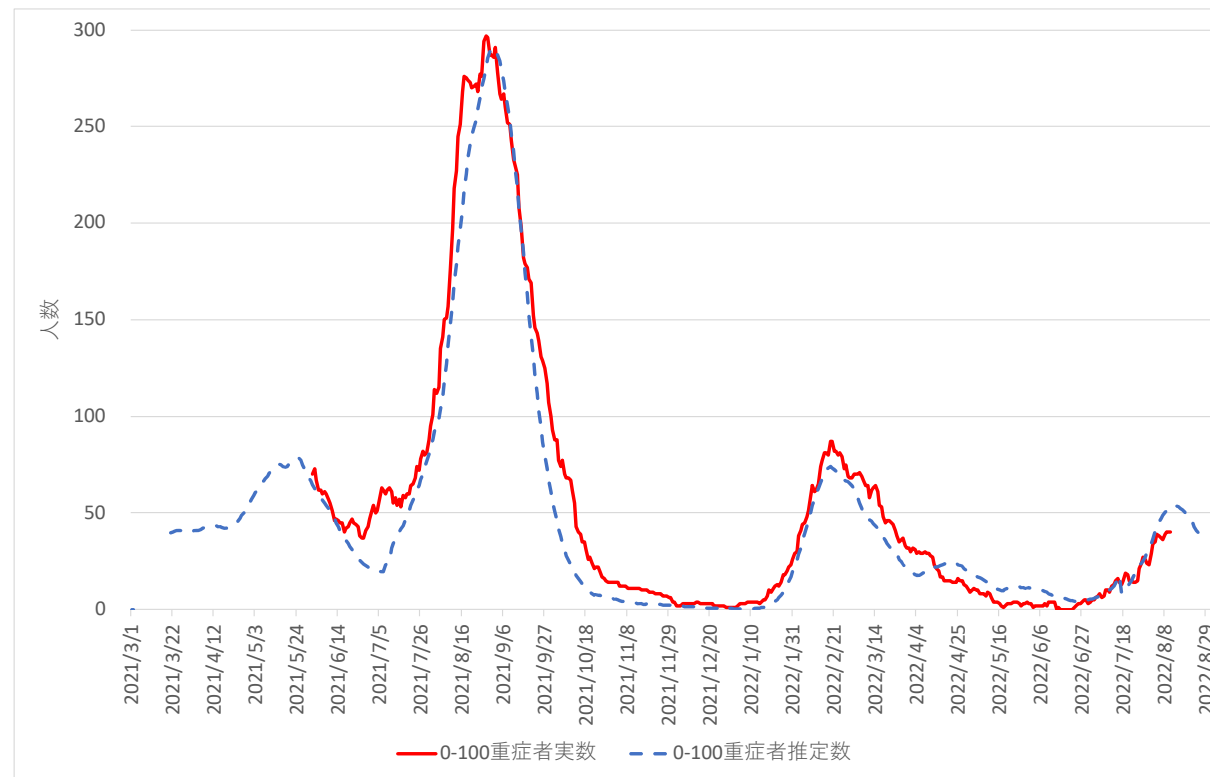
新規陽性者数・重症者数推定

2022/8/14実測+8/17以降人流減少0.5%

感染者実測+推定数



重症者実測+推定数

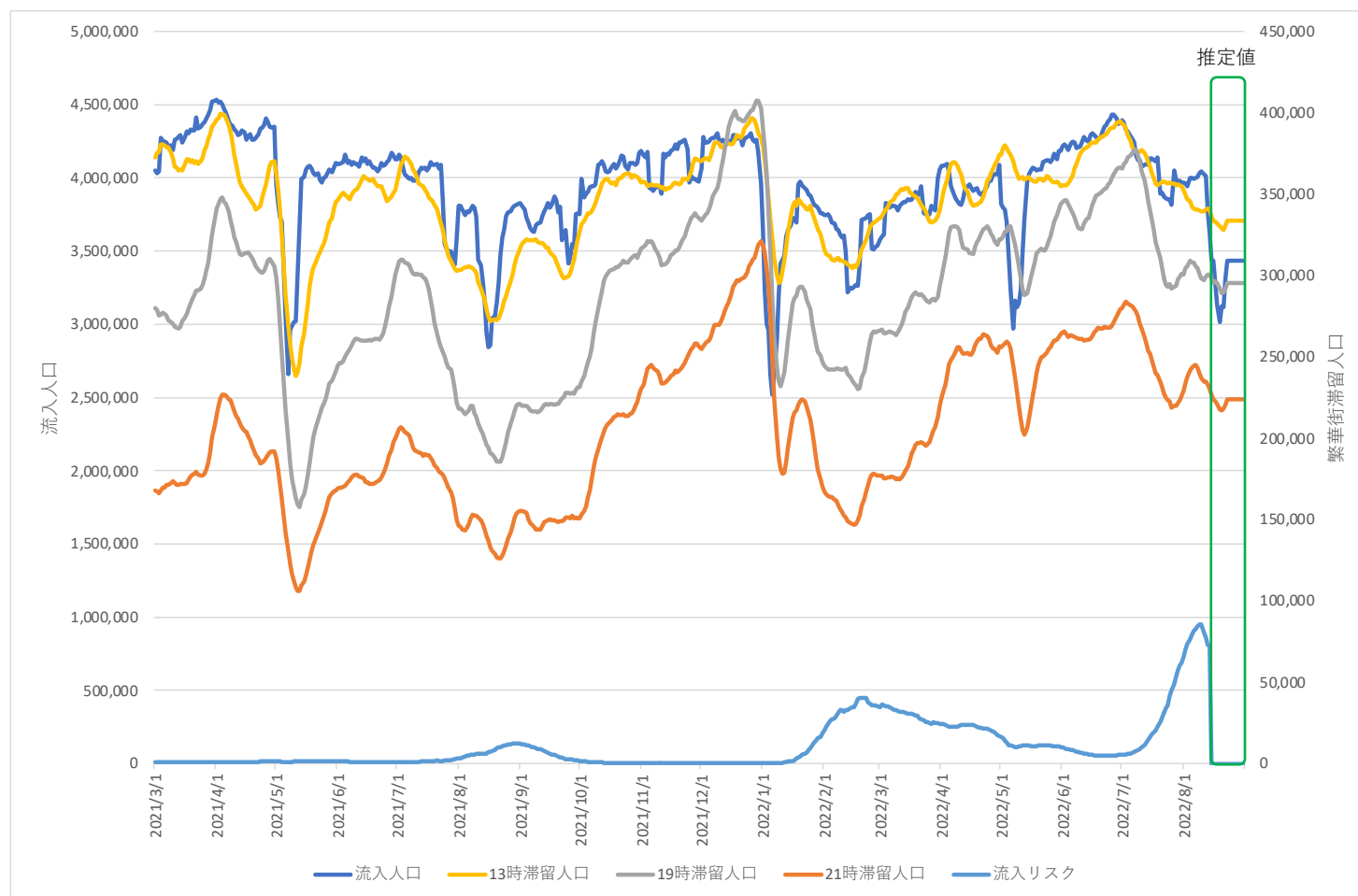


都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が、8/17からは0.5%ずつ減少すると仮定し、3回目ワクチン接種速度を現状と同等した場合、感染者数は漸減する。

流入滞留人口・ワクチン接種

2022/8/14実測+8/17以降人流一定

流入人口・繁華街人口



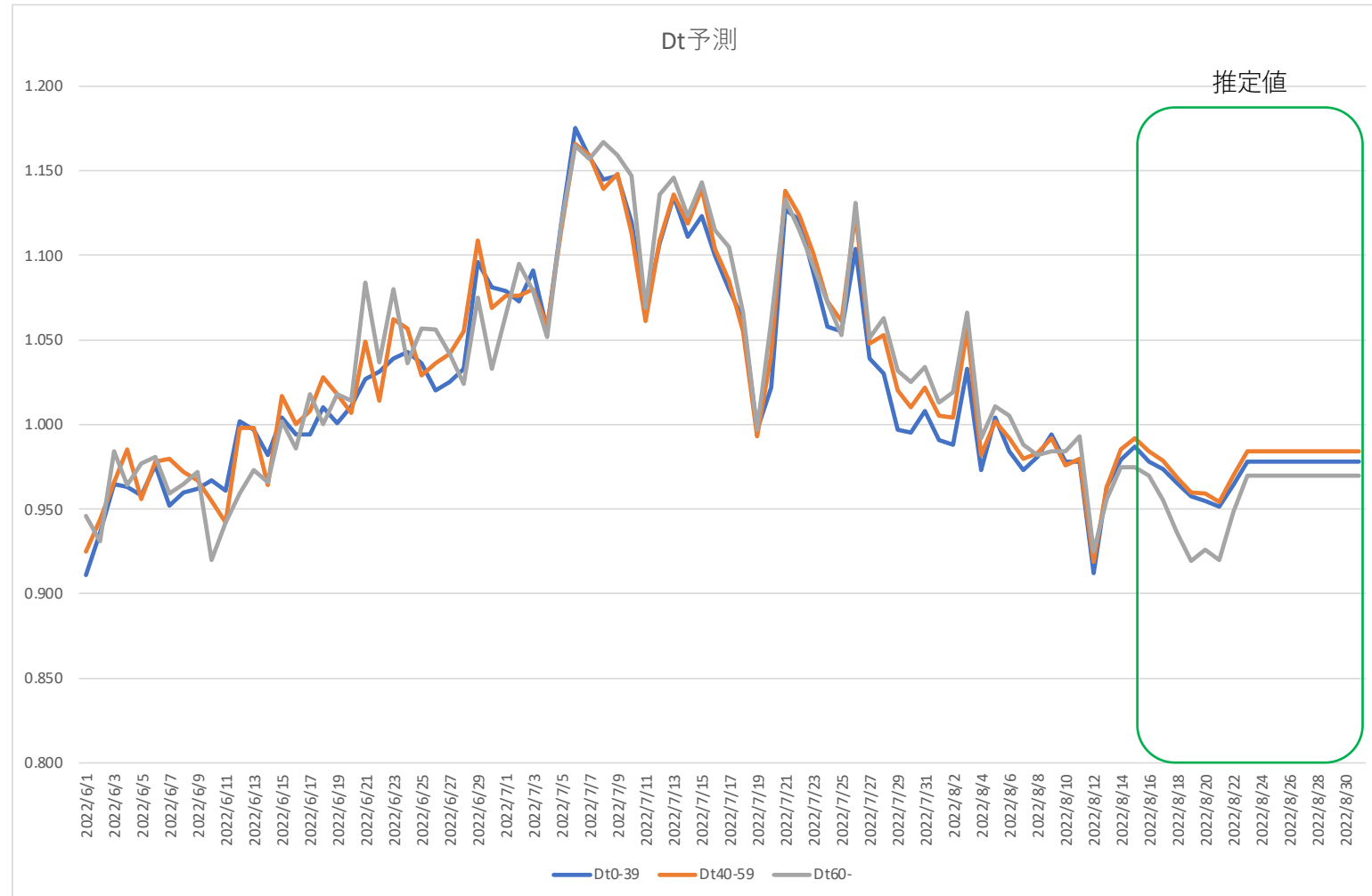
LocationMind xPop © LocationMind Inc.

「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

感染増減率予測

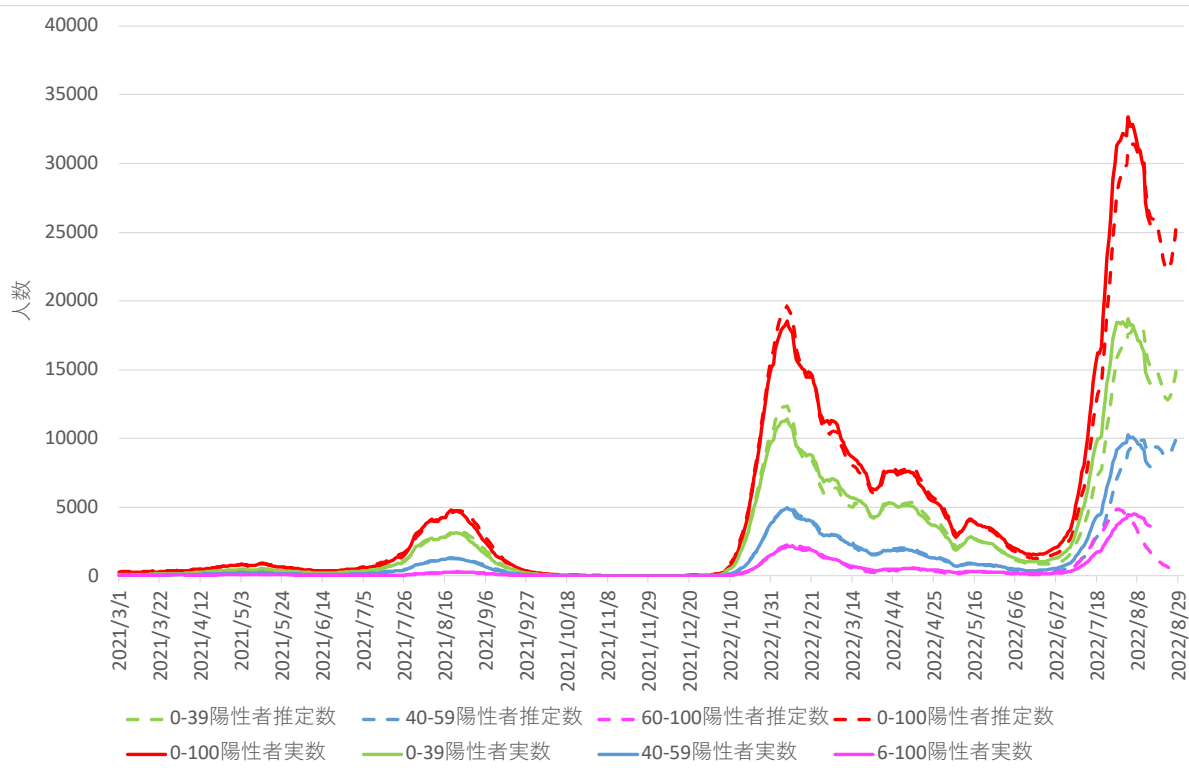
2022/8/14実測+ 8/17以降人流一定

流入人口・繁華街人口

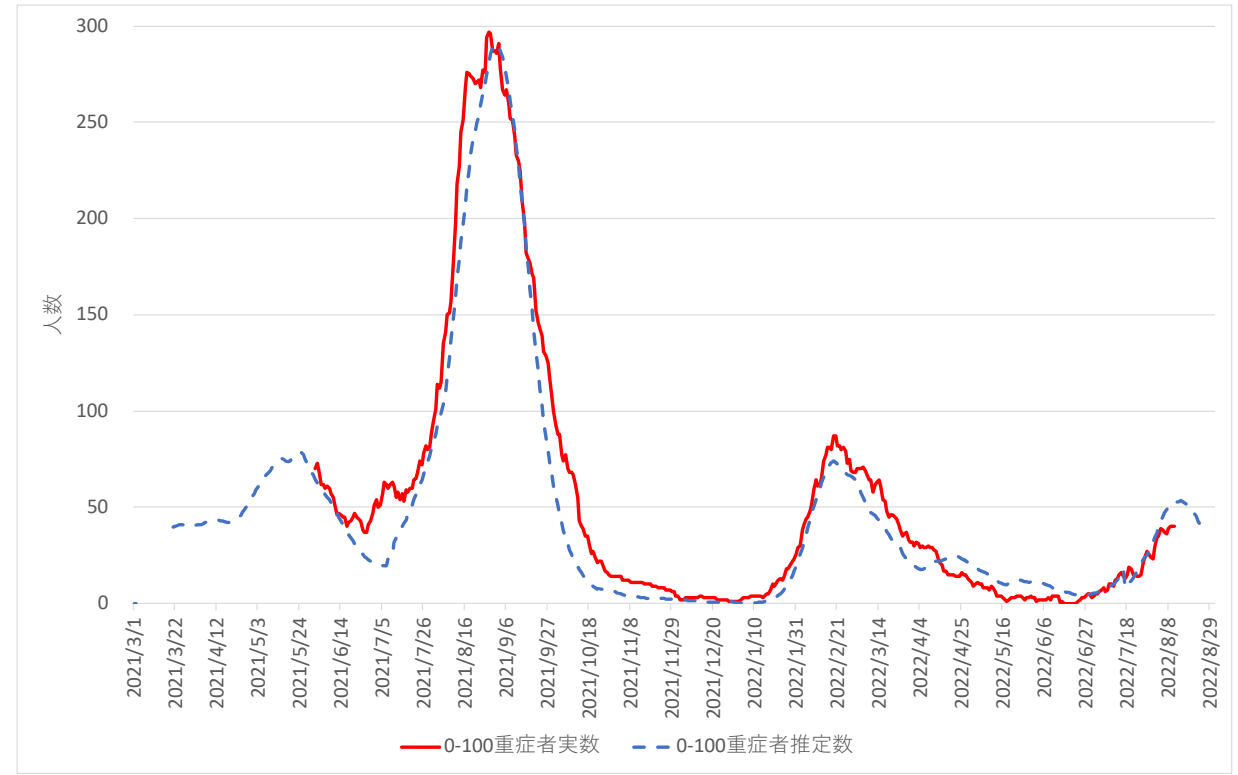


新規陽性者数・重症者数推定 2022/8/14実測+8/17以降人流一定

感染者実測+推定数



重症者実測+推定数

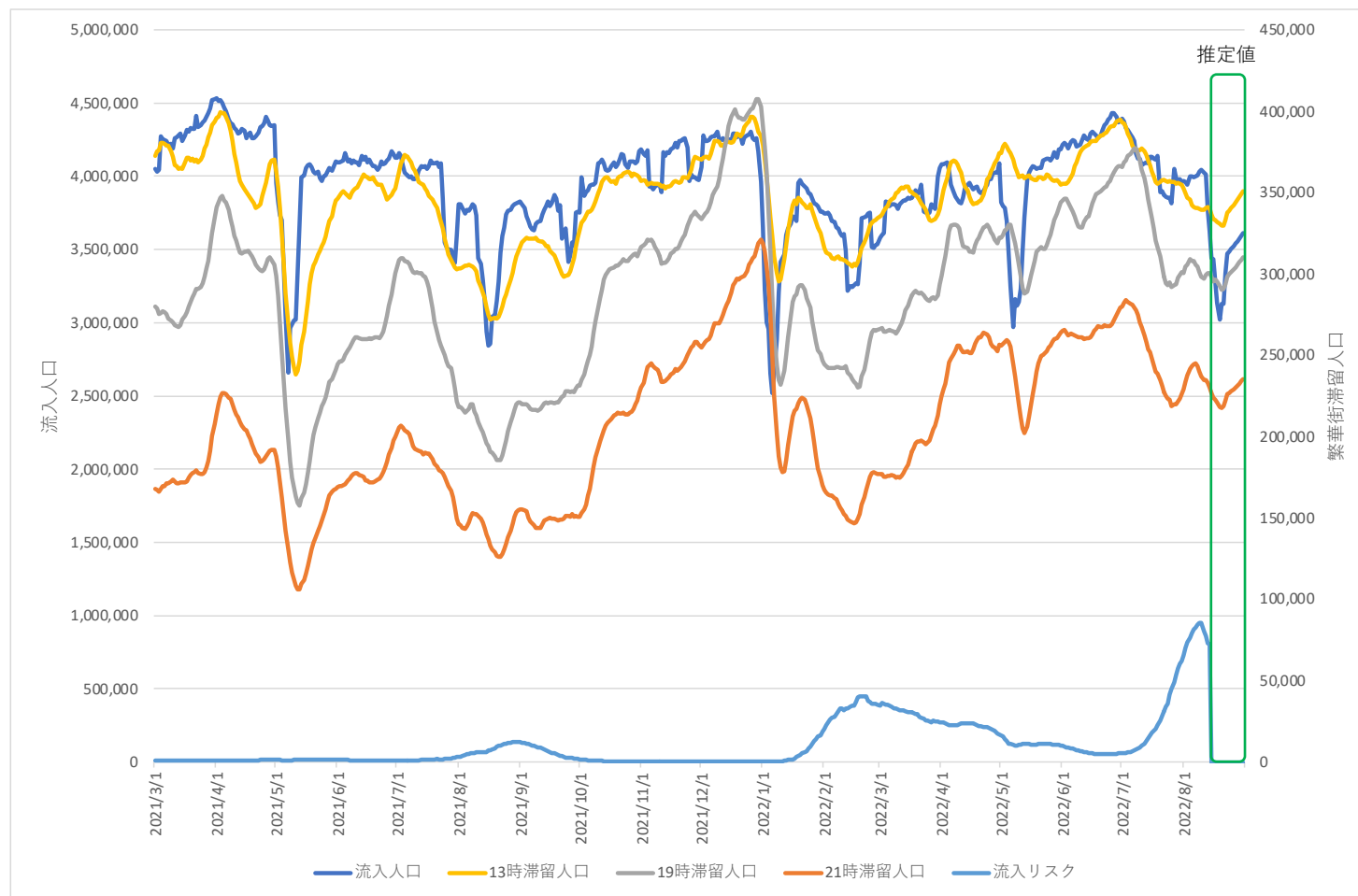


都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が、8/17からは一定と仮定し、
3回目ワクチン接種速度を現状と同等した場合、感染者数はリバウンドする。

流入滞留人口・ワクチン接種

2022/8/14実測+8/17以降人流増加0.5%

流入人口・繁華街人口



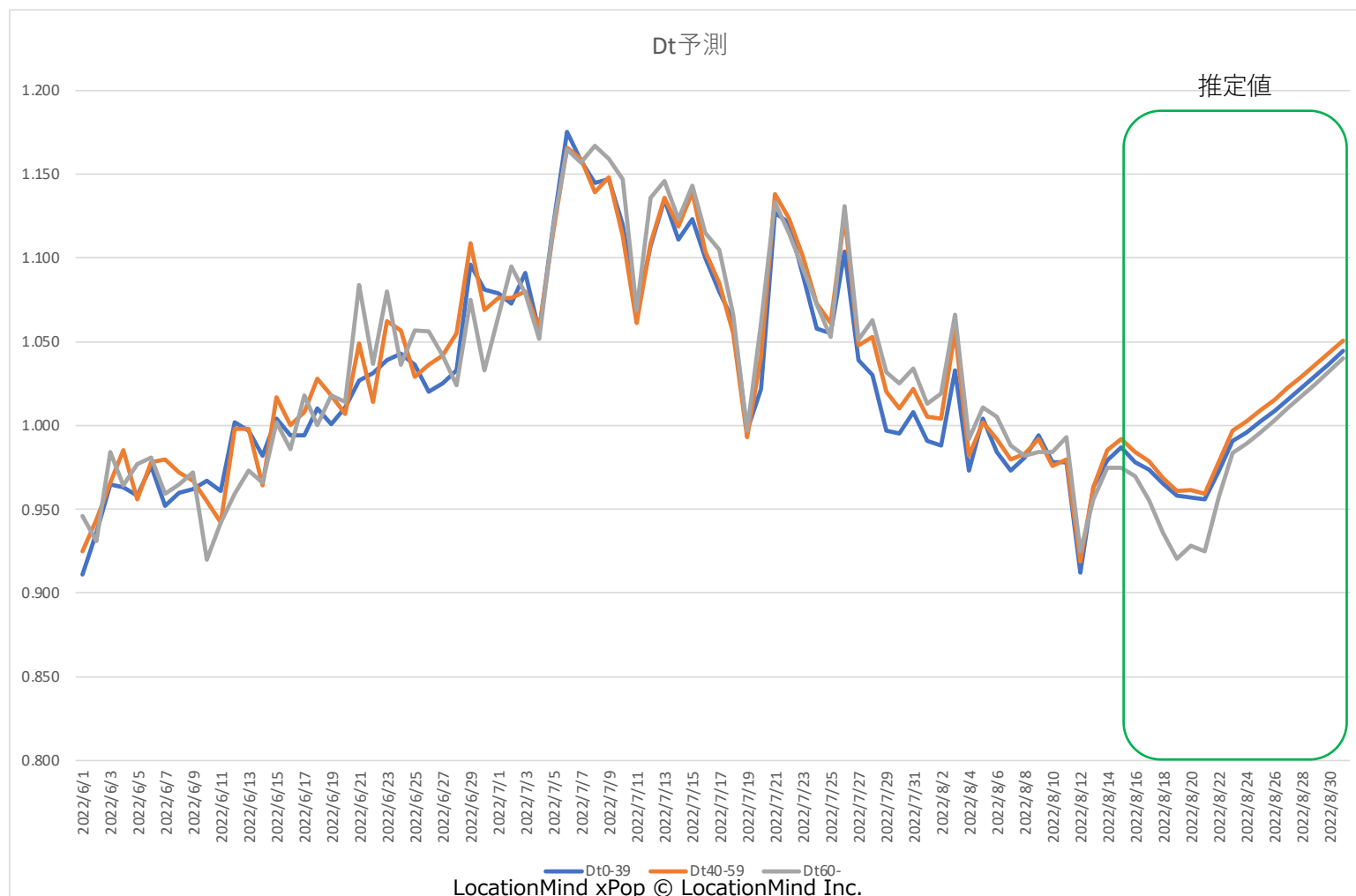
LocationMind xPop © LocationMind Inc.

「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、許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

感染増減率予測

2022/8/14実測+8/17以降人流増加0.5%

流入人口・繁華街人口

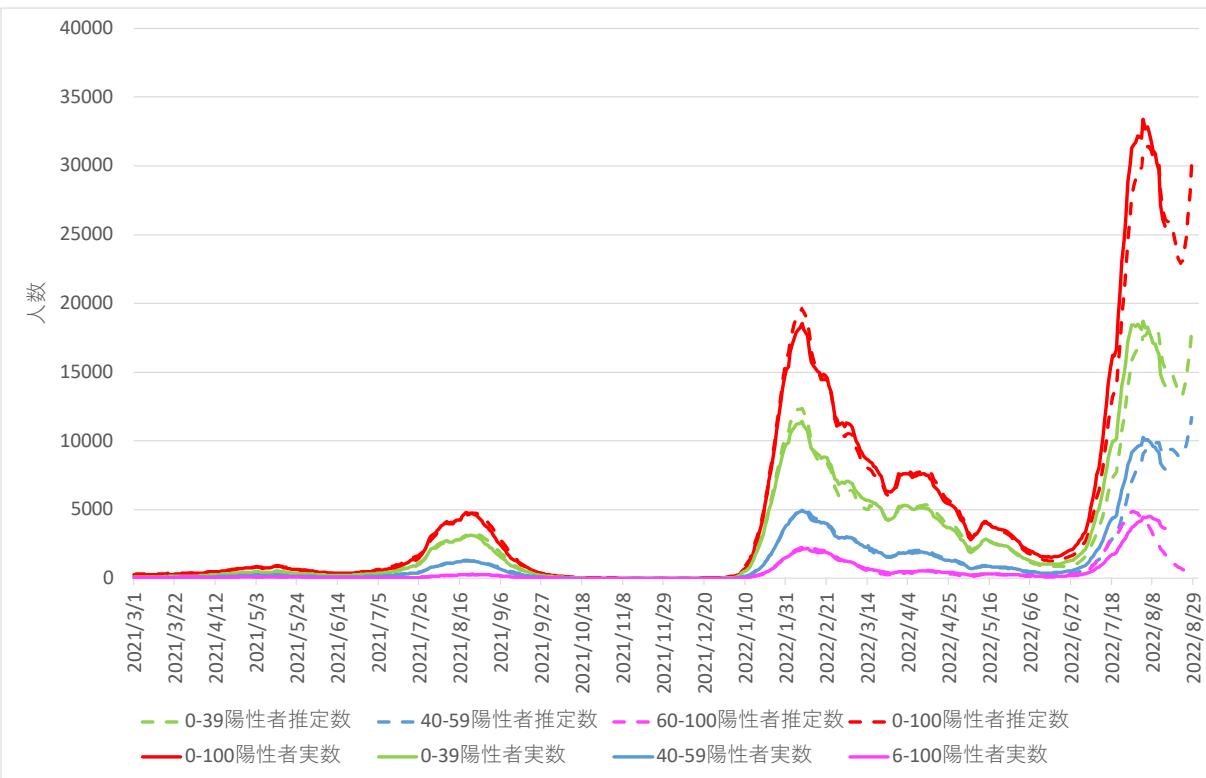


自由度修正済決定係数
 $R^2(\text{adj}) = 0.778$ (-39)
 $R^2(\text{adj}) = 0.769$ (40-59)
 $R^2(\text{adj}) = 0.774$ (60-)

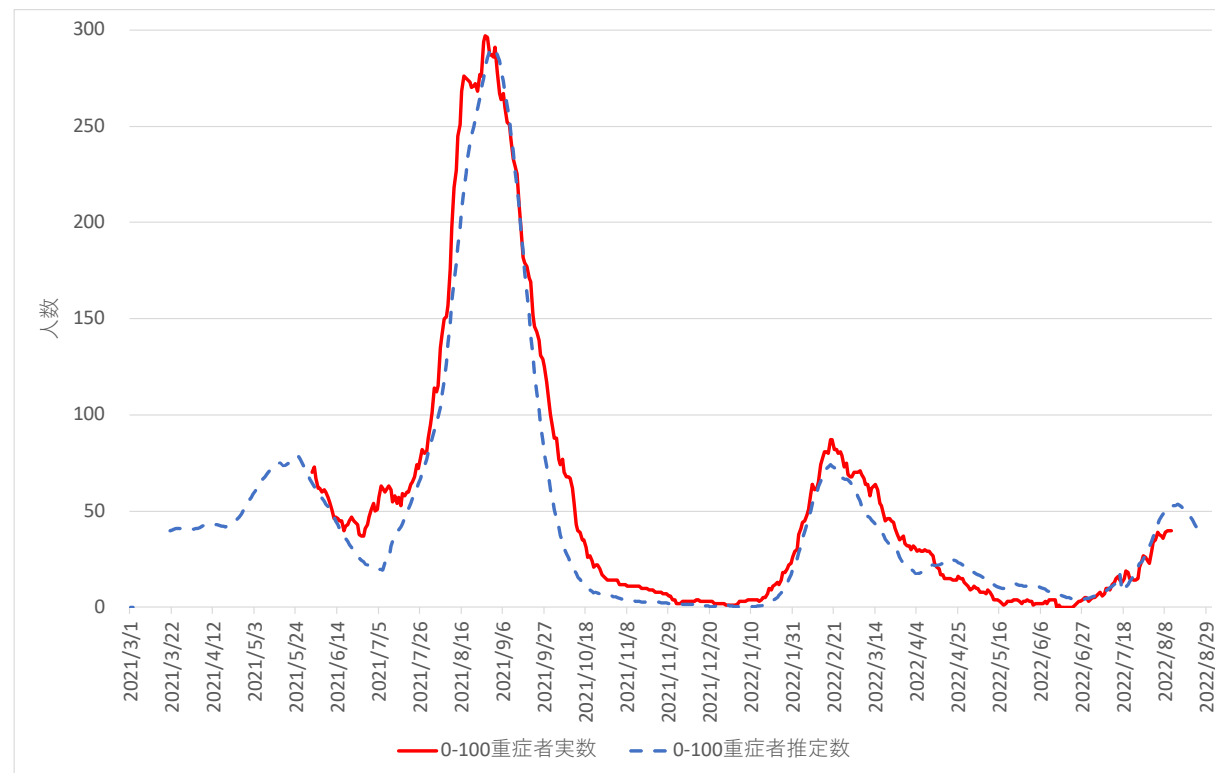
新規陽性者数・重症者数推定

2022/8/14実測+8/17以降人流増加0.5%

感染者実測+推定数



重症者実測+推定数



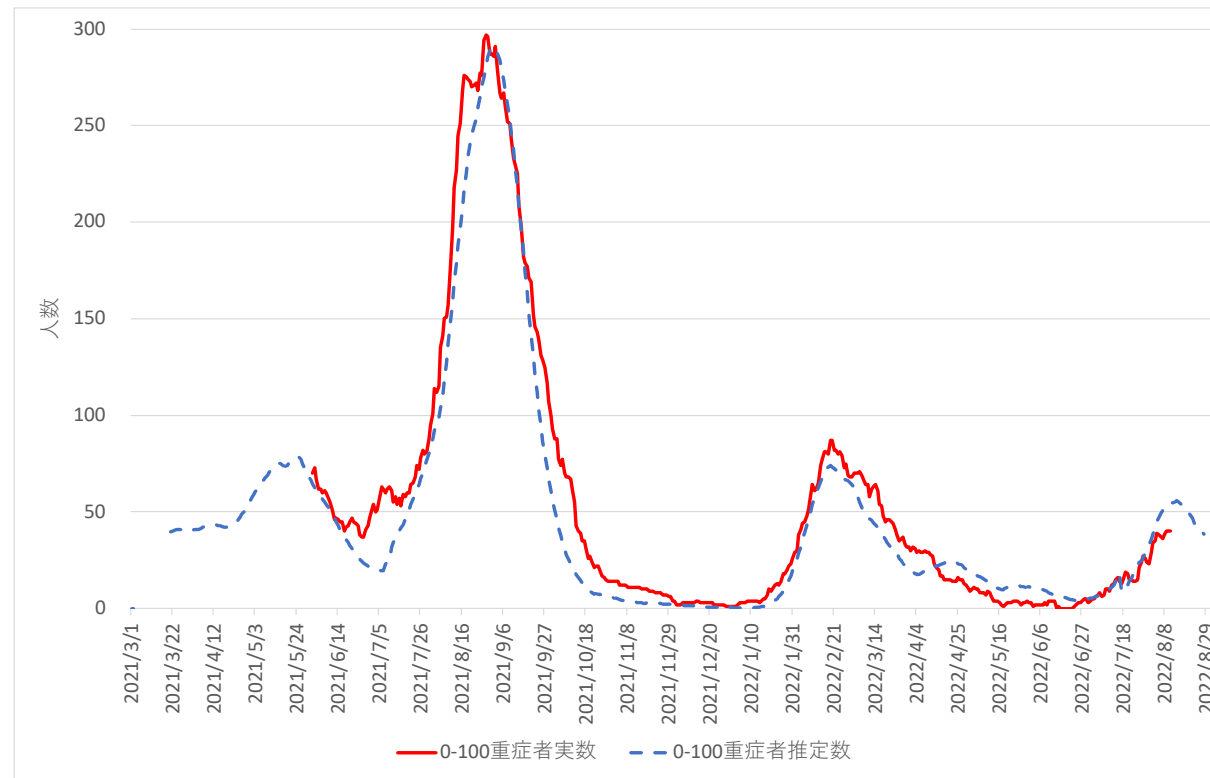
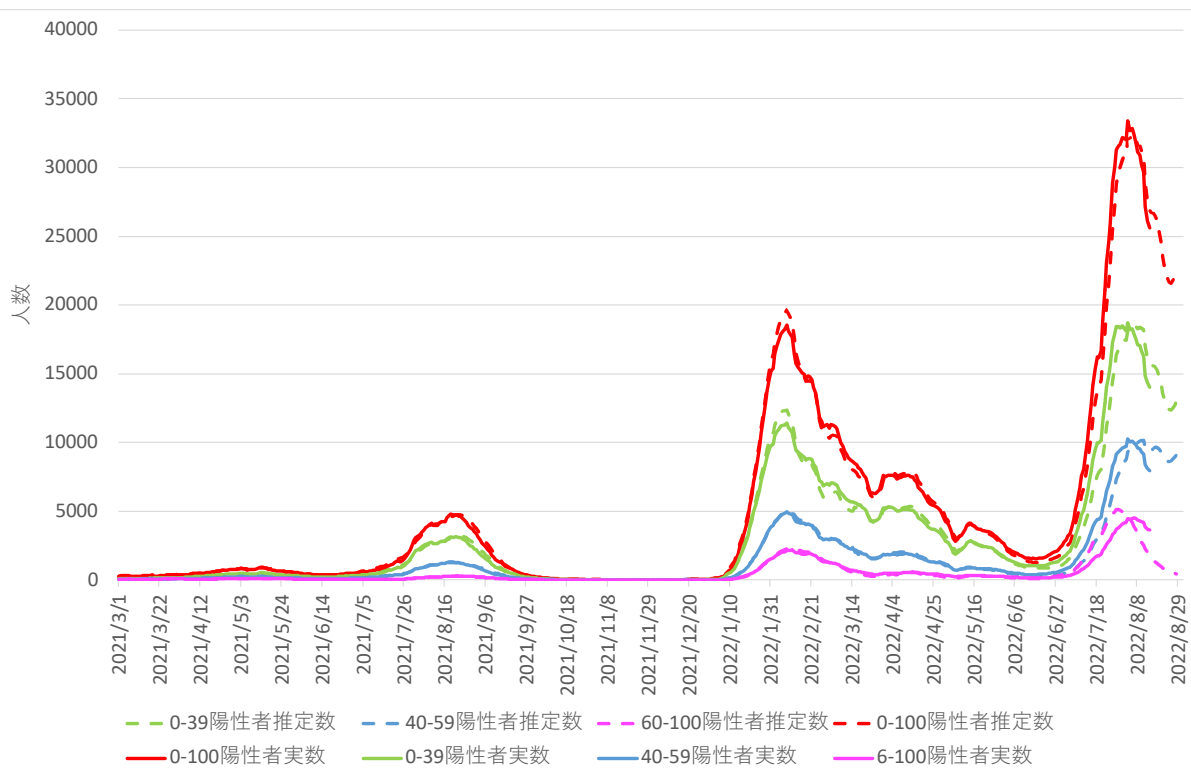
都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が、8/17からは0.5%ずつ増加すると仮定し、3回目ワクチン接種速度を現状と同等した場合、感染者数はリバウンドする。

新規陽性者数・重症者数推定

2022/8/14実測+8/17以降人流減少0.5%+検疫100人/d

感染者実測+推定数

重症者実測+推定数



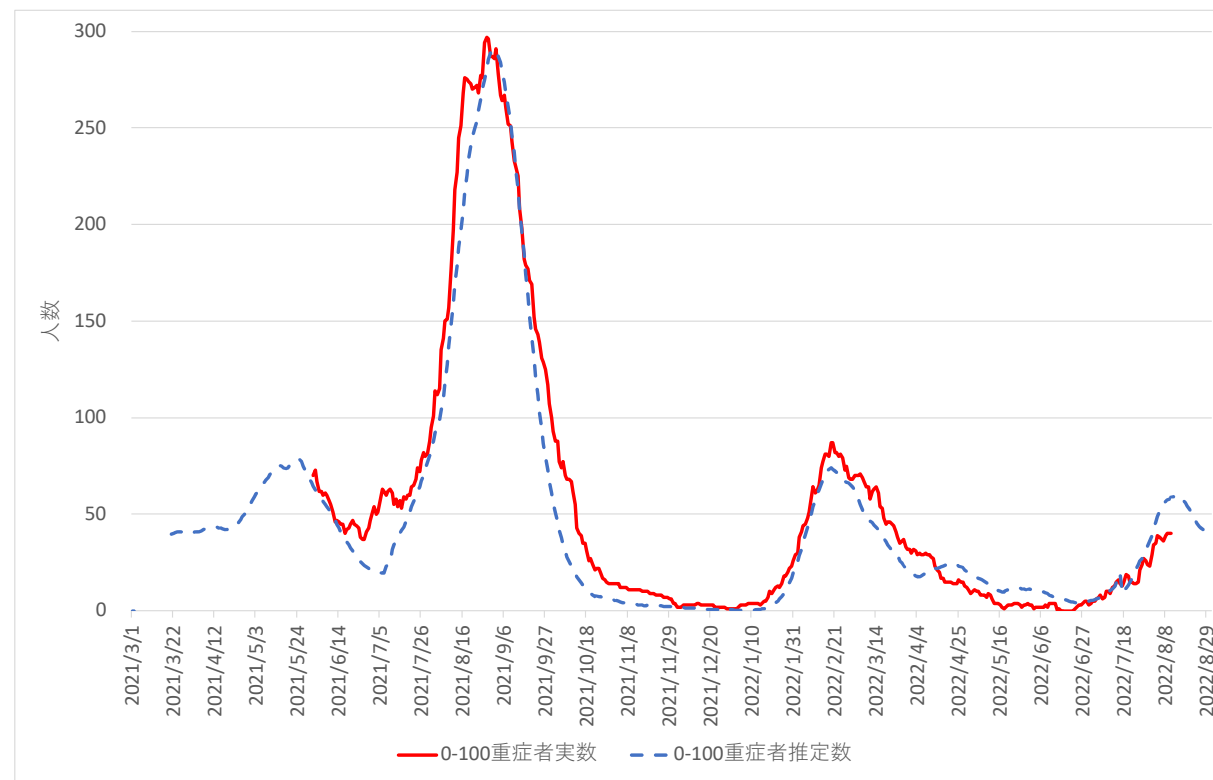
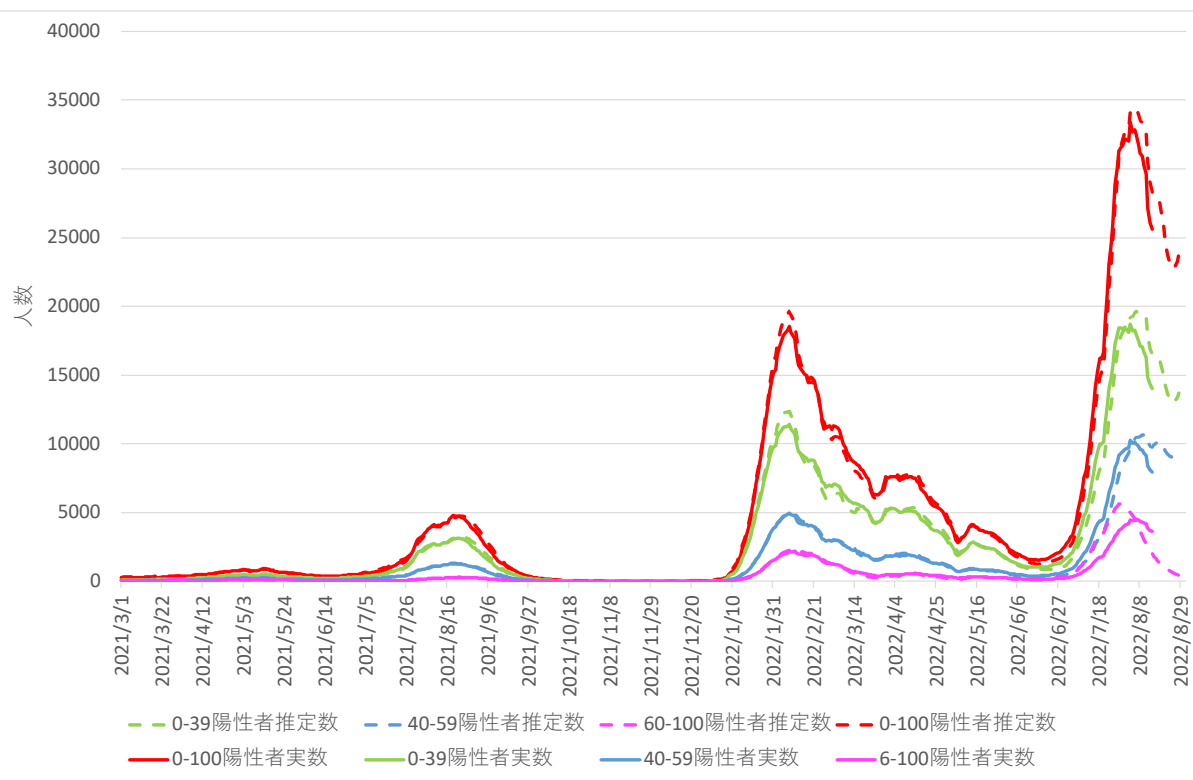
都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が、8/17からは0.5%ずつ増加すると仮定し、3回目ワクチン接種速度を現状と同等、7/1以降検疫回避100名/dとした場合。

新規陽性者数・重症者数推定

2022/8/14実測+8/17以降人流減少0.5%+検疫300人/d

感染者実測+推定数

重症者実測+推定数



都内への流入人口・繁華街夜間滞留人口が、8/17からは0.5%ずつ増加すると仮定し、3回目ワクチン接種速度を現状と同等、7/1以降検疫回避300名/dとした場合。

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

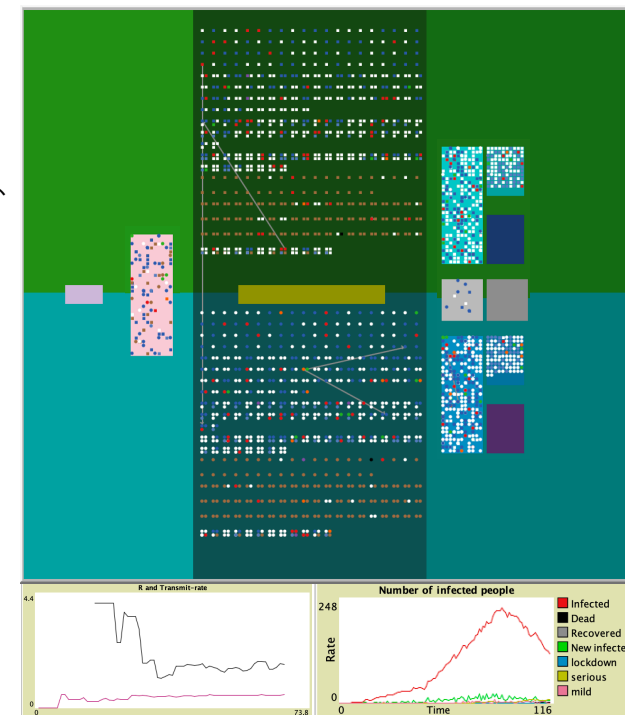
人口流動を考慮したSEIRモデルとAI技術（進化的最適化＋準ニュートン法）を用いて感染モデル推定の最適化を行うことで、0歳～39歳、40歳～59歳、60歳以上の3つの年代内および年代間での感染推定を行った。県外からの陽性患者流入者数をモバイル空間統計データ(NTTドコモ)およびLocationMind xPop*1から推定してモデルに組み込み、逆シミュレーション法を用いてデータからモデルを学習させた。発症間隔は2.1日とした。

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