

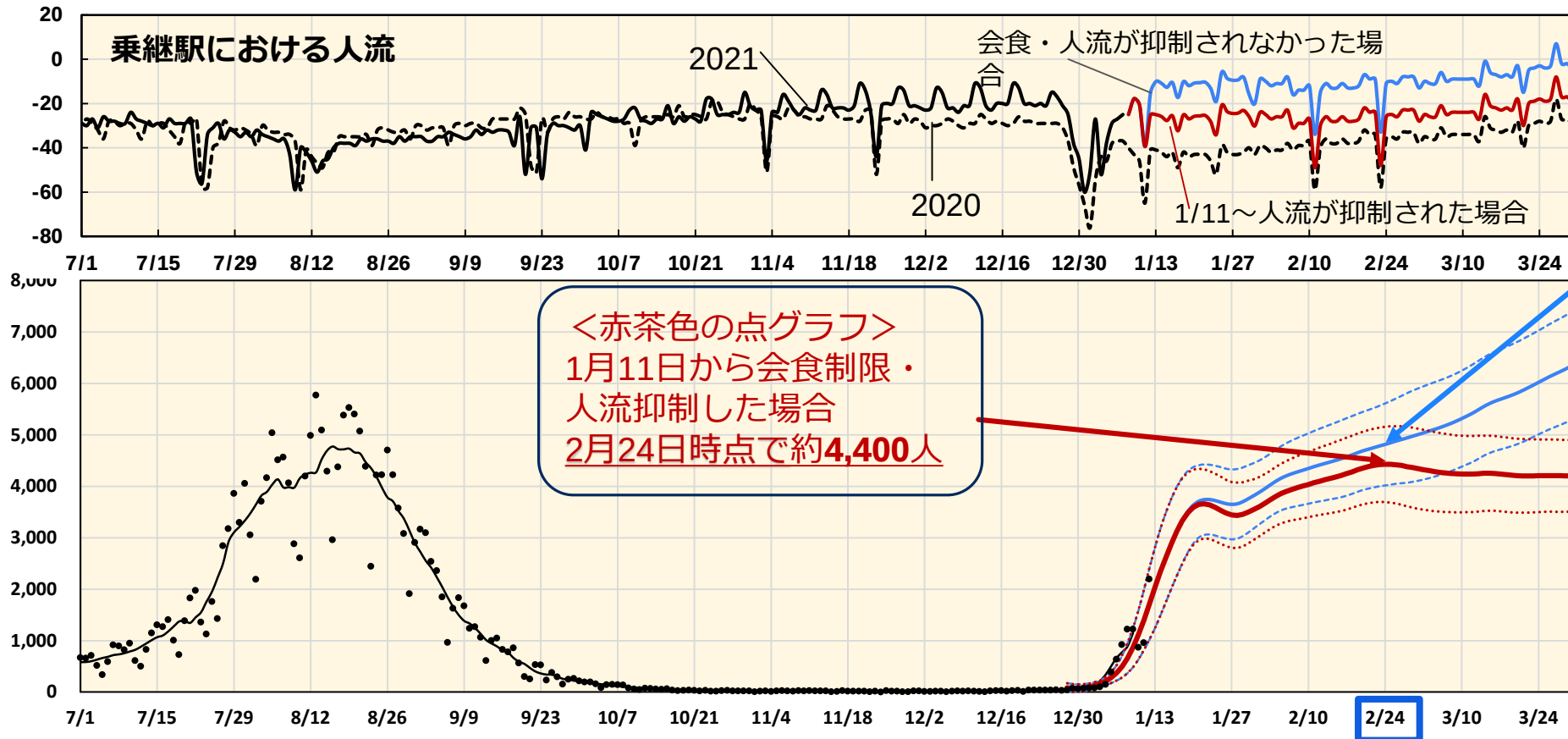
■ オミクロン株の蔓延による都内の感染状況に関するシミュレーション・分析について

研究グループ	スライド番号
名古屋工業大学 平田先生	スライド 2
慶応義塾大学 栗原先生	スライド 3
創価大学 畝見先生	スライド 4
筑波大学 倉橋先生	スライド 5
東京財団 千葉先生	スライド 6
東京大学 仲田先生	スライド 7
東京大学 大澤先生	スライド 8

- ※ 1 AIシミュレーションプロジェクトは、三菱総合研究所が、内閣官房の委託を受けて、新型コロナウイルス感染症に関する研究テーマを大学や事業者等から広く公募して行っている事業です。
- ※ 2 オミクロン株の蔓延による感染状況への影響については、オミクロン株の感染力等が明らかになっていない中で、感染力等に一定の仮定を置いて各研究者がシミュレーションを行ったものです。今後オミクロン株の感染力等が明らかになった場合に、異なるシミュレーション結果が得られる可能性があります。

今後の新規陽性者数の変化（感染対策は前提）

- 気象状況・人流の実績データを利用した機械学習。
 - 1月11日から会食・人流を抑制（赤茶）した場合、回復した場合（青）を想定して計算。
 - ワクチン3回目接種は2/1から、オミクロン株の感染力はデルタの1.5倍と仮定。
 - ワクチン3回目接種率は、2回目接種者と同じ。80%以上であれば、結果の差は軽微。
- * 年末年始の感染者の流入は近似的（線形で定数5-10名）と仮定。



＜青色のグラフ＞
会食・人流が抑制されな
かった場合
2月24日時点で約4,800人

＜青色のグラフ＞
会食・人流が抑制されな
かった場合
3月末頃約6,400人（ゆる
やかな上昇）

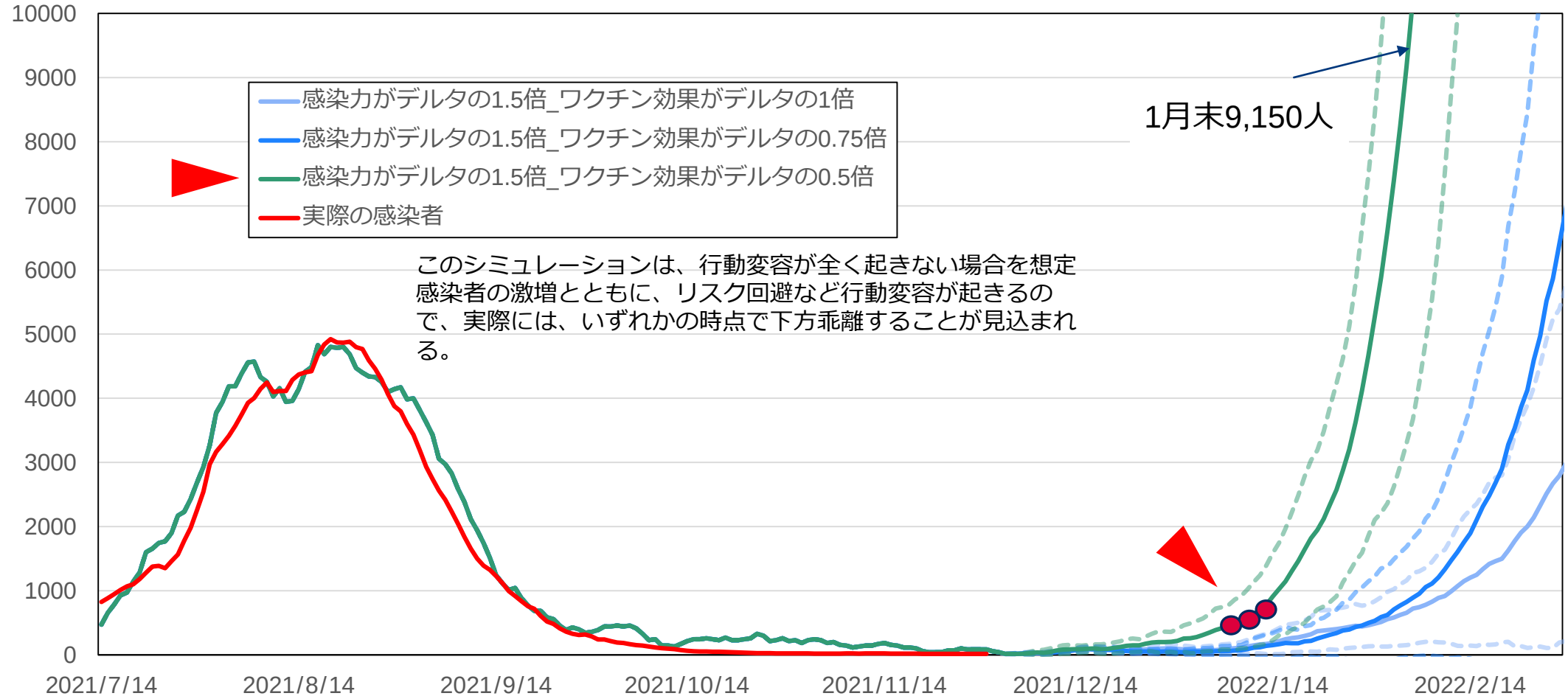
＜赤茶色のグラフ＞
1月11日から会食制限・
人流抑制した場合
3月末頃約4,200人（高止
まり）

- 人間の行動特性、交通機関などの移動ネットワークの特性、SNS上の感情分析等を考慮し、年代別の感染推移を推定
- オミクロン株の感染力およびワクチン効果は未確定のため、感染力およびワクチン効果の仮定を複数設定してシミュレーションを実施。
特に感染力が高い場合には、新規陽性者数が増加することが予測される。

東京都新規陽性者数

オミクロン株の感染予測（感染力がデルタ株の1.5倍の場合）

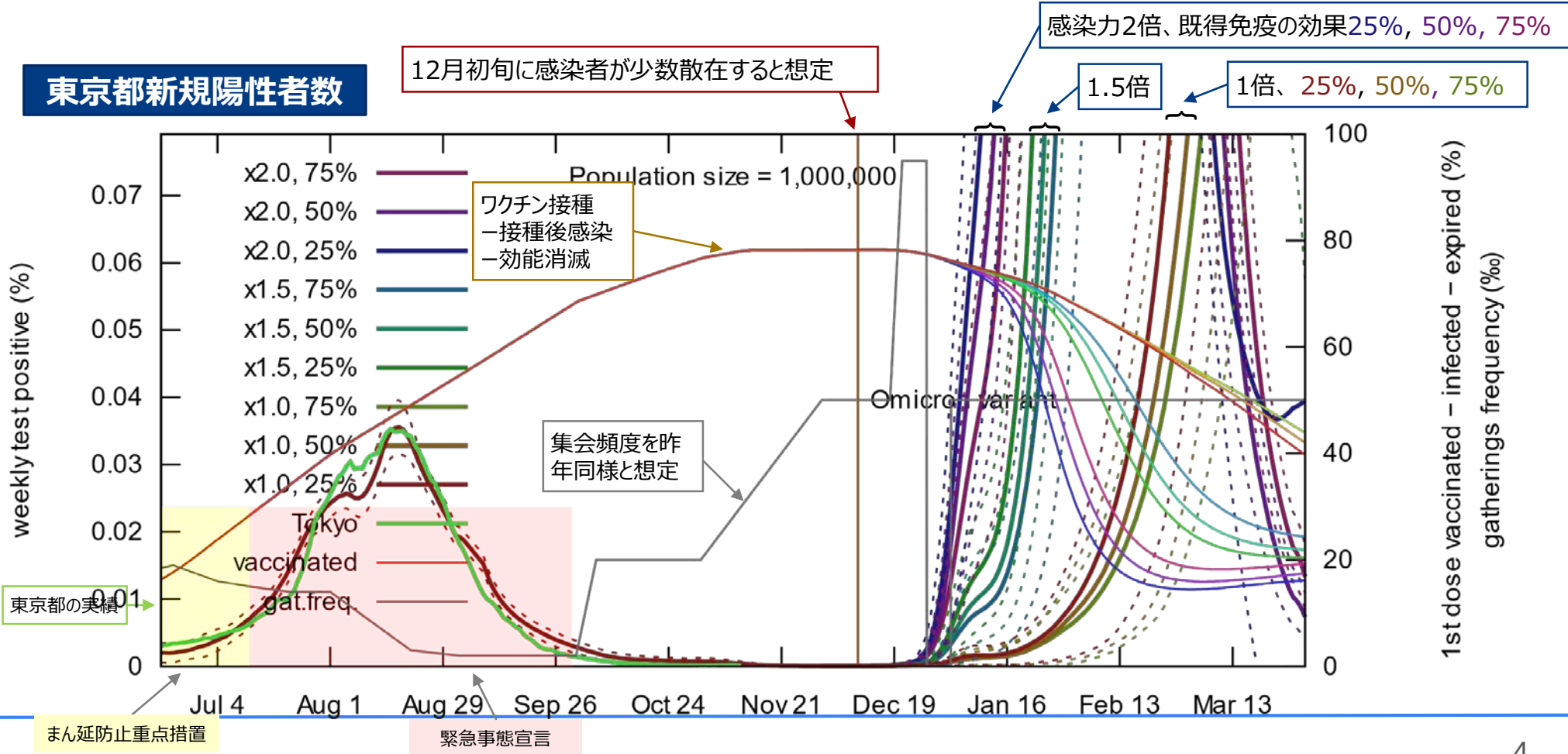
2月下旬20万人



- 2次元平面上にランダムに個体を配置し、学校、職場、集会等の行動を再現
- オミクロン株による感染拡大の時期は、感染力によるが12月下旬から1月下旬となることが示唆された。
- 特に感染力がデルタ株の2倍程度の場合は、拡大速度が急激なため速やかな対策の実施が必要である。
- 3回目接種を2回目接種から8か月後に実施しても、ほぼ同様の感染拡大の恐れがある。

<感染力はデルタ株の1.5倍>
1月後半に新規感染者約0.08%
(約11,200人超え)
<感染力はデルタ株と同等>
2月後半に新規感染者約0.08%
(約11,200人超え)
3月3日 最大で40万人超

- シミュレーションの前提条件
- ・ 12月初旬にオミクロン株感染者が少数散在していると想定
 - ・ オミクロン株の感染力はデルタ株の1倍、1.5倍、2倍の3通り
 - ・ 既得免疫および治療薬の効果を25%、50%、75%の3通り。
 - ・ ワクチンの最終接種率は対象人口の90%（全人口の約80%）
 - ・ ワクチンの3回目接種は、2回目接種から8か月後
 - ・ 忘年会などの社会活動は昨年並み。

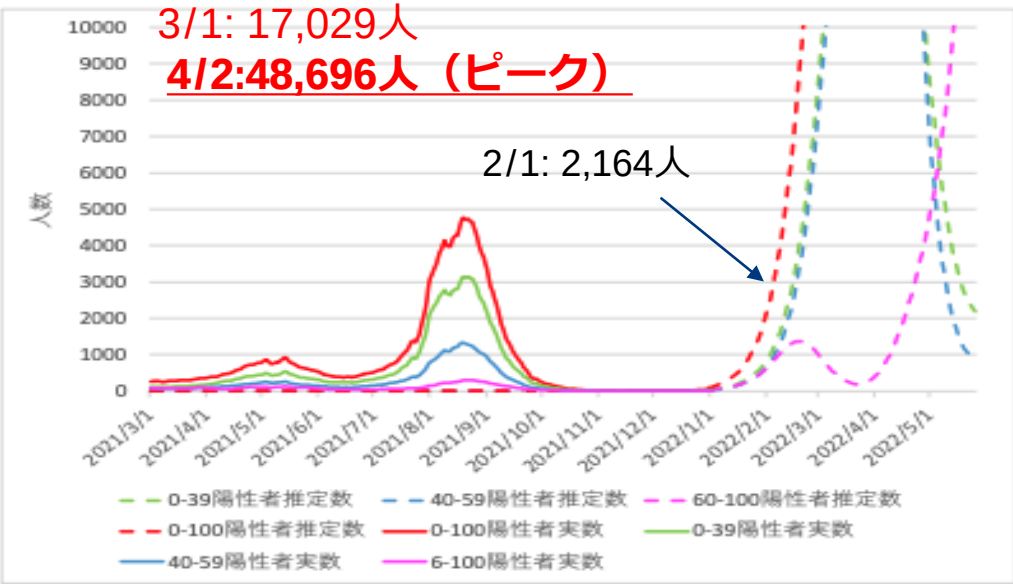


60才未満 8か月後接種

ドコモ空間統計データをふまえた人口流動（特に19時の都内繁華街滞留人口と都外からの流入人口）を考慮し、年代内および年代別の感染推移を推定

<対デルタ感染力1.5倍>

オミクロン株3回目8か月後

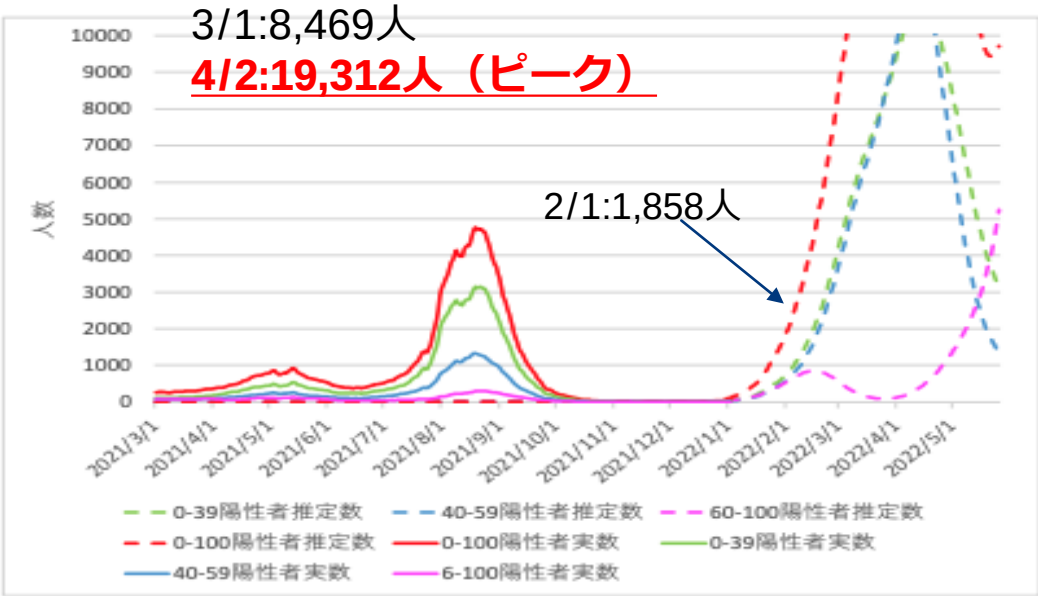


感染者数	感染者数	感染者数最大
2022/2/1	2022/3/1	2022/4/2
2,164	17,029	48,696

	1	2	3	
変異株種	デルタ	オミクロン	合算	
3回目接種	8か月後	8か月後	8か月後	ワクチン2回目感染予防効果：33% ワクチン3回目感染予防効果：75%
滞留人口	1.0	1.0	1.0	ワクチン3回目接種率：90%（2回目に対する率）
対δ感染力	1.5倍	1.5倍	1.5倍	滞留人口：繁華街21時 2021年12月平均

<滞留人口70%、対デルタ感染力1.5倍>

オミクロン株3回目8か月後



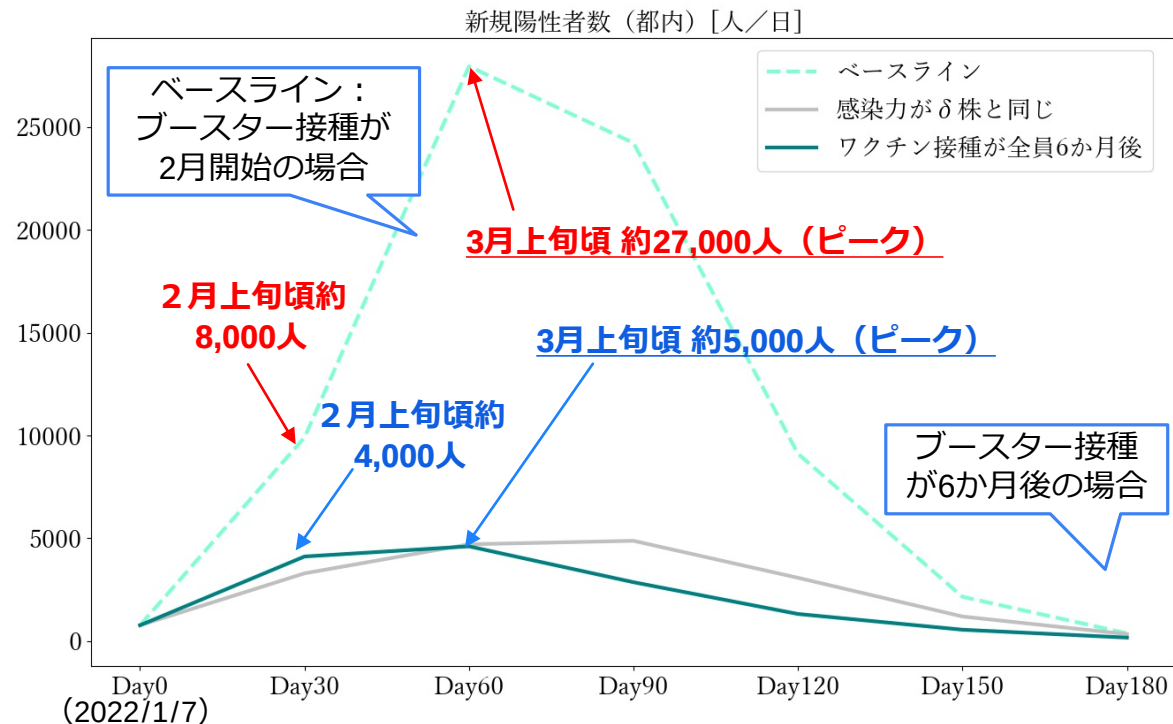
感染者数	感染者数	感染者数最大
2022/2/1	2022/3/1	2022/4/2
1,858	8,469	19,312

	1	2	3	
変異株種	デルタ	オミクロン	最大値	
3回目接種	8か月後	8か月後	8か月後	ワクチン2回目感染予防効果：33% ワクチン3回目感染予防効果：75%
滞留人口	0.7	0.7	0.7	ワクチン3回目接種率：90%（2回目に対する率）
対δ感染力	1.5倍	1.5倍	1.5倍	滞留人口：繁華街21時 2021年12月平均

- 感染確率と重症化・死亡確率について、年齢・性別・産業・職業・外食頻度等や対人接触場面（家庭、学校、職場、高齢者施設等）等を考慮するほか、人の移動をモデル化
- ブースター接種を2回目接種後6か月とした場合、感染拡大を大幅に抑制する。
- ブースター接種が2月開始の場合（2回目接種後、平均236日）、ワクチンパスポートによりブースター未接種者の外出を平時比50%にできれば、感染拡大を抑制できる。

東京都新規陽性者数

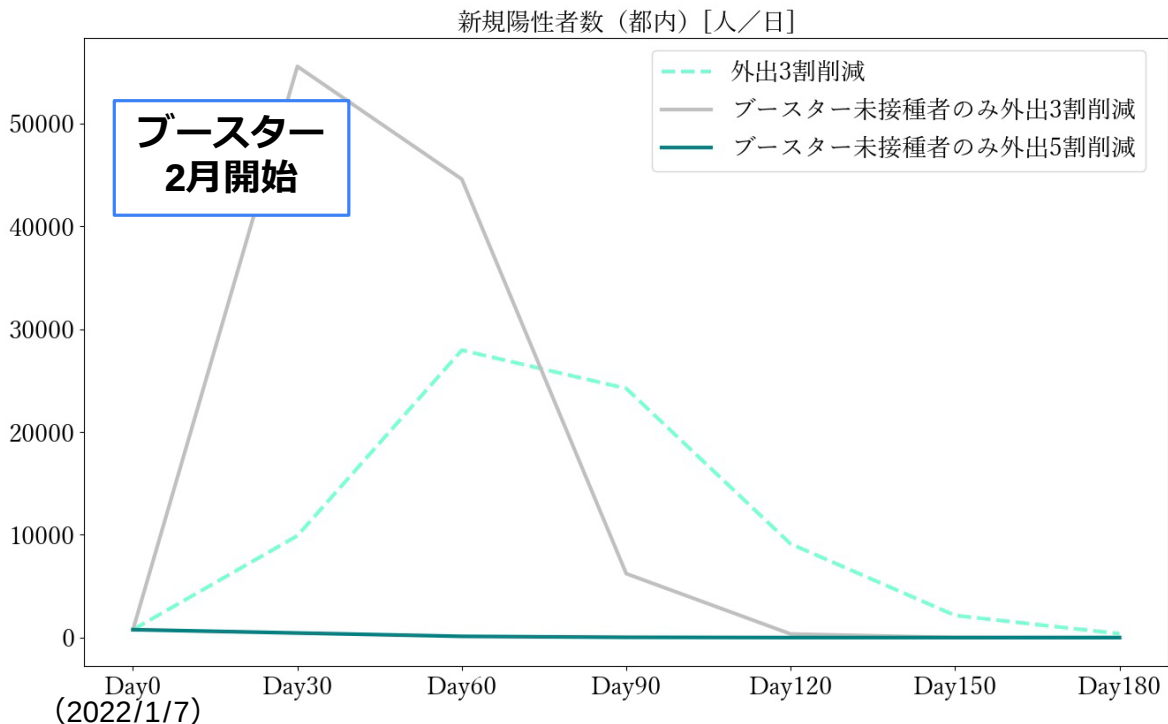
ブースター接種のタイミングの比較



シミュレーションの前提条件

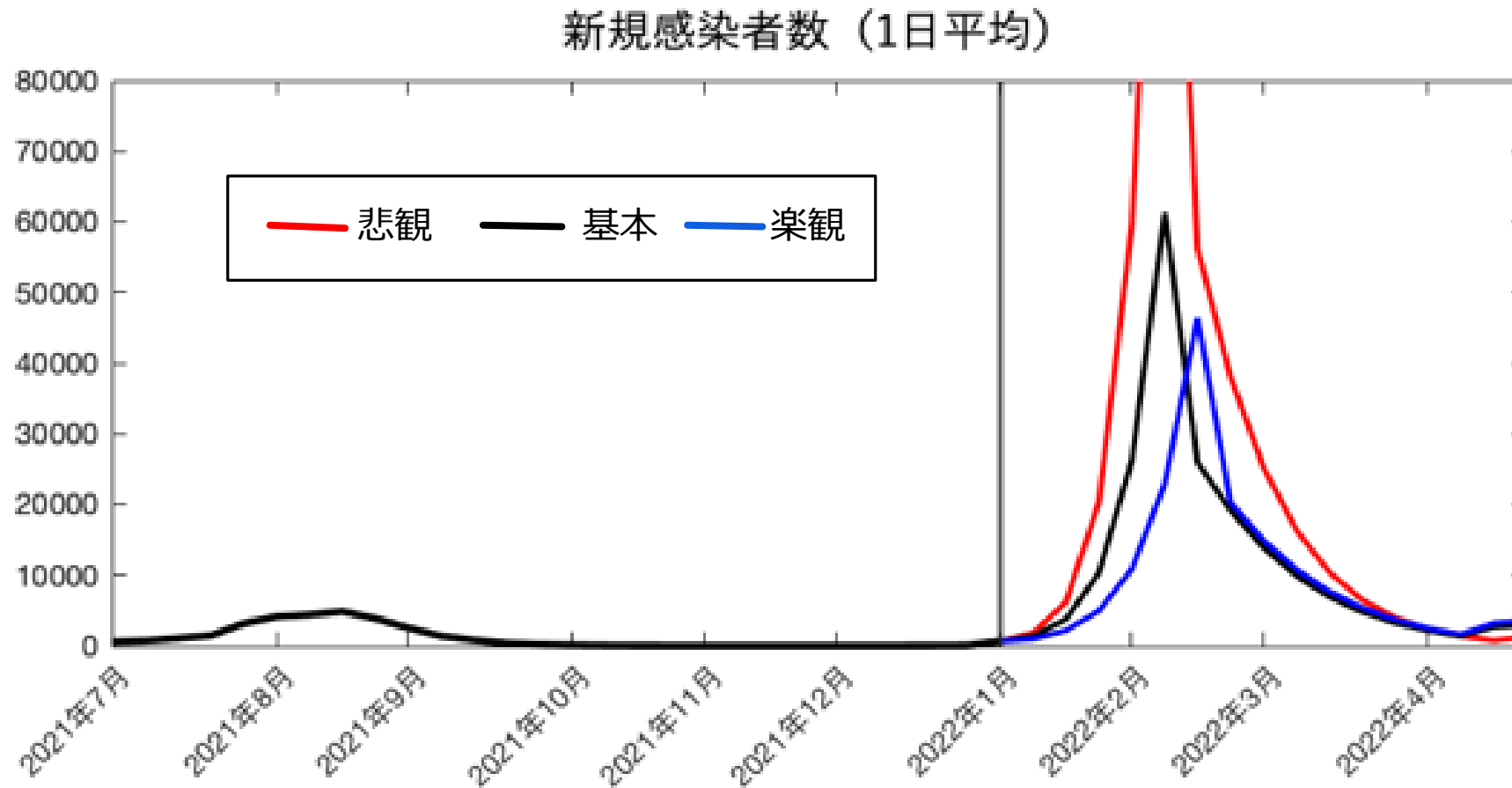
- ・ オミクロン株の感染力はデルタ株の1.25倍
- ・ 有症者の3割に対し検査を実施し、検査陽性者の濃厚接触者も検査を受診（検査の感度は7割）
- ・ オミクロン株に対するワクチンの感染予防効果は30%。ブースター接種後80%。
- ・ ブースター接種は、1日平均85,000本として2月頭から実施（2回目接種を終えた順に接種）

ブースター未接種者へのワクチンパスポートによる外出制限



ケースA：低い致死率・重症化率・入院率

- 標準的な疫学モデルに人流と経済活動の関係を追加したモデル。モデルのパラメータを過去の東京都の感染データから推定。
- 人流・経済活動が半年後にコロナ危機前に回復と仮定。ブースター接種は2回目接種の8か月後と仮定。
- 感染拡大が非常に急速な場合（悲観シナリオ・1月最終週に一日2万人）では、重症病床使用率30%を超えてから大きな行動変容が起きても新規感染者数は10万人を超える可能性。



モデルA:SEIR回路格子を用いたoのシミュレーション（感染力 $R_0(o) = 1.5 R_0(\delta)$ ）

「O株は2月初頭に1万人超え（東京）」ワクチンは均等に、しかし大都市優先も次善策に

※実データは9月5日までのみ用い、その後は宣言解除(2021.10)、O株出現（2021.12～）を定性的に反映。
ブースター接種は二回目から7か月後に（したがって沖縄については国外との相互作用など外部要因が主要因。
大阪よりも東京で接触が活性化か）

