

# 東京での感染減少の要因：定量分析（短縮版）

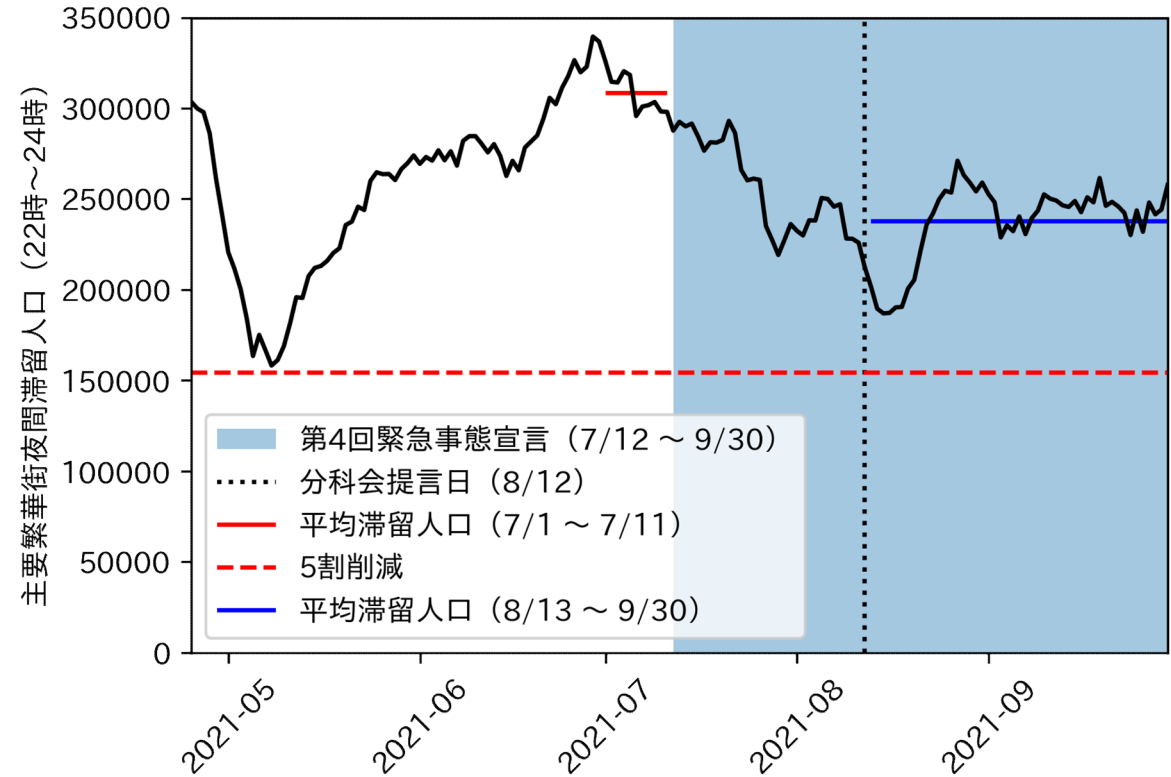
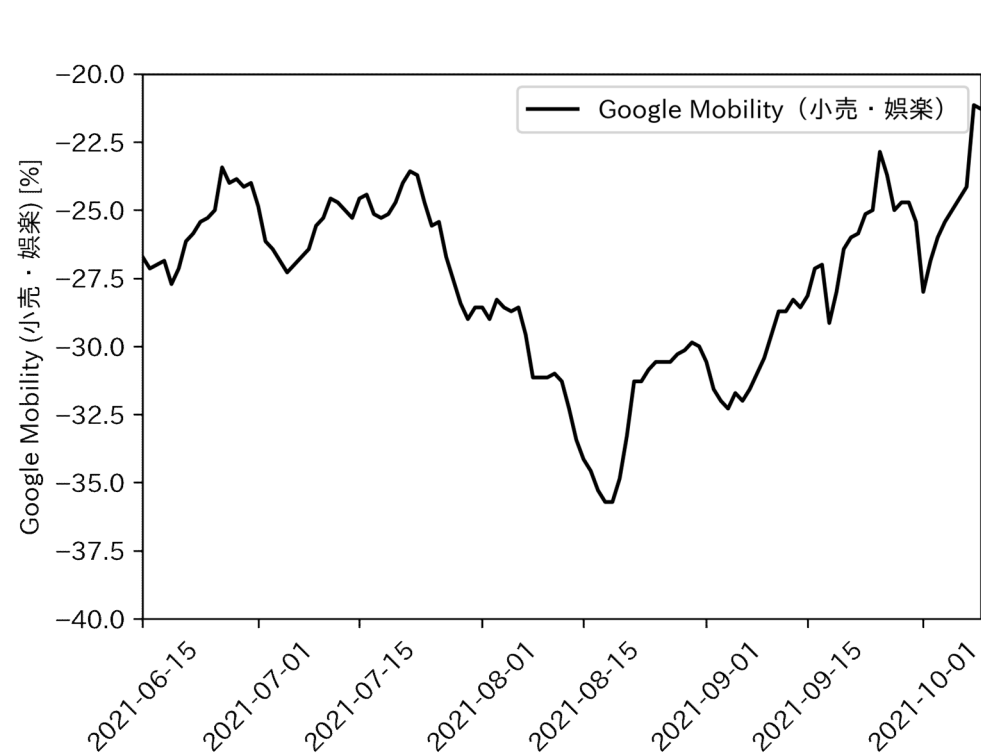
2021年11月9日

遠藤宏哲（ケンブリッジ大学）・別府正太郎・藤井大輔・川脇颯太・眞智恒平・前田湧太・仲田泰祐・西山知樹・岡本亘（東京大学）

# 背景

- 東京都では7月後半から急速な感染拡大
- 当時聞かれた主張
  - 「ロックダウンをしないと感染は減少しない」
  - 「昼夜問わず、東京の人流を(宣言前と比べて)5割削減すべき」(宣言前比で5割=8月前半から追加的に2-3割)
    - 当時、様々な研究チームから提示されていた分析はこういった主張とある程度整合的
      - 「(Forthcoming)8月12日の分科会「人流5割削減」提案の検証」
- 東京都では、様々な人流データがその後増加傾向に転じた、または下げ止まったにも関わらず、8月後半から感染は急速に減少
- ここでは、8月後半からの感染減少に貢献したかもしれない幾つかの要因の定量的重要性を分析
  - (10月25日)東京での感染減少の要因: 定量分析: [https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata\\_SharpDecline\\_Slides\\_20211025.pdf](https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_SharpDecline_Slides_20211025.pdf)
  - 分析結果は分析手法に依存。我々の分析を真実として捉えず、今後出てくる数ある分析の一つとして受けとめて頂きたい

## 多くの人流データは8月中旬から増加もしくは下げ止まり

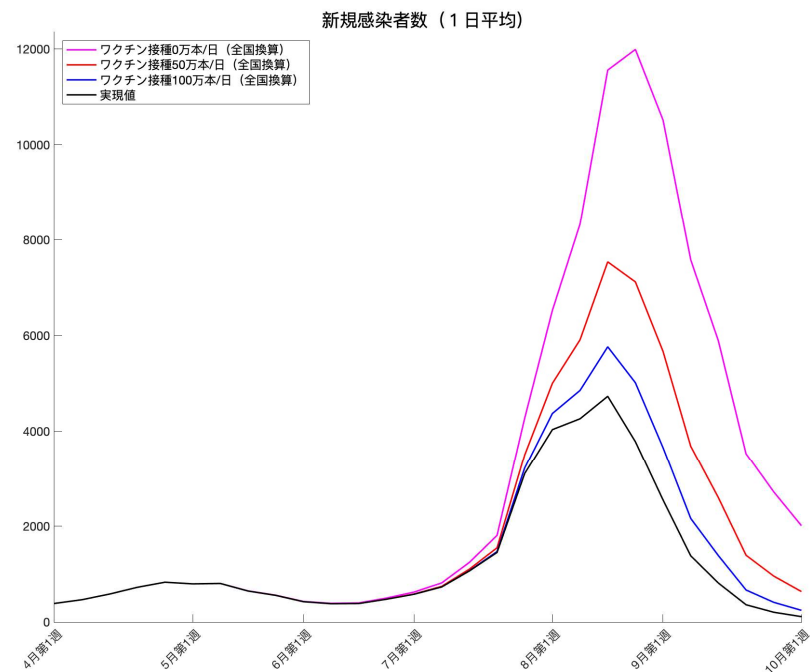
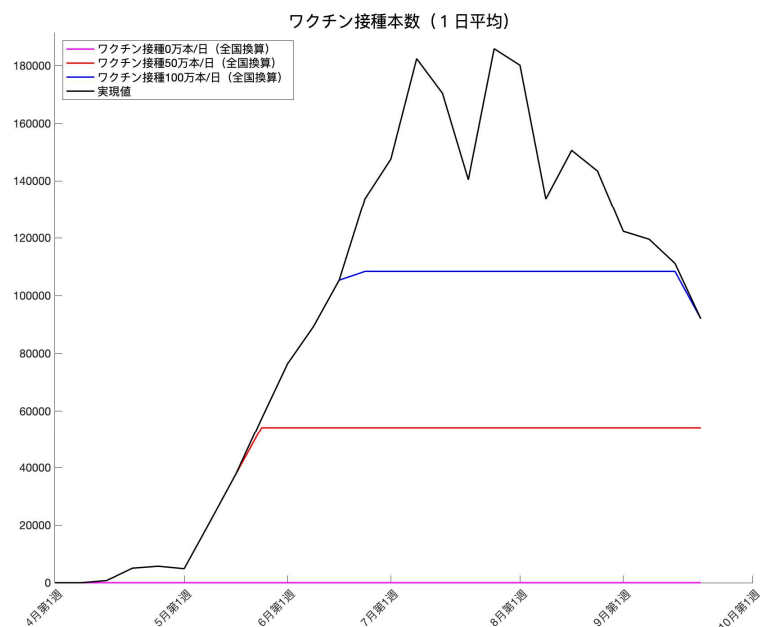


\*LocationMind xPop+東京都医学総合研究所 (<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000847822.pdf>)

# 重要ポイント

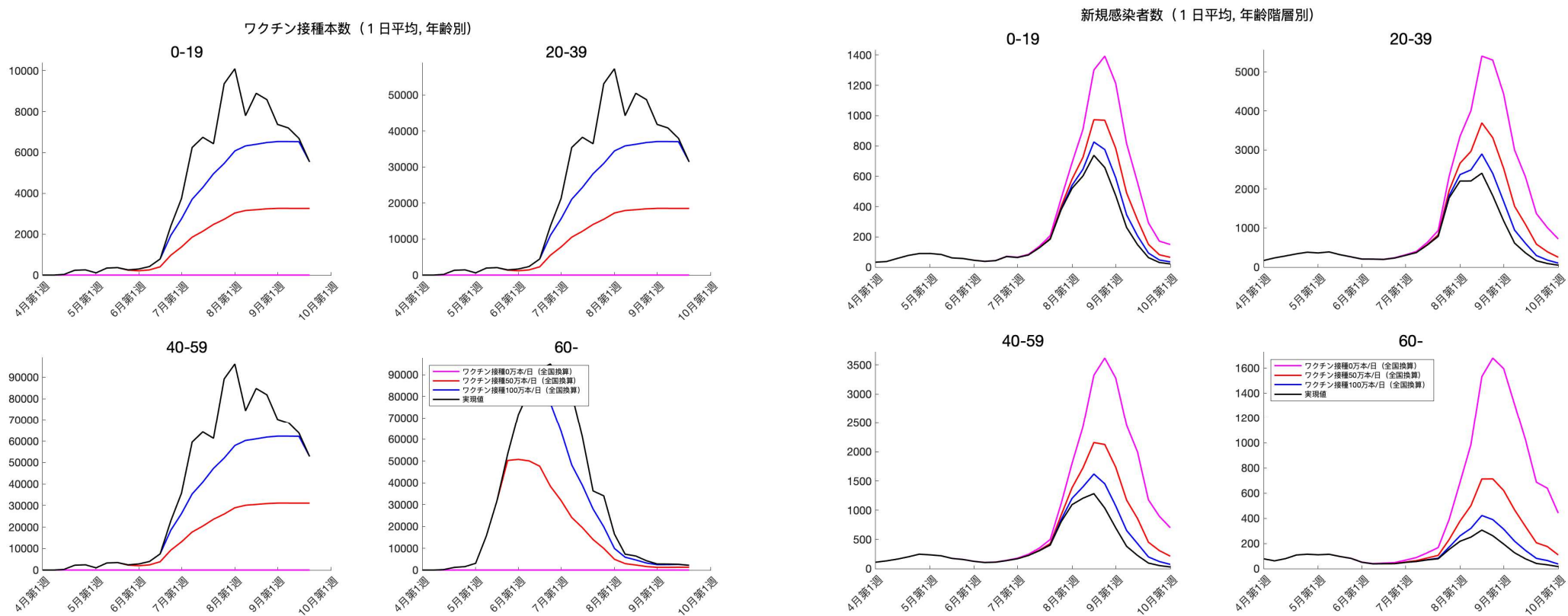
- 1. ワクチン接種の普及は7月後半から継続的に大きな感染抑制の力を働かせてきた
- 2. しかし、ワクチンだけでは8月後半からの感染減少のタイミングと急速さを説明しにくい
- 3. 人流・ワクチン以外の要素の定量的重要性を分析
  - 以下3つが定量的にある程度説明できる(必ずしもこれらが重要であったとはいえないことに留意)
    - (様々な理由によって)基本再生産数が想定よりも低かった
    - 医療逼迫による(人流データでは捉えきれない)リスク回避行動
    - (様々な理由による)約120日周期の存在
  - 天候・PCR陽性者ではない感染者の存在・想定よりも高いワクチンの感染予防効果の3つは定量的にはそれほど重要ではなさそうである

# ワクチン接種の普及の感染抑制効果は7月後半から継続的



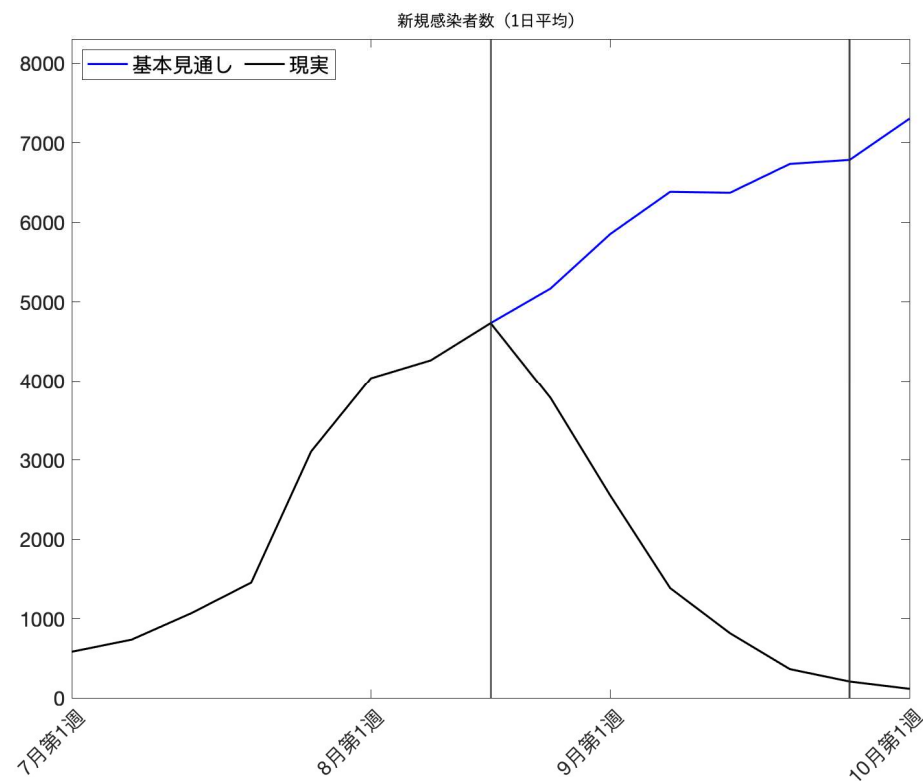
- ワクチン接種は感染拡大を抑制する大きな力を7月後半から継続的に働かせてきた
- が、感染推移の輪郭は、ワクチンの有無に大きくは影響されない
  - 接触率パラメターの大幅な減少が、8月後半からの感染減少のタイミングと急速さを説明するには必要
- ワクチンペースは連続的に推移しているので、それだけでは8月後半からの感染減少のタイミングと急速さを説明しにくい

# ワクチン接種の普及の感染抑制効果は7月後半から継続的



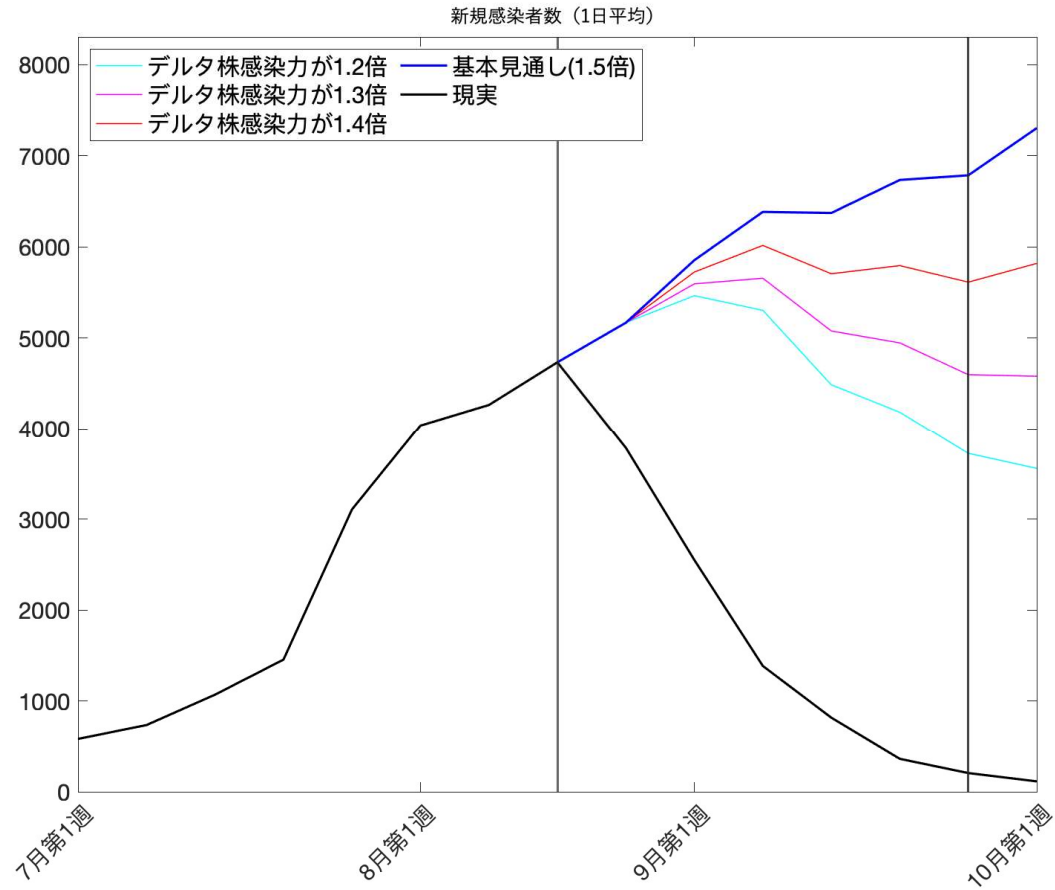
- ワクチン接種は感染拡大を抑制する大きな力を7月後半から継続的に働かせてきた
- 6月後半からの現役世代へのワクチン接種普及が大きな要因

## ワクチン接種普及だけでは、8月後半からの感染減少のタイミングと急速さを説明しにくい



8月中旬の人流データ重視の見通し  
(ワクチン接種普及考慮)

## 基本再生産数が想定よりも低かった可能性

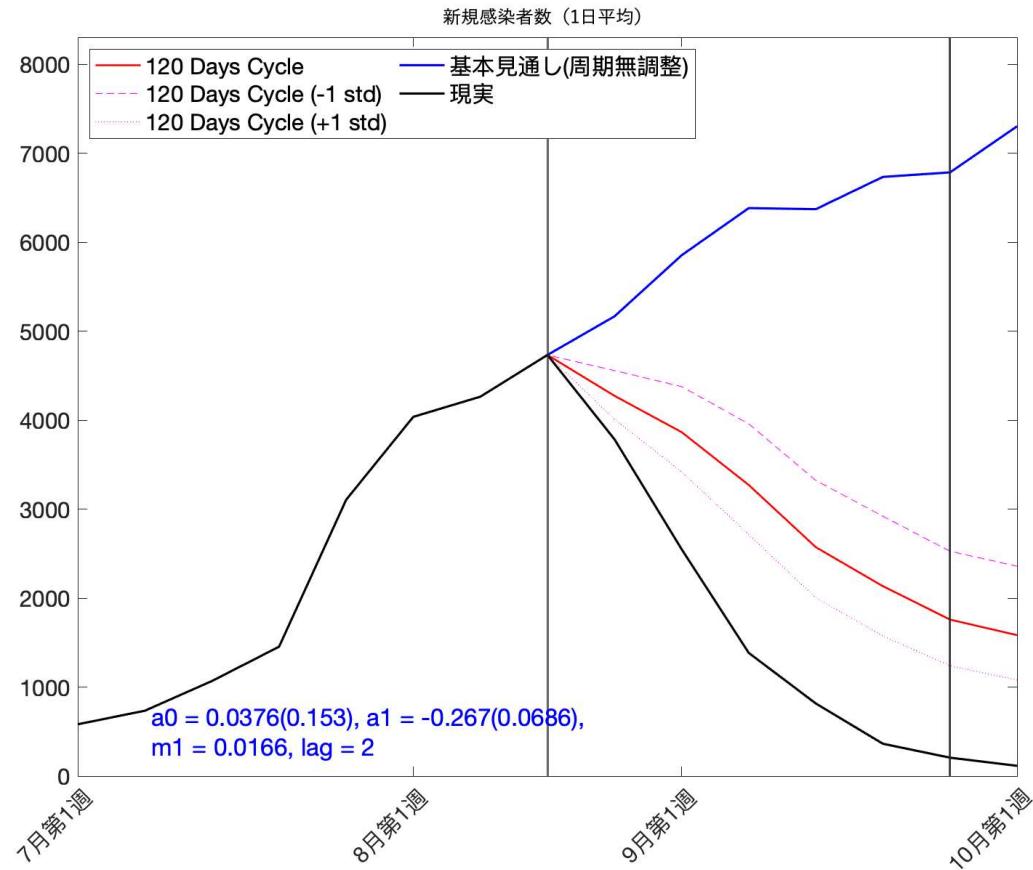


\*標準的な疫学モデルに考慮されていない集団免疫獲得閾値を下げる要素(細分化されたネットワーク等)の定量的重要性を捉えているとも解釈できる。

\*\*7月中旬から8月上旬に一時的に実効再生産数を押し上げる要素が存在し、それをデルタ株の感染力のシグナルだと間違えて捉えていたことの定量的重要性を捉えているとも解釈できる。



# 120日周期



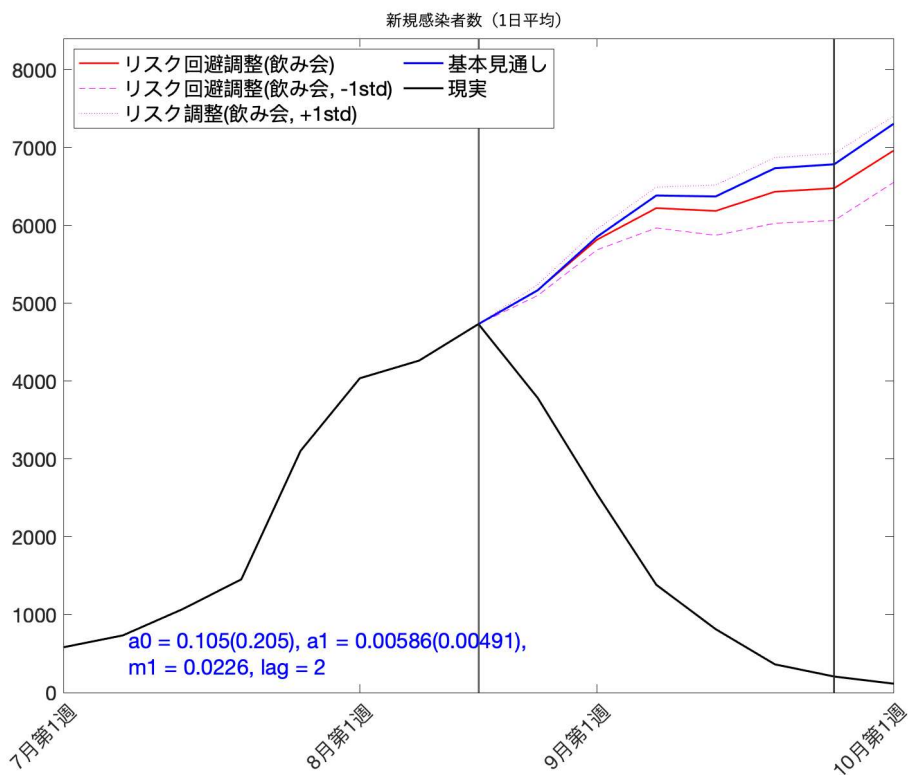
\*周期発生に貢献しうる要素

- 外生的: 季節性、新たな感染力の強い変異株の登場、偶然、等
- 内生的: 政府の政策・人々の行動

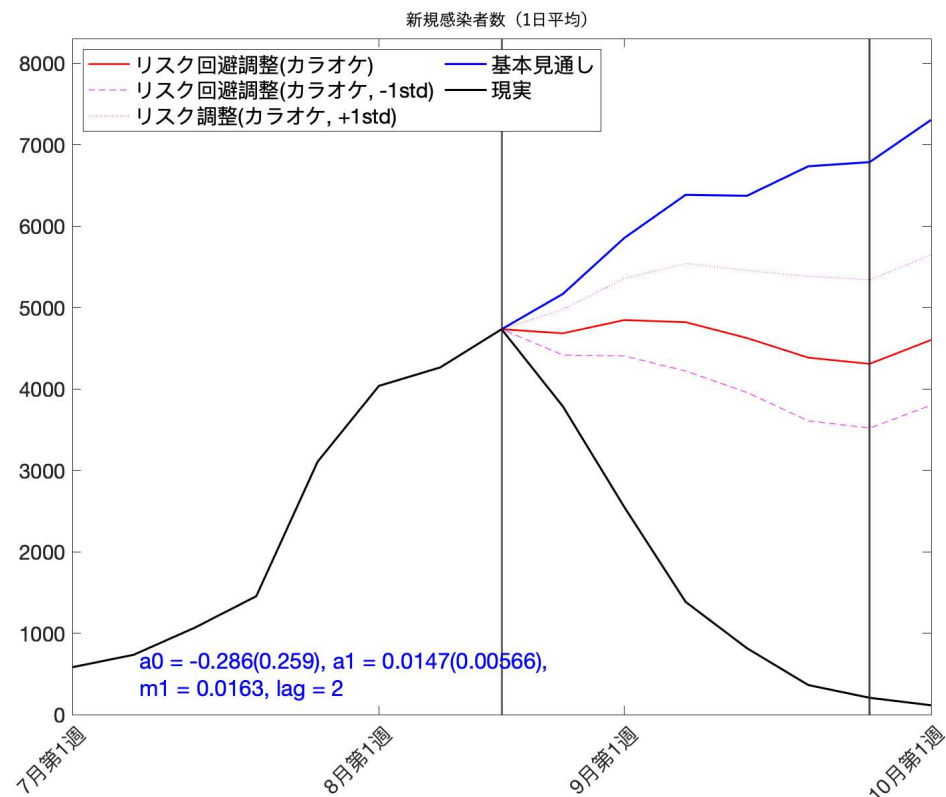
\*\*「120周期が定量的に重要性である」という結果は、何故このような周期がこれまで観察されたかを探求することの重要性を示唆する

# 医療逼迫による人々のリスク回避

## 飲み会

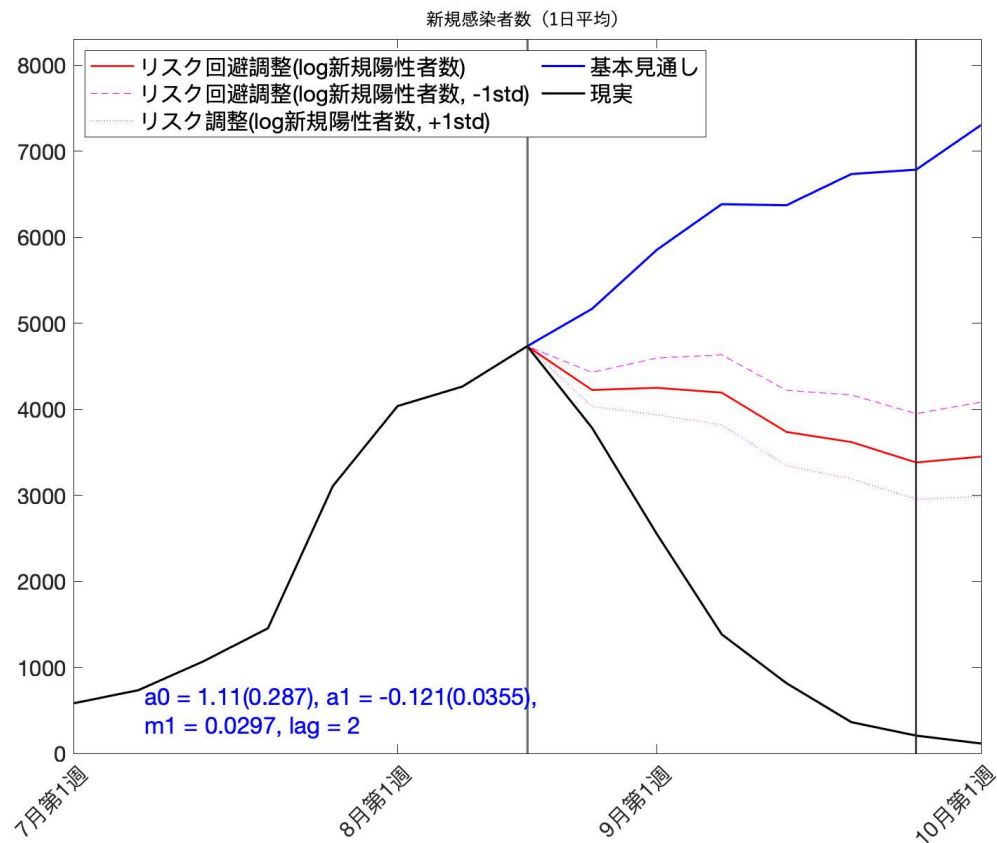
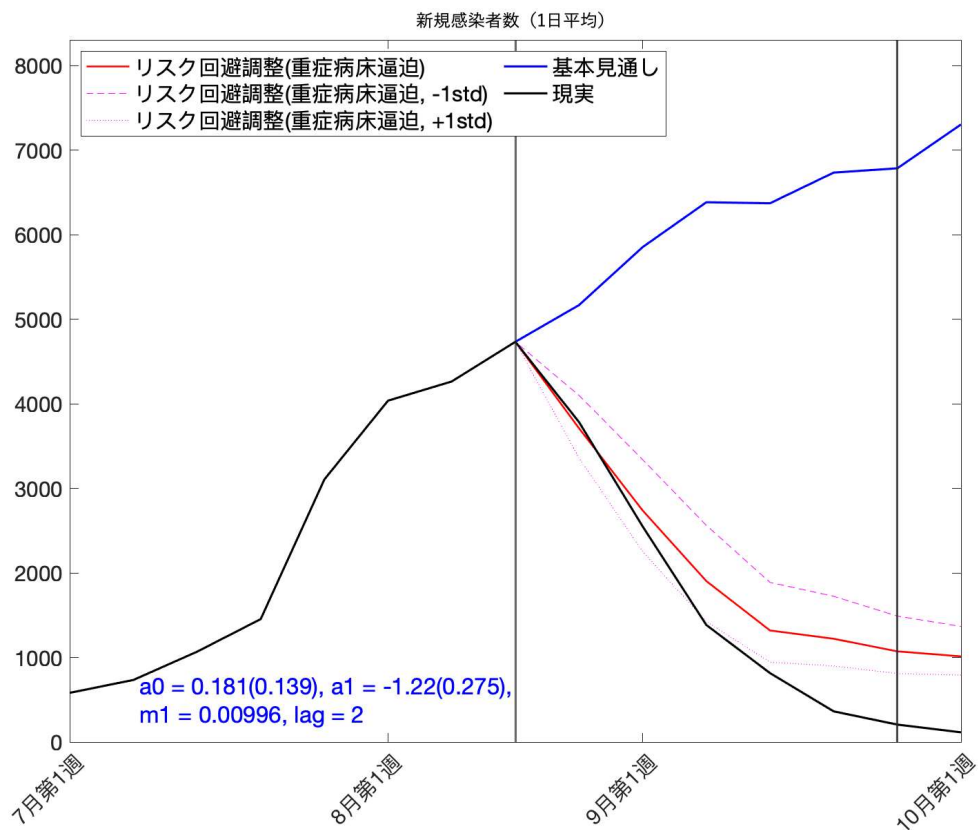


## カラオケ



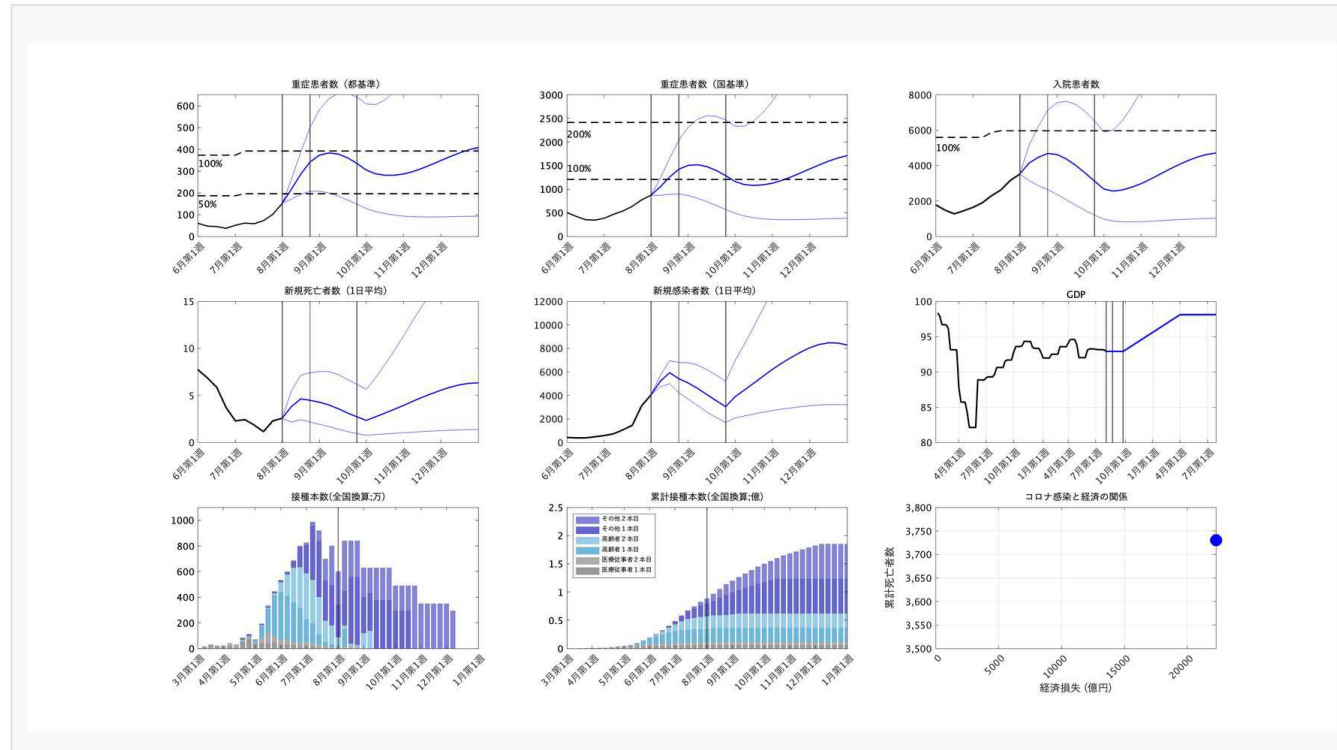
- カラオケや飲み会などの行動を実際に行ったユーザのツイート
- NTTデータから提供されたTwitterデータを用いて 東京大学生産技術研究所豊田研究室にて作成

# 医療逼迫による人々のリスク回避



# 当時のリスク回避行動を加味したシナリオ分析

## 1. 自主的な行動変容による感染拡大抑制シナリオ（楽観）



8月10日の藤井仲田見通し

[https://covid19outputjapan.github.io/JP/tokyo\\_20210810.html](https://covid19outputjapan.github.io/JP/tokyo_20210810.html)

# まとめ

	8月後半からの 感染減少への貢献	今後の見通しへの影響
天候	おそらく小さかった	多少悪化させる
想定よりも低い 基本再生産数	大きかった可能性がある	大きく改善し得る
周期	大きかった可能性がある	解釈に依存
捕捉率	多少の貢献をした可能性がある	微改善
想定よりも高い ワクチンの感染予防効果	おそらく小さかった	多少改善・感染予防効果減退に注視
医療逼迫による リスク回避行動*	大きかった可能性がある	現状の低い新規感染者数・病床使用率は今後の感染増加を示唆

\*この仮説は10月以降に感染減少が続いていることは説明しにくいことに留意

# 教訓

- 追加的人流抑制をしなくても、感染が急速に減少することもある
  - 提案されたが実現しなかった追加的人流削減の例:8月12日のコロナ分科会提案
    - 「8月26日までの集中的な対策の強化により、昼夜を問わず、東京都の人流を今回の緊急事態措置開始直前の7月前半の約5割にすることを提案する。」(注:7月前半から5割=8月前半から追加的に2-3割)
  - 「急速な感染減少の要因が何か」とは独立した観察
- 教訓
  - 今後は、今まで以上にロックダウン・人流政策には慎重になるべきと言える
    - 何故?(1)行動制限政策の効果の不確実性が上昇したと言えるから、(2)こうした政策には多大なコスト(社会・経済・文化・教育への負の影響)があるから
    - 不確実性の中での意思決定の古典: W. Brainard (1967): Uncertainty and the Effectiveness of Policy
  - 政策オプションから完全に排除すべきとは必ずしも言えない
    - 「追加的人流抑制が無くても感染減少することがある」は「人流抑制が感染減少に常に役に立たない」と同じではない
    - 人流抑制が感染減少に効果的と考えられ、その負の影響を緩和できる策がとれるならば検討すればよい
      - ただし、その際は説得力のあるエビデンスを提示することが望ましい

- 火曜日に分析更新・Zoom説明会 : <https://Covid19OutputJapan.github.io/JP/>
- 参考資料 : <https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>
- Zoom説明会動画 : <https://covid19outputjapan.github.io/JP/recording.html>
- 経済セミナー連載
  - <https://note.com/keisemi/n/n9d8f9c9b72af>
  - <https://note.com/keisemi/n/n7f38099d0fa2>
  - <https://note.com/keisemi/n/nda6da98f00e>
- 論文 : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs42973-021-00098-4>
- Twitter: <https://twitter.com/NakataTaisuke>
- 質問・分析のリクエスト等
  - [dfujii@e.u-tokyo.ac.jp](mailto:dfujii@e.u-tokyo.ac.jp)
  - [taisuke.nakata@e.u-tokyo.ac.jp](mailto:taisuke.nakata@e.u-tokyo.ac.jp)