

「公衆衛生データからみえる風景」

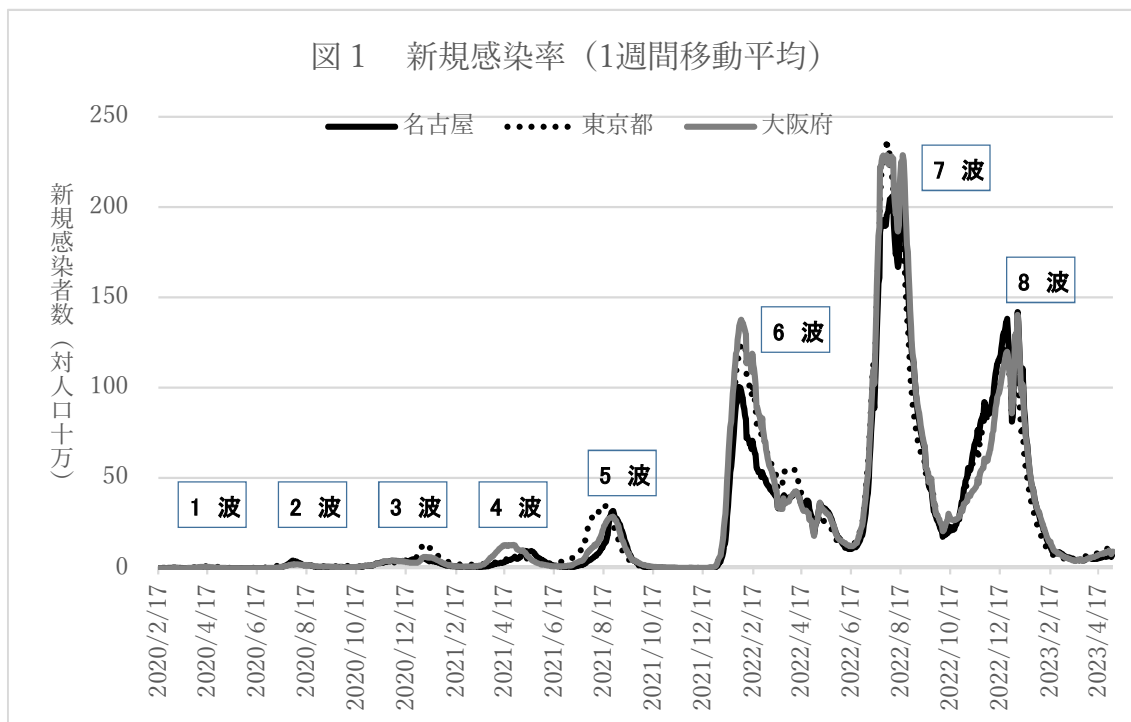
1 新型コロナ対応

新型コロナウイルス感染まん延の特徴は、感染の波ごとに「感染力」と「重篤性」が変化したことです。「感染力」が上昇すれば、啓発活動を含めた「予防」がより重要になります。また、「重篤性」が強まれば入院医療などの必要性も高まり、人工呼吸器やECMOなど高度な医療提供体制のさらなる充実が求められます。

感染症対応に必要なリソースの大きさは「感染力」×「重篤性」で決定されます。行政（公衆衛生）の役割は、感染まん延を防止するためのリソースの確保と適切な配分です。そのためには、「感染力」と「重篤性」の測定、つまり感染状況の把握が不可欠です。

1-1 感染力について

図1に感染力を示す「陽性者数」を示します。5類移行前の感染者数を名古屋市、東京都、大阪府で比較するため対人口10万に変換、また日別データは曜日・祝日の影響が大きいため、1週間の移動平均を求めました。



第4波の立ち上がりは大阪府、第5波は東京都が先行しましたが、最大感染者数を含めて、いずれの波でも三都の感染動向に大きな相違はありません。また、第6～7波では強い感染力を背景として、感染者数は急峻に立ち上がりました。

第1波の新型コロナは感染症対策の職員で対応していましたが、第2波では保健センタ

一全体で、第3波以降は保健センター外からの応援も求めました。外部からの応援をはじめとする感染対策資材の準備には、感染まん延の開始・ピークアウトの時期やピーク時感染者数の推測が必要です。AIによる流行予測や下水モニタリングが研究、実施されていますが、ここでは感染者数のオープンデータから予測指標の候補を探ります。

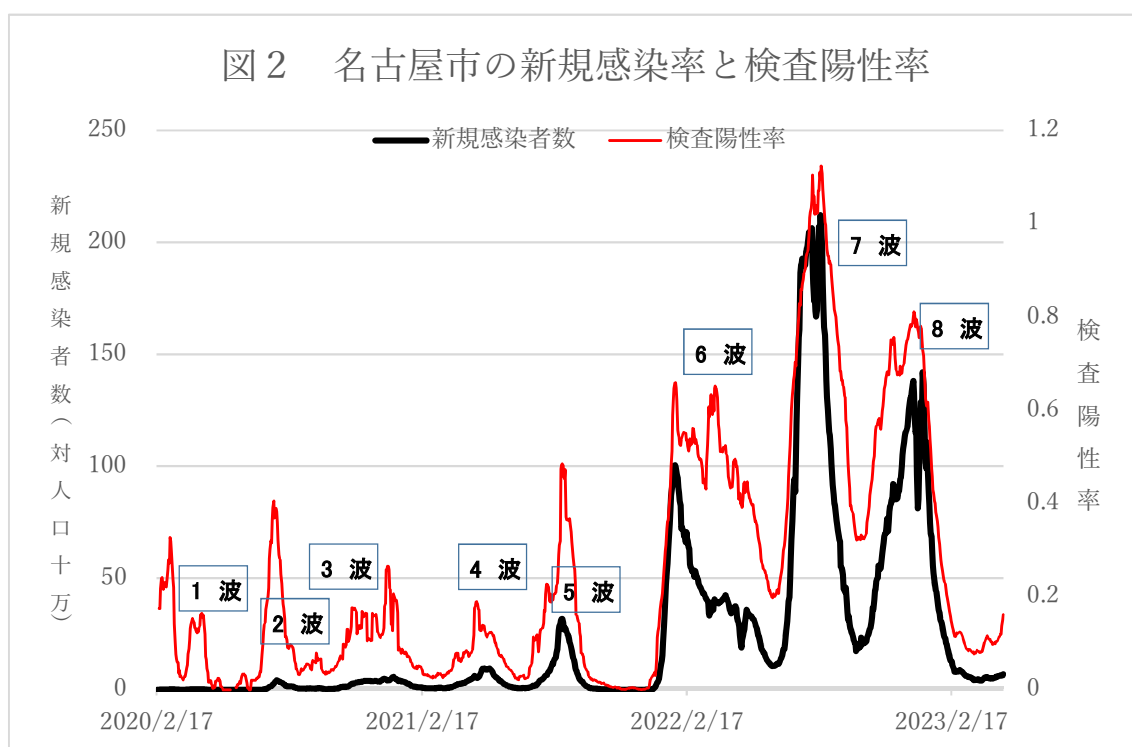
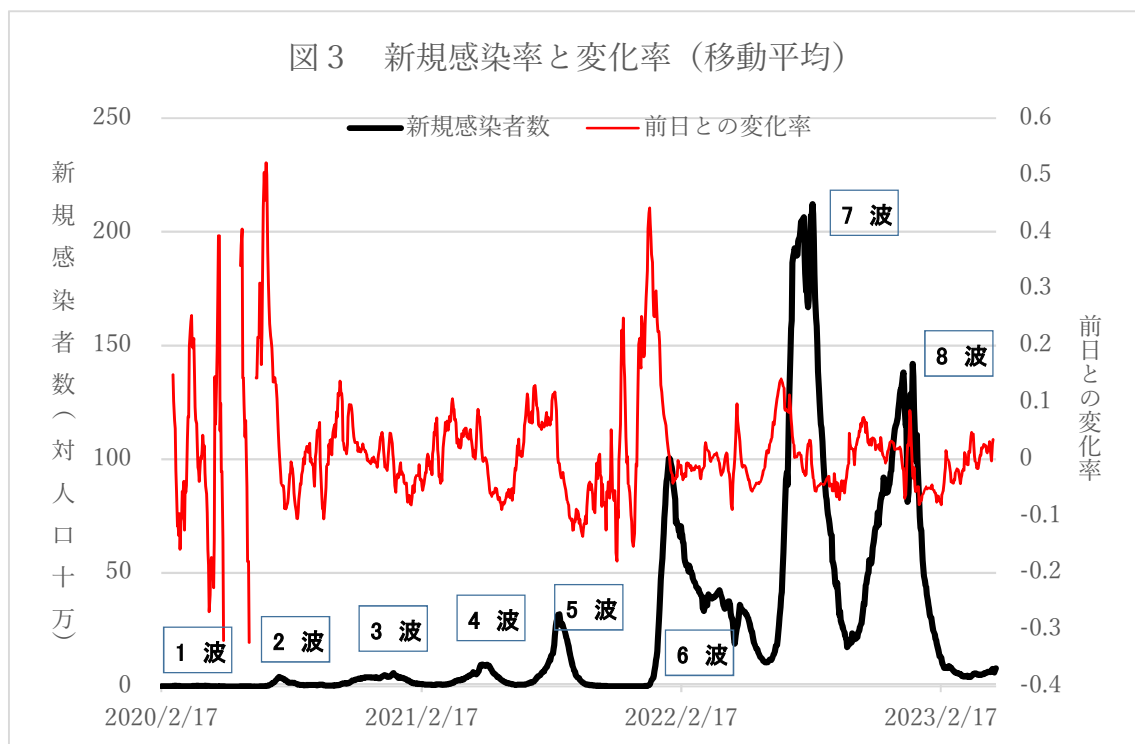


図2の通り、検査陽性率は感染まん延が進行すると上昇します。感染者数と検査陽性率の動向は概ね一致していますが、それでは感染者数の動向を「予測」指標としては用いることができません。また、「感染経路不明率」は感染まん延初期に高く、まん延が進行すると低下する傾向があります。感染経路不明率は積極的疫学調査の結果から求められますが、オミクロン株の流行以降は積極的疫学調査による感染まん延防止機能が低下し、感染経路不明率自体が集計されなくなりました。

検査陽性率は名古屋市のオープンデータから求め、分子：日別の新規陽性患者、分母：医療機関から報告される日別検査実施人数です。第7波では検査陽性率が1を超えていますが、感染爆発により医療機関が逼迫していた時期と重なり、検査実施人数の報告漏れが多数発生した可能性があります。

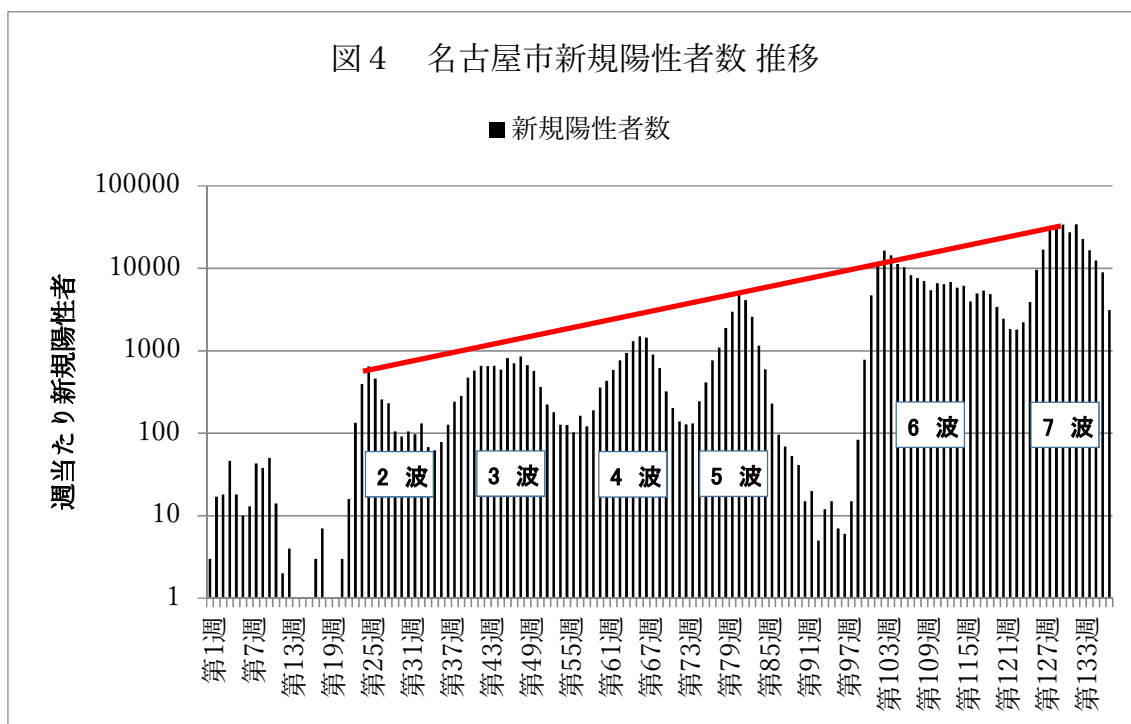


新型コロナの対応をしていると、感染まん延の状況は感染者数の絶対数よりも日々の感染者数の増減が実態を示しているのではないかという印象を持ちました。第6～7波の立ち上がり時は日々感染者数が増加、日々、最大感染者数を更新していた記憶があります。

そこで、図3に感染者数の増減と、その増減の速度（感染者数曲線の微分）の関係を示します。日別新規感染者数は1週間の移動平均値で、変化率は（当日感染者数－前日感染者数）／前日感染者数で求めました（日別変化率も変動が大きいため移動平均化してグラフ化しています）。変化率は感染者数の増加に先立ち上昇を開始し、感染者数に先行してピークに達する傾向があります。変化率を丁寧に観察すれば、数週間先の感染動向が予測できる可能性はありそうです。

ここまでは、感染まん延のタイミングの予測指標について検討してきましたが、感染の大きさの予測も必要です。図4は週ごとの名古屋市の実感染者数を対数変換して示しています。感染者数はウイルスの感染力に比例して増加するのではなく、等比級数的に増加することが分かります。ウイルスの変異の都度、感染力が増強していますが、感染まん延をもたらす変異は一定の間隔で発生するように見えます。一方、第8波は初めて前回の波よりピーク時の感染者数が減少しました。第7波までの集団免疫の効果なのか、ウイルス自体の病原性の低下や社会として新型コロナ対処法を習得した結果、未受診者が増加したなどの要因が考えられますが、保健センターレベルで解き明かすことは困難であり、国や研究機関による究明が求められます。

図4 名古屋市新規陽性者数 推移



ここまで感染まん延の大きな波が押し寄せる状況を俯瞰しました。続いて、その波がどのように名古屋市内に拡大したのかを示します。名古屋市は16区から構成されていますが、各区の人口あたり感染者数を名古屋市の人口あたり感染者数で割った数値を求め、区別の流行状況としました。データソースは HER-SYS の登録内容を一括で取得できる「感染者・接触者情報ダウンロードシステム」です。図5は、その数値をヒートマップ化したものです。

第5波までは中区（白矢印）、続いて東区（黒矢印）の濃い赤の帯が伸び、守山・緑・名東・天白の各区（青枠）は名古屋市の平均以下のパターンでした。しかし、第6波から16区間の濃淡差が縮小し、第7波では各区ほぼ均一な感染まん延状況に変化します。

中区は区内に栄、金山などの繁華街が存在し、特に第2波では「夜の街クラスター」が多発しました。中区と隣接する東区は、感染まん延が発生しやすい環境であったと考えられます。一方、ベッドタウン的な特徴のある守山・緑・名東・天白の各区は第5波までは比較的低い感染発生状況であることも、当時、不特定多数が集まる場所への感染まん延防止対策が重要である根拠の一つと考えられます。

第3波の後半、名古屋市では感染収束の傾向にありましたが、黄色い枠部分で示す感染流行は、南区から瑞穂区にかけて高齢者の「カラオケ・クラスター」が連鎖的に発生した影響と考えられます。カラオケでコロナに感染した死亡症例もあり、それを目の当たりにすれば、高齢者が社会参加に躊躇することは当然です。高齢者のフレイル予防や健康増進にとって、新型コロナウイルス感染症まん延により大きなダメージを受けた「通いの場」の修復は重要課題です。

[illegible][illegible]

図6は年齢層別（10歳きざみ）に各年齢層1000人あたりの感染者数を集計し、ヒートマップ化したものです。第1～5波では20～29歳中心に次第に灰色のしみが大きくなっており、感染流行の主体が青年層であることが分かります。同様に高齢者関連施設のクラスターにより80歳以降でも高めの感染率を示しています。

一方、第6波以降家庭内感染が多発しました。第5波までは同居により濃厚接触者と特定されても未感染のまま観察期間を終了することも多かったのですが、第6波では発端者の発症から数日遅れで家族全員発症が普通となりました。そこまで感染力が増強すれば、不特定多数が集まる場所への感染対策のみでは、感染まん延をコントロールできません。

また、第6～7波では、感染流行の中心が小学校・保育園の年齢層に移りました。幼児・小児の集団に対する感染防御は極めて難しく、休校、休園以外に有効な手段は見あたりません。このレベルにまで感染力が高まれば、家庭内や職場などにおける二次感染の防御に重点を置く必要がありそうです。

1-2 重篤性について

疾病の重篤性は「この病気に罹ると何パーセントの人が亡くなるのか」、いわゆる「致死率」で示されます。

図7 名古屋市の新型コロナウイルス感染症の年齢別致死率（対数表示）

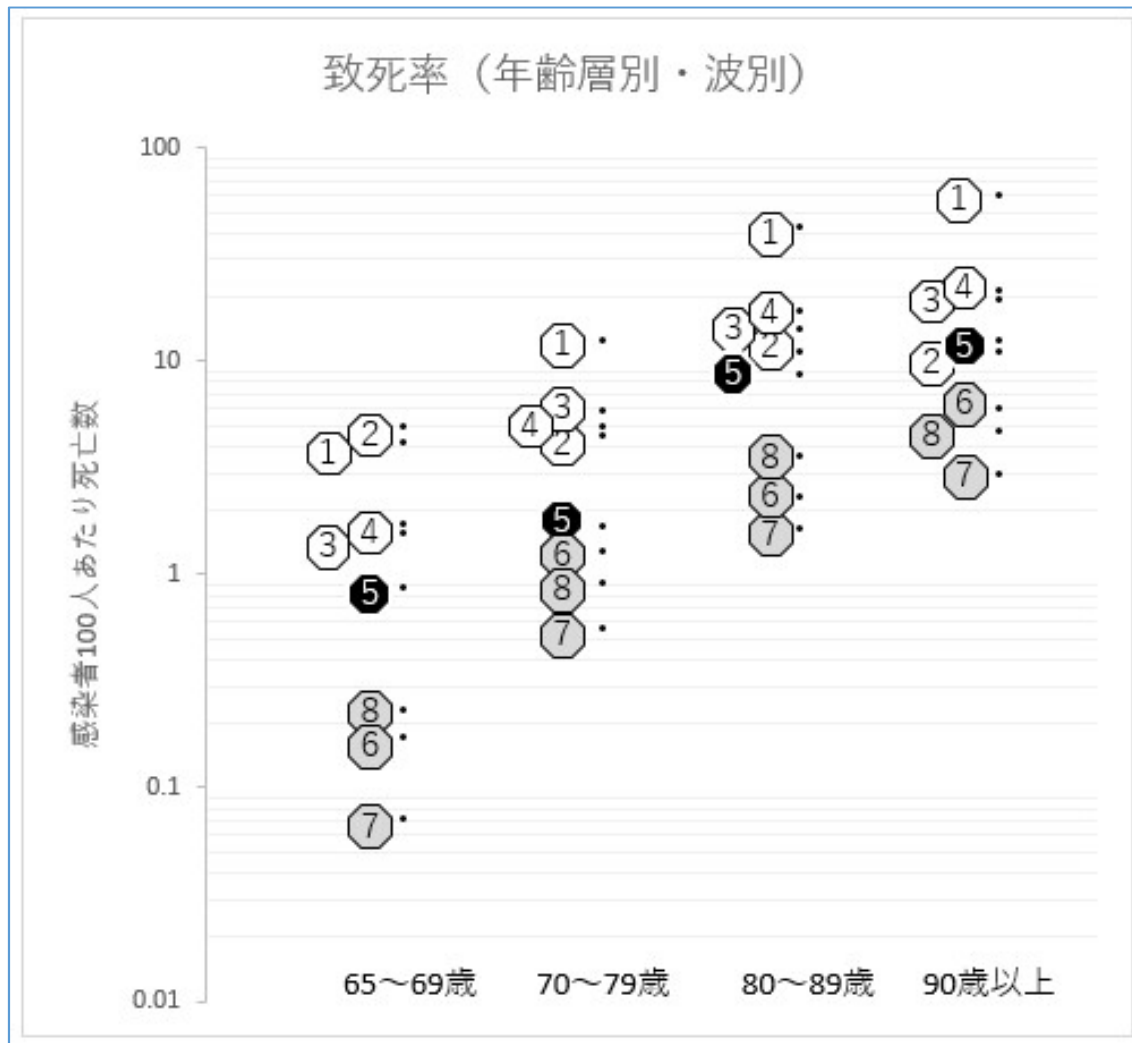
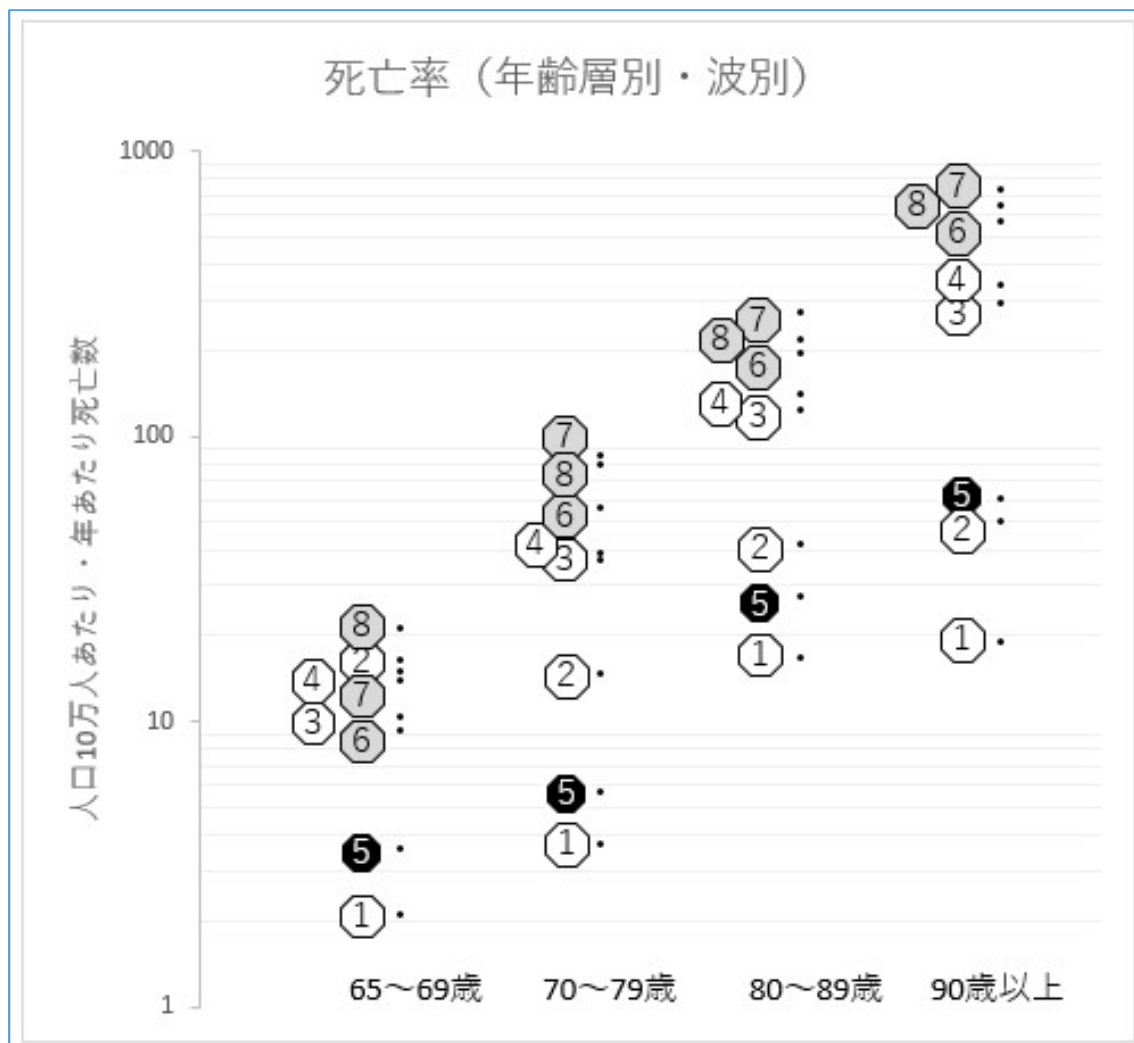


図7はHER-SYSから取得し、年齢層別・波別に感染者100人あたりの死亡数を算出し致死率として示しました。明らかに高齢は致死率上昇のリスクです。また、第6波以降のオミクロン株感染は重篤性が低下していることが分かります。（致死率是对数表示であり、オミクロン株前後では致死率の「桁」のレベルで違います）

いずれの年齢層でも、第5波の致死率は第6波以降よりも高いのですが、第1～4波との比較では低下しています。第5波では、ワクチン未接種の壮年期感染者で人工呼吸器・ECMO装着が目立つと同時に、ワクチン接種済みの高齢者施設での死亡が減少した印象がありますが、それを裏付けるデータであると考えられます。

図8 名古屋市の新型コロナウイルス感染症の死亡数（対数表示）



感染症の重篤度のみを観察するのであれば致死率でよいのですが、感染症が社会に与える重篤度を測定する指標として人口あたりの死亡数、死亡率を算出し図8に示しました。なお、感染各波の期間は長短があり、年あたりの数値に変換しています。

致死率と同様に死亡率も年齢とともに増加しています。しかし、死亡率は致死率とは逆に第6波以降で増加し、オミクロン株の感染力増強が致死率低下の効果を上回った結果といえます。また、第5波の死亡率は、ロックダウンに近い行動制限により市中感染が限定的であった第1波をやや上回る程度であることは、デルタ株に対するワクチンの重症化予防効果の証明と考えられます。

行政は平時より様々なシナリオに対応できるよう災害に備えています。災害発生時には、例えば台風の場合、台風の進路予想がなければ有効な対策を実施できません。感染症まん延も台風と同じです。平時の準備のみならず、海外も含めた感染流行の把握、予測体制を構築するために日頃からのデータ分析体制の充実が必要です。

2 地域診断

2-1 J A G E Sについて

近年、行政領域でEBPMという用語が使われるようになりました。内閣府のWeb ページでは、「EBPM（エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング。証拠に基づく政策立案）とは、政策の企画をその場限りのエピソードに頼るのではなく、政策目的を明確化したうえで合理的根拠（エビデンス）に基づくものとする事です。」と説明されています。医学の世界における EBM と同じように自治体でもEBPMの推進が求められています。

保健センターが担う健康増進事業も同じです。担当者個人の感覚ではなく、データに基づいて優先して行うべき事業を決めなければなりません。そのための手法が「地域診断」であり、対象となる地域について客観的指標やきめ細かい観察を通して、地域ごとの問題、特徴を把握することと定義されています。

日本老年学的評価研究（J A G E S）機構は、1999年に愛知県2自治体での調査開始から始まり、健康長寿社会を目指した予防政策の科学的な基盤づくりを目的として2017年に法人化されました。J A G E Sでは、地域包括ケアシステム構築に向けて、介護予防・日常生活支援総合事業などを戦略的に推進していくための科学的根拠を得る目的で、全国規模の「健康と暮らしの調査」を3年に一度実施しています。2022年度調査では全国23都道府県66保険者75市町村の、約26万人の高齢者からご協力が得られ、名古屋市においても1万7千件余りの回答が寄せられました。

ここでは、名古屋市におけるJ A G E Sのデータを用いた地域診断の例を紹介します。

2-2 歯科領域について

歯科領域の健康指標として、まず8020（ハチマルニイマル）運動を思い浮かべるのではないのでしょうか。平成元年当時、「日本人の平均寿命である80歳で20本の歯を残す」という目標設定がなされ、平成29年には8020達成者が全国で50%超を達成しました。

近年、オーラルフレイルが注目され、嚥下を含めた口腔機能の重要性が高まっていますが、自分の歯で咀嚼する大切さに変わりはありません。

J A G E Sの「健康と暮らしの調査」では、4つのコア指標（要介護リスク、社会参加、社会的ネットワーク、社会的サポート）を設けており、それぞれのコア指標は多数の指標から構成されています。「残歯数19本以下の者の割合」も調査項目です。このデータを用いて、歯科領域に関わる地域診断の進め方を紹介します。

図9 名古屋市における年齢層別残歯の状況

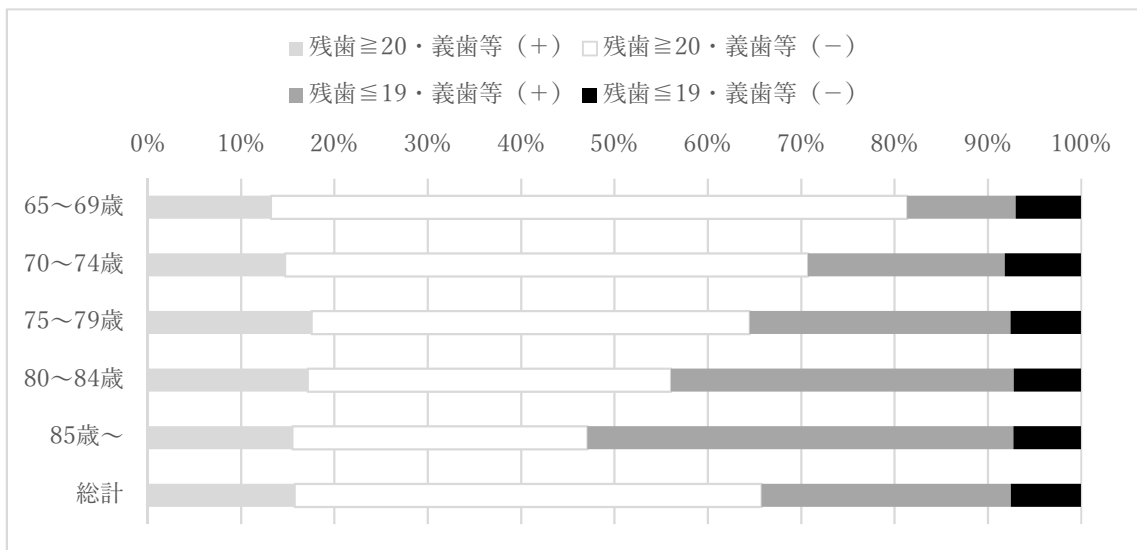


図10 名古屋市における16区別・年齢層別残歯の状況

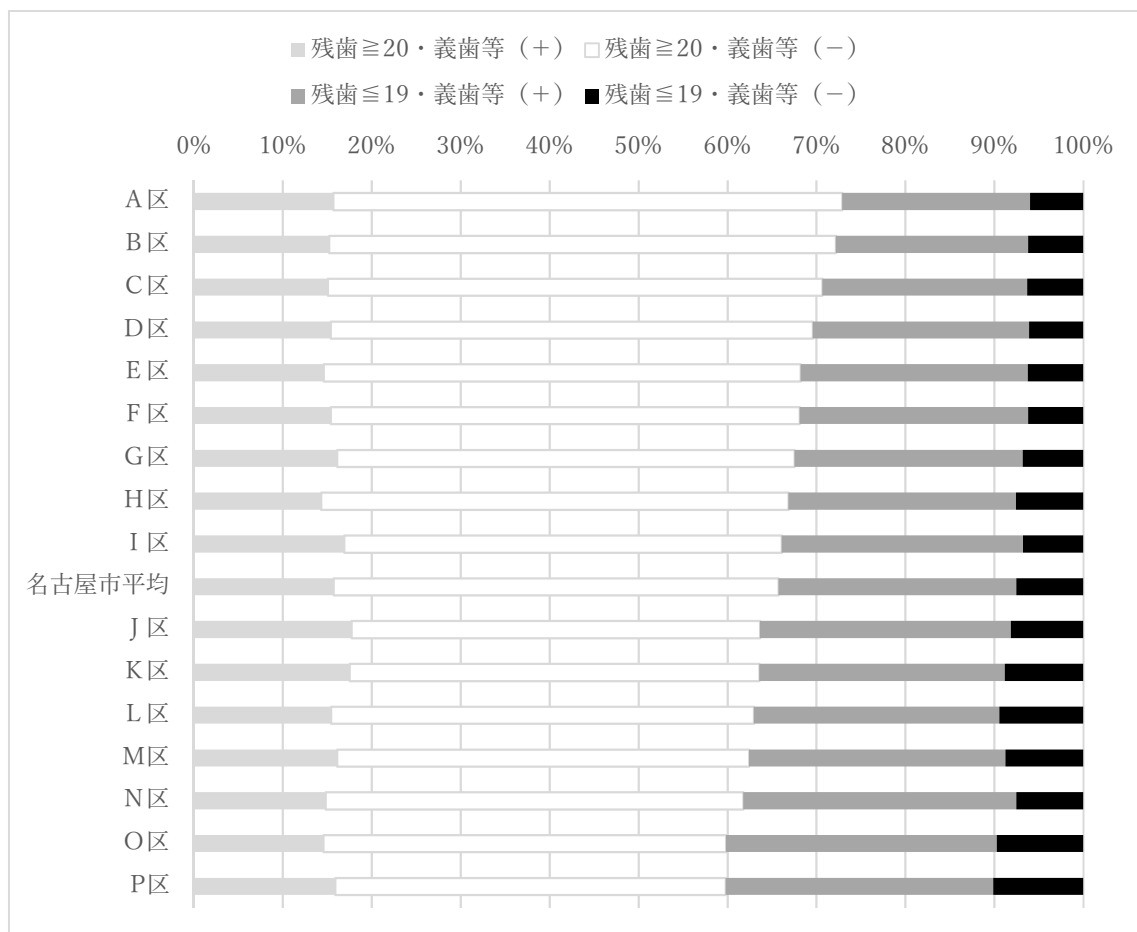
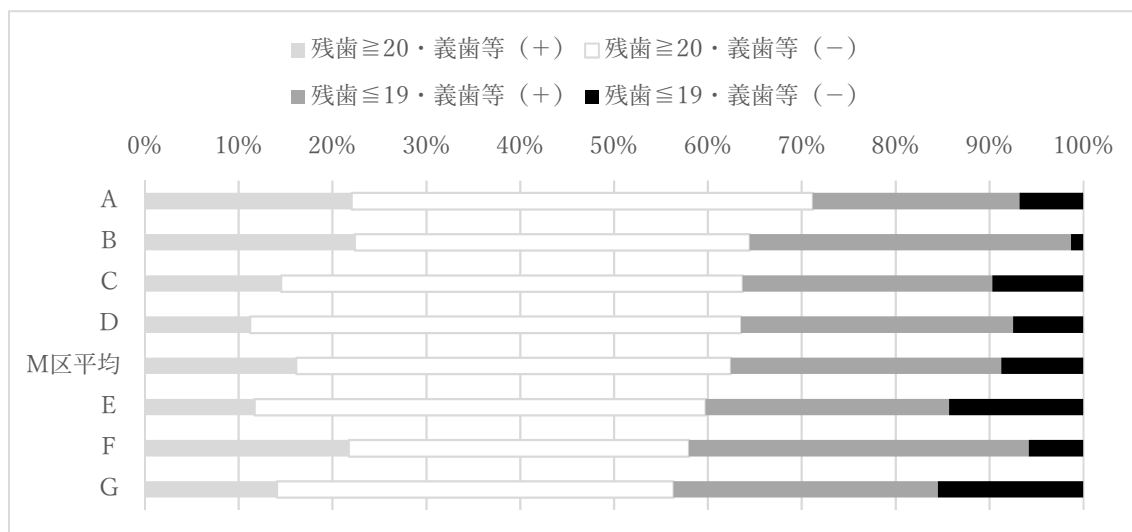


図11 名古屋市におけるM区学区別・年齢層別残歯の状況



2022年のJAGES調査結果によれば、80～84歳の残歯数20本以上は56%であり、8020運動は名古屋市においても全国レベルにあります。残歯数や義歯等の状況は年齢層により大きく異なります。

図9は、年齢層別の残歯状況です。「残歯数19本以下の者の割合」の調査では残歯を19本以下と20本以上、さらに義歯等の使用有無で対象者を分類しています。「残歯20本以上・義歯等なし」は口腔衛生状況が良好、「残歯19本以下・義歯等なし」は口腔衛生状況が良好ではなく、歯が抜けても放置した状態と考えられます。「残歯20本以上・義歯等あり」は、以前、口腔衛生上の問題があり義歯等の処置が必要になったものの以後のケアがなされているグループ、「残歯19本以下・義歯等あり」は、相当数の歯が抜けてから治療介入がなされた、もしくは治療介入がなされても以後の口腔ケアが不十分で残歯本数が減少したグループとみなすことができそうです。

年齢とともに「残歯20本以上・義歯等なし」が減少し、「残歯19本以下・義歯等あり」が増加しています。一方、「残歯19本以下・義歯等なし」の割合は、年齢層に関わらず7%程度と変化なく、「残歯20本以上・義歯等あり」も10%超で比較的安定しています。

これらの結果から「残歯20本以上・義歯等なし」→「残歯19本以下・義歯等あり」に遷移している、つまり「残歯20本以上・義歯等なし」は、すべて口腔衛生が良好な集団ではなく、8020未達成となる集団の予備群も含まれていると推測され、口腔衛生向上の啓発は、残歯数に関わらず「歯科医療未介入群」をターゲットとした実施が効果的と予想されます。

次に、名古屋市内の口腔衛生状況は、新型コロナの第1～5波までのように16区別に特徴があるのか、もしくは第6波以降のように市内均一であるのかを検討します。

図10は16区別、図11はある区の小学校区別の状況を示したものですが、口腔衛生状況は一樣ではないことが分かります。また、「残歯20本以上・義歯等なし」と「残歯19本以下・義歯等あり」の割合は、年齢層に関わらず7%程度と変化なく、「残歯20本以上・義歯等あり」も10%超で比較的安定しています。

以下・義歯等あり」の比は、口腔衛生状況の指標の候補と考えられます。

地域の現状に即した対策を立てるには、地域の現状を理解し、具体的に活用できる資源を検討しなければなりません。これが保健センターの業務であり、地域診断は重要なツールです。

3 おわりに

厚労省はデータヘルス計画（保険者が保有するレセプト情報：医療情報と特定健診結果などの情報：健康情報の両者を合わせて分析し健康増進活動に利用する）を推進しています。データ分析領域は公衆衛生医師の重要な活躍の場の一つで、今後も役割は拡大してゆくと思いますが、まず「健康増進のために、何が知りたいのか」を明確にする必要があります。

データは特別な場所に秘匿されているわけではありません。オープンデータも格段に充実しています。公衆衛生のデータ分析はPCが一台あれば始めることができます。データ分析からしか見えない風景を展望してみませんか？