



NPI

Nakasone Peace Institute
▪ Tokyo ▪

新型コロナウイルス政策における証拠に基づく政策決定
(EBPM) : 日本の政府・自治体の主要政策指標は正しい
政策判断に資するのか

・ 平和研研究レポート ・
主任研究員 高橋義明

NPI Policy Paper
May 2020

公益財団法人
中曽根平和研究所

© Nakasone Peace Institute 2020

Nakasone Peace Institute
6th Floor, Toranomon 30 Mori Building,
3-2-2 Toranomon, Minato-ku
Tokyo, Japan 〒105-0001
Telephone (03)5404-6651 Facsimile (03)5404--6650
HP:<http://www.iips.org>

本稿での考えや意見は著者個人のもので、所属する団体ものではありません。

新型コロナウイルス政策における証拠に基づく政策決定(EBPM):日本の政府・自治体の主要政策指標は正しい政策判断に資するのか

(注) 本稿は2020年5月25日時点の情報に基づく。

(要旨)

日本の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大において、これまで政府、自治体ともに様々な政策判断のための指標(KPI)を提示してきた。しかし、正しい政策判断には正しい指標の採用が不可欠である。日本では政策目的に適した指標が選ばれているのだろうか。本稿では日本と海外のKPIを比較し、類似点と相違点を確認するとともに、KPIのうち、人との接触データ、新規陽性患者数、陽性率を中心に課題を検討した。

その結果、日本では政府、自治体は感染拡大状況、医療への負荷の2つの柱で指標を構成していることに特徴があった。ただし、出口戦略の中で合わせて次に来る感染爆発期に備えて検査体制の拡充などの基準をクリアしているかを含めているところは少なかった。一方、海外では多くの国が第2波の感染爆発に備えて病床や検査の処理能力を伸ばしておこうとして数値を掲げていた。指標については日本では感染経路不明の新規患者数(または率)、陽性率が重視されているが、海外では市中感染蔓延の兆候と捉えてむしろクラスターが複数発生する状況を指標に含めていた。また、スペインはOD(Origin and Destination: 起点・終点)などの人流データや経済社会データなど特徴的な指標を含めていた。さらに感染拡大の状況把握や第2波などへの準備状況は日本の都道府県よりも狭い下位の市・郡別または県・大都市別といった地域区分でモニタリングをしているところが多かった。

それらの分析を踏まえて、以下を提言した。

- 1) 今回の感染拡大において特別警戒地域となった都道府県でも町村分を中心に陽性患者ゼロのところが多数あった。第2波以降の政策対応において都道府県全域での把握では広すぎる。海外と同様に日本でも保健所管轄管内別などで感染拡大状況、検査体制の充実度などのモニタリングに力を入れるべき。
- 2) 景気指標では先行系列・一致系列・遅行系列がある。感染症対策においてもいち早く感染拡大を察知する先行系列か否かで整理し、足りない指標を追加することが求められる。日本で最も重視されている新規陽性患者数は感染から発表までタイムラグが大きい現状では遅行系列にすぎない。陽性率も検査体制のキャパシティに影響を受ける指標である。発熱などの先行系列の指標整備に注力すべき。
- 3) 第2波以降では社会・経済指標も含めて自粛要請のマイナス面を捉えることも必要。特に、社会面ではCOVID-19で逆にストレスを抱える者、他の疾患・自殺で亡くなる者、経済面では労働相談窓口への相談した失業のリスクが高くなっている者、解雇通告された者、倒産件数などを地域別で把握すべき。

キーワード: 新型コロナウイルス感染症、主要政策指標、新規陽性患者数、陽性率

1. 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大における KPI（主要政策指標）

日本の新型コロナウイルス感染症の感染拡大において、これまで様々な政策判断のための指標（KPI）を提示してきたのが厚生労働省・新型コロナウイルス感染症対策専門家会議（以下、「政府専門家会議」）である。また、新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言の指定・解除に向けた動きの中でそれぞれの都道府県が様々な指標を利用している。これらは基本的に自治体内に置かれた緊急対策本部会合に参加する有識者の意見を下にまとめられている。

正しい政策判断には正しい政策判断のための指標が不可欠である。そうした中、新型コロナウイルス感染症対策の立案において、日本では政策目的に適した指標が選ばれているのだろうか。本稿では日本と海外の KPI を比較し、類似点と相違点を確認するとともに、KPI のうち、人との接触データ、陽性率、検査体制の余力を中心に課題を検討していく。

2. 日本政府の KPI

まず「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020 年 4 月 1 日）（以下、「4 月 1 日提言」）において、感染状況を把握する KPI として、①新規確定患者数、②リンクが不明な新規確定患者数、③帰国者・接触者外来の受診者数、④帰国者・接触者相談センターの相談票のうち、帰国者・接触者外来受診を指示された件数および医療機関からの相談件数（報告日ベース）、⑤PCR 検査等の件数及び陽性率、に加えて実効再生産数を挙げた。また、地域の医療提供体制の対応を検討する上で、あらかじめ把握しておくべき指標等として①重症者数、②入院者数、③利用可能な病床数とその稼働率や空床数、④利用可能な人工呼吸器数・ECMO 数、その稼働状況、⑤医療従事者の確保状況を挙げた。

また、「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020 年 4 月 22 日）（以下、「4 月 22 日提言」）では人と人との接触機会の 8 割の削減を目標に掲げ、行動変容の評価として「人口密度の減少をもって一定の評価が可能」として人流データの減少率が示された。「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020 年 5 月 1 日）（以下、「5 月 1 日提言」）では上記の提言を踏まえて、実効再生産数の推計結果、人工呼吸器を要する確定患者数、ECMO 装着の患者数が示された。さらに「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020 年 5 月 14 日）（以下、「5 月 14 日提言」）では特別措置法の指定解除条件として、①新規報告数、②直近 1 週間の 10 万人当たり累積新規感染者の報告数を掲げた。一方、医療提供体制、検査体制の構築については指標を提案しなかった。

3. 自治体の KPI

（大阪府、東京都の指標）

陽性患者数が多かった大阪府、東京都を始め、自治体もそれぞれ政策指標を提案、利用し

ている。大阪府は5月5日に自粛要請・解除基準として「大阪モデル」を掲げた¹。解除だけでなく、再要請の基準も示したところに特徴がある。具体的な判断には、①リンク不明の新規患者数（7日平均10人未満）、②PCR検査の陽性率（7日平均7%未満）、③ICUの病床使用率（60%未満）が含まれる。再指定基準には、①リンク不明の新規患者数、②PCR検査の陽性率に③新規陽性者における感染経路（リンク）不明者前週増加比（1以上）を挙げた。

また、東京都も5月15日に「新型コロナウイルス感染症を乗り越えるためのロードマップ（骨格）」を公表し、5月22日に正式決定した。段階的な緩和基準として、①新規陽性患者数（7日平均20人未満）、②感染経路不明の新規患者率（50%未満）、③週単位の陽性者増加比、④重症患者数、⑤入院患者数、⑥PCR検査の陽性率、⑦受診相談件数を掲げた。再要請では同じ6つの指標で、①新規陽性者は7日平均50人、③週単位の陽性者増加比は2以上としている。

（自治体が特徴的な指標）

2020年5月22日現在で自粛要請の段階的解除などの観点で何らかのKPIを採用している21都道府県の状況をまとめたのが表1（28頁）である。新規陽性患者数、感染経路不明の新規患者数（または率）、陽性率、重症病床数（または稼働率）、入院者数（または病床稼働率）は政府専門家会議の4月1日提言で挙げたこともあり、多くの都道府県が採用している。クラスター発生状況を挙げたのは長野県、静岡県などの6県にとどまる²。患者数の増減比を東京都など3県、倍加時間を広島県が挙げている。また、滋賀県は感染経路不明の感染者数などに加えて、実効再生産数とPreprint（査読前の予稿論文）のNakano & Ikeda（2020）が提案した累積総陽性者数の前週との比較で感染拡大・収束を判断するk値を参考値で挙げている。k値は神奈川県も指標の一つに挙げている。

その他の特徴的な指標を挙げた都道府県として、奈良県がある。奈良県は「新型コロナウイルス感染症にかかる奈良県対処方針」（2020年5月15日）において、他県にはない宿泊療養の受入容量余力、自宅療養ゼロや1日当たり可能検体採取数・検査判定数、検体採取から判定までの日数というPCR検査の余力・迅速性（判断基準6検査体制の整備）を含めている。また、判断基準7として感染拡大防止措置の実効性を測るため外出自粛率、営業自粛率、集会自粛率、施設利用率、開校・閉校率の5指標も挙げている。ただし、今後も感染拡大期に再度、自粛戦略を取るか、積極的検査・隔離などの別の戦略を取るかは検討を要する。

広島県「新型コロナウイルス感染拡大防止のための広島県の今後の対応」（2020年5月15日）、香川県「香川県感染警戒宣言」（2020年5月15日）も同様に検査体制の整備を判断基準に挙げており、香川県は検査機器増設など定性的基準を盛り込んでいる。

受診相談数については東京都のみとなっている。神奈川県はLINEによる発熱を挙げた。

¹ 大阪府「府独自の基準に基づく自粛要請・解除の基本的な考え方(案)」による。

² 神奈川県は病院のクラスターのみ、滋賀県は参考値である。

表 1：都道府県の新型コロナウイルス感染症に対する KPI

都道府県名	新規感染者数	感染経路不明の感染者数	患者数の増減	k値	倍加時間	発熱	陽性率	クラスター発生状況	感染経路推定可能	実効再生産数	重症病床	人工呼吸器	入院	中等症患者	宿泊療養	自宅療養なし	受診相談件数	医療機関の感染者	防止措置の実効性	PCR検査体制	警戒レベル数	再拡大期含む	対象
北海道	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	×	振興局 (14)
茨城県	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	4	○	県内全域
栃木県	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
埼玉県	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	○	県内全域
千葉県	○	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
東京都	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	数	—	数	—	—	—	○	—	—	—	4	○	都内全域
神奈川県	○	○	—	○	—	○	○	病院施設のみ	—	○	数	—	—	数	—	—	—	病院数	—	—	3	○	都内全域
富山県	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	数	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
石川県	参考値	○	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	1	○	県内全域
長野県	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	圏域 (10)
岐阜県	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	数	—	数	—	—	—	—	—	—	—	1	○	県内全域
静岡県	○	数、率	—	—	—	—	○	○	—	—	数	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	4	○	県内全域
滋賀県	—	○	—	参考値	—	—	参考値	参考値	—	参考値	—	稼働率	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
京都府	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
大阪府	—	数、前週比	—	—	—	—	○	—	—	—	稼働率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
兵庫県	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	県内全域
奈良県	○	○	—	—	—	—	—	—	○	—	稼働率	—	稼働率	—	稼働率	○	—	—	自粛率など	対応力、迅速	3	○	県内全域
広島県	○	率	—	—	○	—	—	○	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	余力	4	○	県内全域
佐賀県	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	件数	3	○	県内全域
宮崎県	—	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	○	圏域 (7)

(備考) 各都道府県 HP より作成

(モニタリング対象地域)

ほとんどの都道府県が県全域で指標をモニタリングするとしている。そうした中、3道県だけ県内を地域に分けて評価するとしている。北海道は「新型コロナウイルス感染症対策に関する今後の基本的考え方」において休業要請の緩和基準を振興局毎に評価するとしている。また、長野県は政府の専門家会議提言の地域区分を参考に保健所管轄毎に圏域を分けた上でリンクのない患者数やクラスター発生状況などを勘案し、域内発生早期、域内感染発生期、域内まん延期の3つのレベルで評価するとしていた。宮崎県も感染リスクがゼロとならないことを前提に二次医療圏域毎に警戒レベルを感染未確認地域、新規感染者が限定的な地域、感染状況が厳しい地域の3つに設定している。

(小括)

自治体は感染拡大状況、医療への負荷の2つの柱で指標を構成していることに特徴があった。一方、出口戦略の中で合わせて次に来る感染爆発期に備える目標基準を含めているところは少ない¹。国の緊急事態宣言解除を受けてモニタリング指標を定めたところが多いが、自粛要請解除の指標と第2波を把握する指標で相違させている都道府県は限られている。その理由の一つは第2波がどの程度のものになるか予想が経っていないためと考えられる。

4. 海外の COVID-19 の政策指標モニタリング

(1) 米国

米国では連邦政府が出口戦略の指針を策定し、出口戦略を進める際に州政府などが考慮すべきデータとして、①症状（COVID-19 の症状だけでなく、インフルエンザの症状のある者の傾向）、②症例（報告件数または陽性率）、③医療体制（患者全員を治療できる体制および抗体検査を含めた検査体制）の三種類を挙げた。そうした中、ニューヨーク州は世界最大の感染者数を出していることもあり、ニューヨーク州知事は「ニューヨークを（活動）再開するかは感情的問いでも、政治的問いでも、個人的問いでも、根性論的問いでもない。事実に従い、データに基づくべきだ」（New York State Government, 2020, 25 頁）と述べ、出口戦略のために政策目標とそれを把握する指標を提示した（表2）。政策目標は感染状況、医療体制、感染の追跡能力、検査能力の4つであり、それに対応した7つの指標と数値目標が定められた。経済活動の再開には当該基準をすべてクリアすることを条件としている。感染状況を除いては医療体制、感染の追跡・検査能力とも次に予想される感染爆発に備えた能力増強を条件としている点に特徴がある。今回の感染拡大において処理能力を上回る感染者が発生して、多くの死者を出してしまったことが背景にあると考えられる。

なお、後述するように政府専門家会議の5月14日提言において、ニューヨーク州の新規感染者数の数値目標が10万人当たり2人であり、「(10万人当たり0.5人である)日本の方

¹ ただし、対処方針などで別途、体制強化・拡充を規定しているところもある。

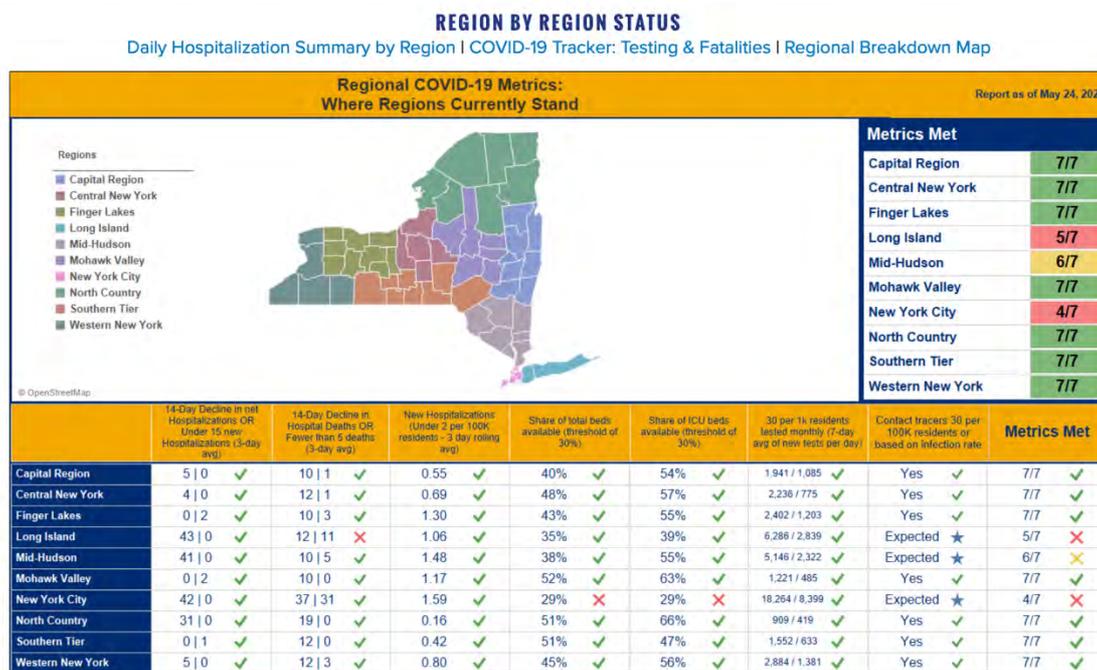
が厳しい」とのコメントがあった。しかし、日本は都道府県単位の当てはめであるのに対して、ニューヨーク州はニューヨーク市など 10 地域別の小さい単位であることに注意が必要である (図 1 参照)。5 月 22 日現在、すべての基準を満たしているのが 5 地域、あと 1 つの基準を満たす必要があるのが 1 地域であり、ニューヨーク市では新規患者数と医療体制の余力、ニューヨーク市周辺のロングアイランド地域、ミッドハドソン地域では死者や検査の処理能力が大きく基準に達していないとする。

表 2：ニューヨーク州の政策モニタリング指標

目標	指標	数値目標
感染率が十分に低い	入院患者数の減少	純増が 15 人未満 (3 日移動平均)
	死者数の減少	5 人未満 (3 日移動平均)
	新規入院患者数の増加	10 万人当たり 2 人 (3 日移動平均)
医療体制が新規の感染の急増に対処するだけの余力がある	病床の処理能力	30%以上の空き
	ICU 病床の処理能力 個人用防護具の準備	30%以上の空き (病院毎) 90 日分
診断検査の処理能力が新規の症例を検知し、隔離するのに十分に高い	診断検査の処理能力	1 ヶ月に 1000 人当たり 30 人以上 (7 日平均)
濃厚接触者を追跡する能力がウイルスの感染拡大を阻止するのに万全である	濃厚接触者の追跡能力	1000 人当たり 30 人以上の追跡

(備考) New York State Government (2020) より作成。

図 1：ニューヨーク州のモニタリング状況 (2020 年 5 月 24 日現在)



(備考) ニューヨーク州 HP による。

(2) フランス

フランス政府は検査・隔離・治療の一体的推進を政策目標とし、表3の通り、感染拡大状況、病院の負荷に関して2つの指標を挙げ、さらに次の感染拡大期に備えて5月7日から必要な検査能力を指標に追加した。これら3指標で総合評価し、赤黄緑の3段階で順次経済社会活動を再開していくとしている。指標のうち、必要な検査能力の数値目標を算定する前提条件として、COVID-19科学諮問委員会の推計では実効再生産数が0.5に下がった結果、5月11日時点では1日当たり10～50人の集中治療が必要な患者にまで減るが、軽症を含めて全体では1日当たり1,000～3,000人の患者が発生するとしている²。それぞれに20～25人の濃厚接触者がいたことから、週当たり最大52.5万人(=3,000人×25人×7日)となり、介護施設への検査などの余力を考えて検査能力として70万人/週が必要と見積もっているという³。

2020年5月7日現在、指標のうち、必要な検査に対する処理能力はすべての地域で100%を上回るが、パリ近郊などを除いて救急にCOVID-19患者が占める割合も6%未満となっている⁴。しかし、ICU病床使用率が高いとしてパリ周辺のイル・ド・フランス、東部のグランテスト地域、ブルゴーニュ・フランシュ・コンテ地域、北部のオー・ド・フランス地域などで赤の警戒レベルとなっている(図2)。

フランス公衆衛生局は上記とは別に非常事態宣言を発出以降の3月23日から全土で週1回のCoviPrev調査を開始し、不安、抑うつ状態、睡眠障害、社会的距離行動(自宅待機、他者との接触制限、1メートル以上の距離保持の3種類)、衛生管理行動(手洗い、握手やビズなし、咳エチケット、使い捨てティッシュ使用の4種類)をモニタリングしている。

表3：フランス政府の政策指標

目標	指標	数値目標
感染拡大状況	救急にCOVID-19患者が占める割合	赤：11%以上 黄：6～10% 緑：6%未満
病院への負荷	2月末時点のICU病床数に対してCOVID-19患者が占める割合	赤：81%以上 黄：60～80% 緑：59%未満
パンデミックの再来に対する準備	必要な検査(5月11日時点)に対する処理能力	赤：70%未満 黄：70～100% 緑：101%以上

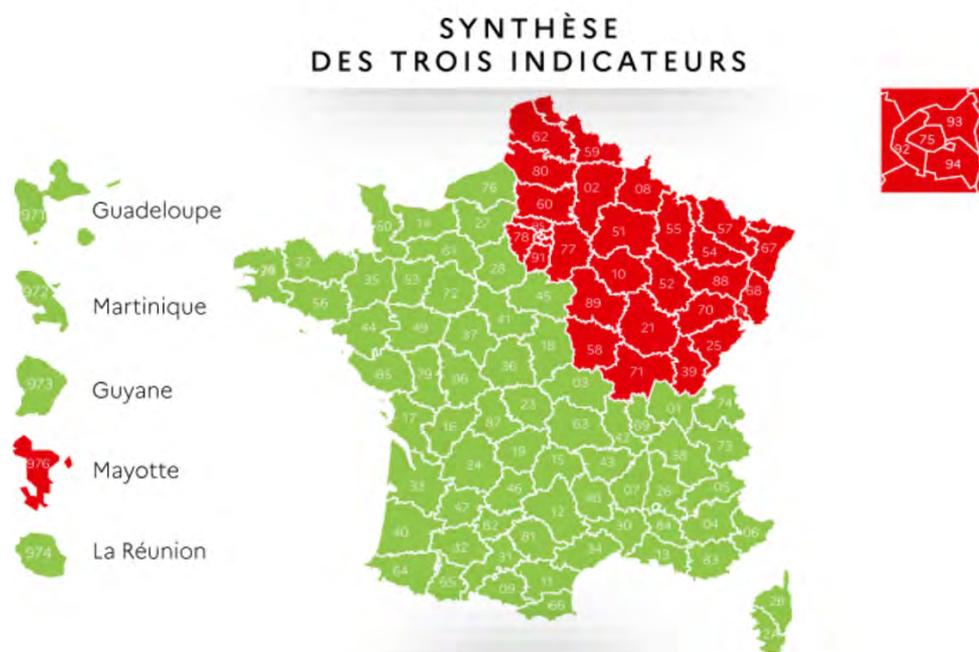
(備考) Ministère des Solidarités de la Santé, Indicateurs de l'activité épidémique より作成

² 元データはCOVID-19科学諮問委員会の意見書第6号(2020年4月20日)3頁。https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/avis_conseil_scientifique_20_avril_2020.pdf (2020年5月20日アクセス)

³ フランスの下院・国民議会に対する2020年4月28日のエドゥアール・フィリップ首相答弁による。<https://www.gouvernement.fr/partage/11518-discours-de-m-edouard-philippe-premier-ministre-presentation-de-la-strategie-nationale-de> (2020年5月20日アクセス)

⁴ 最新の状況はMinistère des Solidarités de la SantéのHPで公表されている。<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/coronavirus/etat-des-lieux-et-actualites/article/indicateurs-de-l-activite-epidémique> (2020年5月20日アクセス)

図2：フランスの指標に基づく警戒レベル（2020年5月7日現在）



（出典）Ministère des Solidarités et de la Santé, Indicateurs de l'activité épidémique

（3）イギリス

イギリス政府は感染者が平均何人に感染をさせているかを測る実効再生産数を出口戦略の総合指標として考えている。科学庁の発表によると足元の実効再生産数の数値は0.7-1.0で1を下回っているとす⁵。実効再生産数はインペリアルカレッジロンドン、ロンドン大学衛生熱帯医学大学院、ケンブリッジ大学なども推計しており、いずれも1以下になっているという⁶。加えて表4の5つの指標でもチェックしていくとする（UK Government, 2020）。イギリス政府は其中で第2波の準備として検査の対応能力の増強を挙げているが、イギリス政府も第1波において検査体制などが不十分だったために死者を生んでしまったとの認識を持っている。また、5番目の目標である「現在の体制の見直し」では、政府内の分析専門家を集結された新組織（合同バイオセキュリティセンター）を設立し、リアルタイムでのコミュニティ毎のデータによるモニタリング、5段階の警告発出システムの構築を進めるとしている。

⁵ Gov.UK, Government publishes latest R number, <https://www.gov.uk/government/news/government-publishes-latest-r-number>（2020年5月22日アクセス）

⁶ BBC News, Coronavirus: What is the R number and how is it calculated?（2020年5月18日付）
<https://www.bbc.com/news/health-52473523>（2020年5月22日アクセス）

表4：イギリス政府の出口戦略におけるチェック指標

目標	指標	数値目標
国民健康保険の維持 ＝病院への負荷	重症者ベッドの空き	未定
死亡者の減少	日々の死亡率の持続的低下	未定
感染拡大の医療が対応できる 水準への低下	感染率	未定
運用上の挑戦	検査の対応能力 個人的防護具などの準備	1日当たり10万人分の検査
第2波への準備	現在の体制の見直し	(定性的)

(備考) UK Government (2020) より作成

(4) ドイツ

ドイツでは2020年5月6日に連邦政府と州政府が電話会議を行い、実効再生産数が1を下回るなど感染拡大が収まってきたとして市民社会生活の再開を順次、進めることを決めた⁷。しかし、注目すべきなのは再開と同時に感染の再拡大に対して迅速に対応するための指標の取り決めをしたことである。新規感染者数が週平均10万人当たり50人、つまり1日平均7人以上を超えると再度、制限措置の可能性がある(表5)。対象は市・郡単位であり、ロベルト・コッホ研究所が対象3,127地点の状況を毎日公表している(図3)。2020年5月19日時点では2つの市・郡(バイエルン州北部のコーブルク郡(人口8.7万人)とシュトラウビング市(人口4.8万人))が基準を上回っていた。

表5：ドイツ連邦・州政府合意の政策指標

目標	指標	数値目標
感染拡大の防止	新規感染者数	10万人当たり50人/週

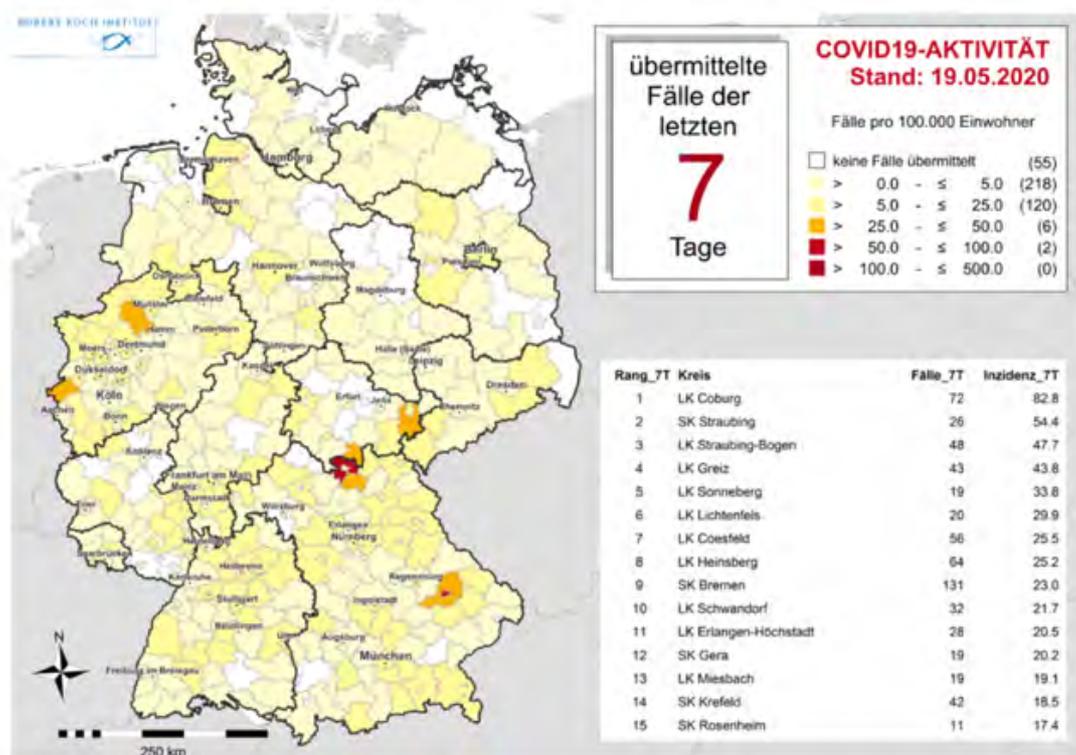
(備考) German Chancellor (2020)より作成

(5) スペイン

スペイン政府は3月以降の感染爆発に対して行動規制・事業閉鎖などにより経済社会にマイナスの影響を与えたが、ワクチン開発が進むまでの間、経済社会の影響を見ながら感染拡大に対処しなければならないとして、出口戦略として2020年4月28日に「新しい日常に向けた移行計画」を公表し、そのためのモニタリング指標を公開した(表6)。感染拡大は複雑な要因が絡み、予測不能かつ激しい変化をするため、他国と違って、医療だけでなく、人流、経済的側面、社会的側面をモニタリングすることが必要とし、それに関連する多くのモニタリング指標を挙げている点に特徴がある。また、医療でも早期発見・早期隔離として

⁷ 日本では5月6日再開決定以降、「実効再生産数が1を上回った」という報道(BBCニュース「ドイツ、感染者が増加 規制緩和の開始から数日」(2020年5月11日付)
<https://www.bbc.com/japanese/52612945>)があったが、ロベルト・コッホ研究所の最新の推計では0.83となっている(2020年5月25日現在)。

図3：ドイツの10万人当たり新規患者数（2020年5月19日現在）



(出典) ロベルト・コッホ研究所 (2020.5.19)

日数の把握を挙げているのはスペインだけである。

そのうち、ビッグデータを利用した人流データについては交通省が州と16都市における2月26日以降の日次データを公表している⁸。人kmで把握されているだけでなく、県内・県外別・移動距離別の内訳が分かる上、全く動かなかった人が何割いるかや県間移動については起点（出発地）・終点（目的地）(OD)の県を指定してどれだけの人が何キロ移動したかが分かるようになっている（図4）。例えば、緊急事態を宣言した3月14日の首都マドリッド近隣のトレド県からマドリッド県への人流は特に100km以上移動した人が79.2%、50kmから100km未満移動した人が77.5%と大きく減少したことなどにより全体で2月の参照日の728万人kmから203万人kmへと72.1%減となったことが分かる。

⁸ 州別のデータは <https://www.mitma.gob.es/ministerio/covid-19/evolucion-movilidad-big-data/movilidad-provincial> (2020年5月20日アクセス)

表 6：スペイン政府のモニタリング指標

目標	指標	数値目標
医療体制の対応力の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ICU ベッドの占有状況 ・病床の占有状況 ・資材の在庫状況（個人防衛具、PCR 試薬、綿棒、容器、消毒液など） ・人工呼吸器のバックアップ ・検査対応 ・非医療機関での対応可能性 	設定せず
疫学的状況の把握	(一般的指標：日次) <ul style="list-style-type: none"> ・COVID-19 の症状がある患者数（かかりつけ医、電話相談、アプリ判定など） ・検査で陽性が確認された患者数 <ul style="list-style-type: none"> うち、入院者数・自宅療養者数・死者数 うち、介護施設での患者数・死者数 うち、医療専門職の患者数 ・PCR 検査実施件数及び結果（検査の対応能力） ・サーベイランス担当職員数（早期発見） ・発症から診察・診断までの日数 ・新規患者のうち、事前の連絡がなかったケースの割合（早期隔離） ・発症・最初の診察から隔離までの日数（濃厚接触者の管理） ・症例当たりの濃厚接触者数 ・濃厚接触者で観察期間中に発症した者の割合 	設定せず
人流の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・県内の人流（2月対比） ・県外との人流（2月対比） ・車による長距離移動（9地域） ・人口の多い都市への人流（2月対比） ・人口の多い都市中心部での公共機関利用者数 ・居住地区での人流（200mメッシュ） ・主要路線の旅客数・貨物数 	設定せず
経済・社会的影響の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・社会保障への登録者数（雇用者・自営業者） ・一時解雇者数 ・消費電力 ・各地域で経済的・社会的影響を表す指標 	設定せず

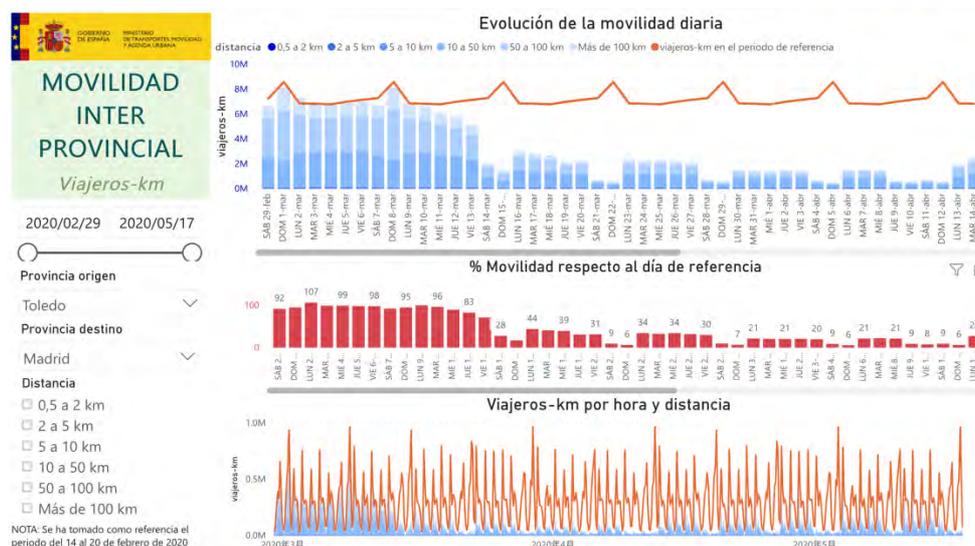
(備考) Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, Plan para la Transición hacia una nueva normalidad, Anexo I: Panel de indicadores integral から作成

(6) 韓国

韓国は感染の状況段階を人と人との距離確保で3段階に分けた上、感染状況、追跡能力の2つの観点から、表7の指標で評価するとしている。また、ソウル市が地下鉄の混雑率が150%以上の場合にマスク未着用の乗車制限、170%以上の場合に改札前でのコントロール、混雑区間の無停車通過を行うとしている⁹。5月6日から3段階目の生活防疫に移行した。ただし、ソウル梨泰院のクラブを端緒としたクラスターが発生し、その後もソウル市を中心に陽性患者が1日当たり10~40人判明する状況が続いている。

⁹ こうした措置で逆に駅舎などで混雑するのは注視が必要であろう。

図4：人流の推移（例：トレド県からマドリッド県への人流）



(出典) スペイン交通省 HP

表7： 韓国政府の政策指標

目標	指標	数値目標
感染状況	新規感染者	50人未満
	感染経路不明	5%未満
追跡余力	集団発生の数と規模	複数
	防疫網内管理割合（新規感染者のうち、自己隔離状態で感染した者の割合）	80%以上

(備考) 在韩国日本国大使館資料より作成

(7) 小括

海外の政策指標からの含意は多くの国が次に予想される第2波の感染爆発に備えて病床や検査の処理能力を伸ばしておこうという点にある。また、日本では感染経路不明の新規患者数（または率）、陽性率が重視されているが、陽性率は米国連邦政府が挙げた以外は指標に掲げたところはなく、むしろクラスターが複数発生する状況で感染蔓延の兆候と捉えていた。この点は高橋・崎坂（2020）で確認した米国疾病予防管理センターの地域コミュニティでの感染状況の判断基準とも整合的である。

また、スペインはODなどの人流データや経済社会データを含んでいるなど特徴的な指標を含めていた。さらに広域レベルでは実効再生産数を利用するものの、感染拡大や第2波など再度の感染拡大への体制強化は日本の都道府県よりも狭い地域区分でモニタリングをしているところが多かった。

5. 日本の KPI の課題

(1) 人流データの意味

専門家会議は4月22日提言において「人と人との接触機会を8割削減」を目標として掲げた。これは基本再生算数（R0）を2.5と仮定した場合、実効再生産数（Rt）を0.5まで下げることが意味するものでかなり単純な計算である（ $R_t = 2.5 \times (1-0.8)$ ）。政策的に一律8割削減が求められたのは感染者が識別できないことを前提に、ランダムに接触を避ける必要があるためと考えられる¹⁰。

この接触機会8割削減の政策評価について、内閣官房は①ソフトバンクの位置情報を利用した主要駅周辺における人の流れの推移、②NTTドコモの位置情報を利用した13都道府県（特定警戒都道府県）の人口変動分析、③JR各社、東京メトロによる駅の改札通過人数の推移（対前年比）を利用して評価している。これらのデータは内閣官房も述べている通り、一定地域中の人口の増減を見るもので、接触量を見るものではない。

クラスター対策班の西浦氏も接触機会8割削減を「これまで10人に会っていたとしたら、8人とは会わないようにするという」と説明していた¹¹。しかし、本来の接触頻度削減対象は未感染者と感染者との接触による感染確率であり、行動自粛だけでなく、2メートル以上の社会的距離を取ったり、マスク、手指消毒などを行うことで感染確率を下げるができる。こうした効果を数量化せず、単純化したのが接触機会8割削減である。接触機会ではなく、感染機会を減らすのであれば、空間内の密度が問題になる。例えば、通勤電車の混雑率が高ければ一定時間感染者と2メートル以内で接し続ける可能性が高くなる。つまり、減少率よりも人口密度でみるべきで、ある一定水準以下の密度になれば接触機会は大幅に減る。例えば、通勤の場合、東京都などのターミナル駅の構内を除けば、大多数の人は同じ方向に向かうため、2メートル間隔で歩いていける程度の混み具合であれば、接触機会は減っていると理解できる¹²。スペインも人流を参照日対比でみているが、公共機関利用者数や主要路線旅客量など混雑度合いでも把握しようとしている。また、韓国も地下鉄の混雑率で対応を検討している。

政府専門家会議4月24日提言では「地域別にみれば、東京都や大阪府などの都心部における娯楽施設、公園における人口密度の減少は顕著である一方で、地方ほど不十分であることが示唆された。」（5頁）との指摘があった。しかし、地方で感染者が実際には増えなかったのは、元々人口密度が低いので8割削減でなくても人と人が接触する機会が少なく、減少率で評価するのは不適切だったと言える。以上を踏まえると人流データは一定の密度水

¹⁰ そもそも一律8割減らす必要があったか小田垣（2020）は感染者を検査で見つけた隔離者と未隔離者に分離したSIQRモデルから検査数を4倍に増やせば都市封鎖よりも効果的であるとの議論をしている。

¹¹ NHK政治マガジン「人と人の接触8割減でダメージ最小限に」専門家」
<https://www.nhk.or.jp/politics/articles/statement/33443.html>（2020年5月20日アクセス）

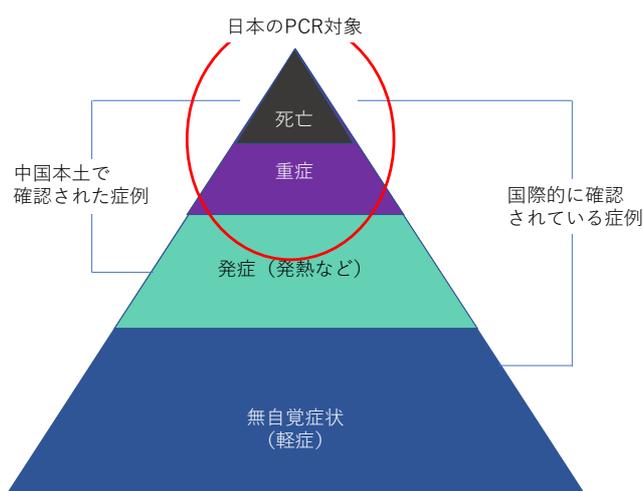
¹² 通勤時間に多くの人に向かってくる方向に向かう必要がある場合にはその人の接触頻度は高くなるため、更に人口密度が低くなければならないことに注意が必要である。

準以上か以下か、OD での人流が増えて混雑していないかでモニタリングすべきだと考えられる。

(2) 新規陽性患者数の意味

インペリアル・カレッジ・ロンドンの COVID-19 対応チームは COVID-19 の特徴として 図 5 のような感染ピラミッドを示した。国際的に確認されているのは重症、発症だけでなく、多数の無自覚症状の患者がいるという点である。実際、ニューヨークの病院に入院した妊婦のうち、症状があった陽性患者が 1.9% に対して症状がない陽性患者が 13.5% おり、症状ある陽性患者の 7.3 倍いたという (Sutton, et al., 2020)。人数や対象者において代表性はないが、インペリアル・カレッジ・ロンドンの感染ピラミッドを示唆するものである。また、台湾の濃厚接触者の追跡結果から発症後 5 日以内 (感染率 1.0%)、次いで感染後発症前 (感染率 0.7%) に濃厚接触者に二次感染していたとの結果が示されている (Cheng, et al., 2020)。今までの感染症と違い、COVID-19 では無症状患者の把握が重要と推察される¹³。米国連邦政府の地方政府に対するガイドライン (US White House, 2020) でも第 2 波に備えて高齢者、貧困者、マイノリティーなどが利用する病院・介護施設などの場所に定点観測検査所を設けて無症状患者を把握すべきとしている。つまり、新規陽性患者数を政策指標とする前提として、新規陽性患者数はあくまで感染者のごく一部だと考える必要がある。その上で公表されている新規陽性患者数は以下に触れる日付、地理的範囲で追加的に制約を受けた数値であることを理解する必要がある。

図 5 : COVID-19 の感染者ピラミッド



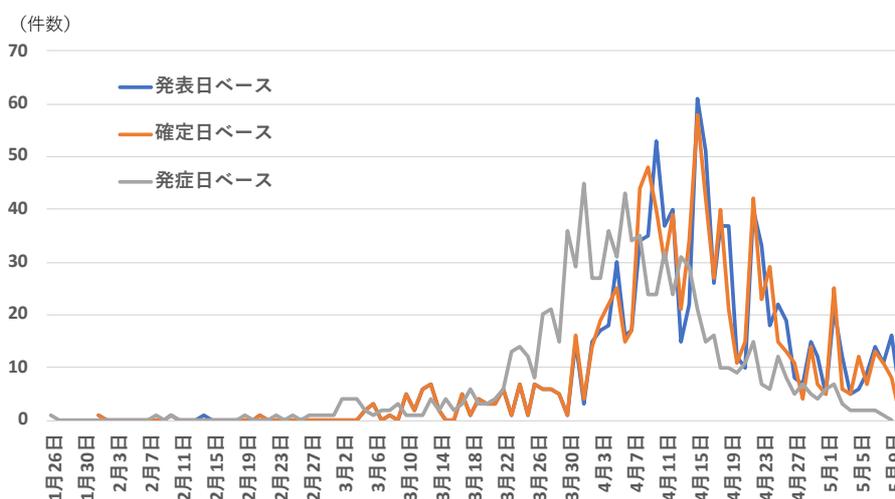
(備考) Dorigatti, et al. (2020) Figure 1 を筆者が翻訳・加筆した。

¹³ ただし、発症前の無症状患者から二次感染した者と発症した後の患者から二次感染した者で重症化する割合が同じかを示した論文は見当たらない。明らかに後者の重症化率が高ければ、資源配分として後者の追跡に重点を置くことは合理的である。

(日付の付け方で相違する新規陽性患者数)

新規陽性患者数には日付の付け方で3つの計上の仕方がある。一つは取りまとめの自治体が患者数を発表した「発表日ベース」、次が PCR 検査などにより感染が確定した日で計上する「確定日ベース」、最後に患者が発症した日で計上する「発症日ベース」がある。多くの都道府県は個々の患者毎に陽性結果の判明までの経緯を公表し、いつ頃から症状があり、いつ病院を受診し、結果としていつ PCR 検査などを受けることになり、いつ確定したかを明らかにしている。例えば、3種類とも分かる埼玉県の場合をみると図6の通りである。「発表日ベース」と「確定日ベース」はほぼ同じ動きをしているが、日によって10件以上の相違がある。これは前日の夕方などに判明して次の日に発表される場合や件数が多くて聞き取り調査などに時間を要している場合があると考えられる¹⁴。一方、「発症日ベース」は他の2つと大きく相違している。

図6：埼玉県の新規陽性患者数の推移（発表日、確定日、発症日ベース別）



(備考) 埼玉県 HP の情報から筆者作成 (2020年5月10日時点)

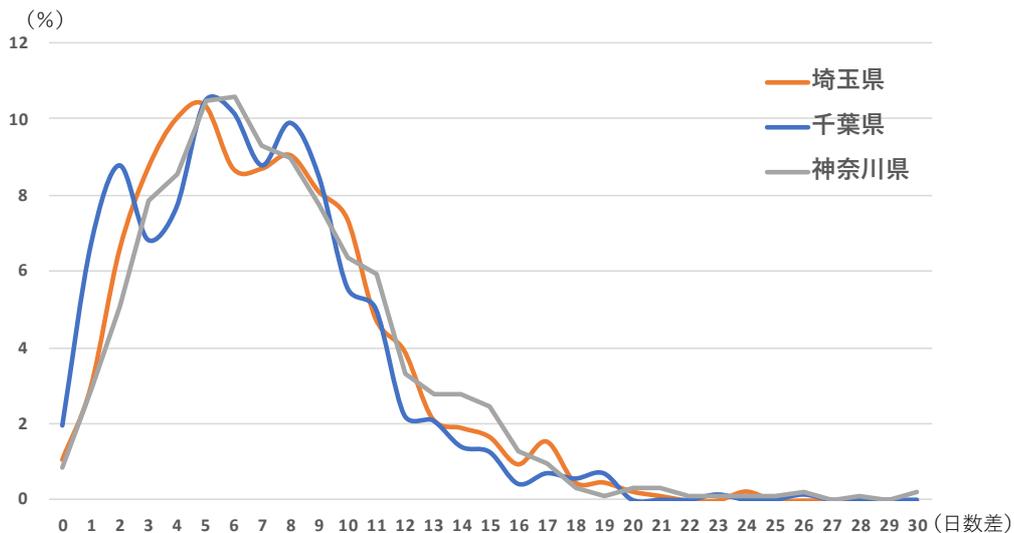
これは患者が自分の症状をみて医療機関を受診したり、帰国者・接触者相談センターに連絡したりし、その結果、帰国者・接触者外来の受診の目安とされた「風邪の症状や37.5度以上の発熱が4日以上続いている（解熱剤を飲み続けなければならないときを含む）」または「強いだるさ（倦怠感）や息苦しさ（呼吸困難）がある」に該当すると判断され、帰国者・接触者外来を受診し、その後 PCR 検査が実施されるという一連の流れによってタイムラグが生じているためである。埼玉県、千葉県、神奈川県から発症から何日以内に感染が確認されたかを示したのが図7である。ほぼ類似の分布となっており、埼玉県のタイムラグの中央値が7日、最小値がゼロ日、最大値が24日、千葉県の中央値が6日、最小値がゼ

¹⁴ 埼玉県のケースでもかなり前に公表されたケースでも民間検査機関で実施した PCR 検査の場合などで確定日が判明せず、「調査中」のものがある。

ロ日、最大値が26日、神奈川県タイムラグの中央値が7日、最小値がゼロ日、最大値が30日である。また、埼玉県では2日以内で陽性が確定した患者が9.6%、4日以内で確定した患者が26.8%、千葉県では2日以内で陽性が確定した患者が17.4%、4日以内で確定した患者が31.9%、神奈川県では2日以内で陽性が確定した患者が8.8%、4日以内で確定した患者が25.1%を占めている。これに更に確定から公表までの日数が数日かかることになる。

そうした中、厚生労働省は2020年5月8日付けで相談の目安を「息苦しさ(呼吸困難)、強いだるさ(倦怠感)、高熱等の強い症状のいずれかがある場合」、「重症化しやすい方で、発熱や咳などの比較的軽い風邪の症状がある場合」、「上記以外の方で発熱や咳など比較的軽い風邪の症状が続く場合」に変更した。現時点で5月8日以降に陽性が確定した患者が少ないため、その結果、発症から確定までの時間が短縮されたかは分からない。今後も検証が必要である。

図7: 埼玉県・千葉県・神奈川県において感染者が発症から陽性確定までに要した日数



(備考) 各県 HP の情報から筆者作成 (2020年5月10日時点)。無症状患者、発症日調査中は除く。

一方、東京都では3月24日以降、患者毎に陽性結果の判明までの経緯の公表が止まっている¹⁵。現在の公表資料は図8のように「居住地、属性、渡航歴、接触歴等は、現在、調査中です」とされ、現状、時間が経ってもアップデートがされていない。したがって、東京都の新規感染者数の推移はしばらく「発表日ベース」のものしか分からなかった。5月13日から「確定日ベース」、さらに後述する陽性率を算出するために「陽性判明数」が公表される

¹⁵ 3月24日までの患者の陽性判明までの経緯については以下のサイトで確認が可能である。東京都感染症情報センター「都内の医療機関から報告された新型コロナウイルス感染症症例 (3月24日現在)」
<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/assets/diseases/respiratory/ncov/list.pdf> (2020年5月20日アクセス)

ようになった。しかし、「発症日ベース」の計数は東京都も保有しているが、現状、共有できていない。ただし、厚生労働省クラスター対策班が5月1日提言で東京都の実効再生産数を推計しており、その前提として「発症日ベース」の患者数の計数が必要になる。実際、5月1日提言の図2に発症日ベースのグラフが掲載されている。

ニュースでは「発表日ベース」のものが報道されるが、上述の通り、タイムラグがある中での指標であり、速報性以外の政策的な意義は小さい。図9のように、むしろ「発表日ベース」と「確定日ベース」で大きくタイムラグがあり、「発表日ベース」では4月17日の204人が最高だったが、「確定日ベース」であれば1週間以上前の4月9日の266人が最高であった。確定日ベースと発症日ベースの差が埼玉県などと同等であれば、3月末頃が「発症日ベース」のピークであったと想定される¹⁶。このように発症、陽性確定から公表のタイムラグは数値が与える印象を大きくミスリードするなど政策決定にマイナスの影響を与えうる。厚生労働省は患者情報のオンライン化を進めているとされるが、実際にこうしたタイムラグが縮小されるかは引き続き検証が必要である。少なくとも東京都はそうしたミスリードや研究者との幅広い議論のために、居住地、属性、渡航歴、接触歴等のアップデートを行い、「発表日ベース」と「確定日ベース」で分析できるようにすべきである。

図8：東京都による陽性患者に関する情報の公表形式

都内コロナウイルス陽性患者 報道数（5月10日18時30分現在）

都内感染者数（東京都発表） 本日判明分：22名 総数：4,868名

※ No.815、1192、1439、1440、1441、1621、1634、2235、2356、2520、4470、4486は欠番

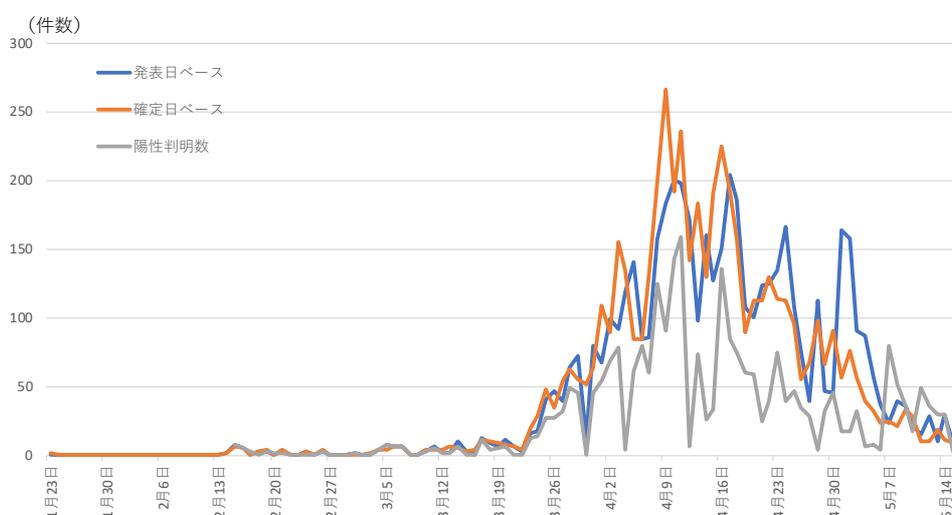
No.	リリース日	居住地	年代	性別	属性（職業等）	渡航歴	接触歴	備考	重症
4859	5月10日（日）		60代	女性					
4860	5月10日（日）		80代	男性					
4861	5月10日（日）		80代	男性					
4862	5月10日（日）		60代	女性					
4863	5月10日（日）		10歳未満	女性					
4864	5月10日（日）		60代	男性					
4865	5月10日（日）		80代	男性					
4866	5月10日（日）		20代	女性					
4867	5月10日（日）		70代	女性					
4868	5月10日（日）		20代	女性					
4869	5月10日（日）		60代	男性					
4870	5月10日（日）		40代	男性					
4871	5月10日（日）		20代	女性					
4872	5月10日（日）		40代	女性					
4873	5月10日（日）		30代	女性					
4874	5月10日（日）		80代	女性					
4875	5月10日（日）		70代	男性					
4876	5月10日（日）		80代	男性					
4877	5月10日（日）		80代	女性					
4878	5月10日（日）		40代	男性					
4879	5月10日（日）		20代	男性					
4880	5月10日（日）		20代	女性					

居住地、属性、渡航歴、接触歴等は、現在、調査中です。

（出典）東京都（2020）「（第324報）新型コロナウイルスに関連した患者の発生について」別紙2頁

¹⁶ 政府専門家会議5月1日提言の図2の発症日ベースのグラフを読み取ると感染者数が最も多いのは3月30日、次いで多いのが4月3日となっている。

図9：東京都の新規陽性患者数の推移（発表日、確定日ベース別）



（備考）東京都・新型コロナウイルス感染症対策サイトから作成

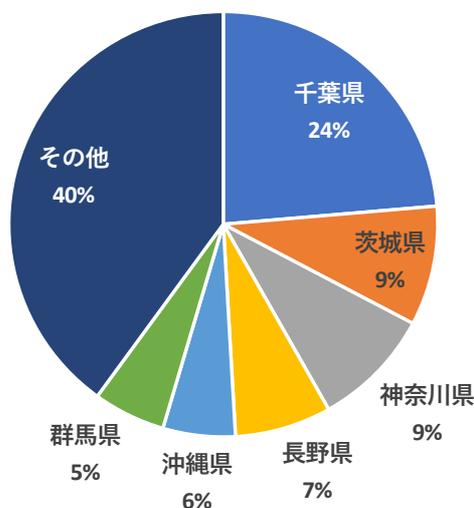
（患者属性でも3種類ある新規陽性患者数）

日付の付け方だけでなく、新規陽性患者数のデータには属性別でさらに3種類ある。現在、報道で使われている東京都の新規陽性患者数は東京都の医療機関などにかかった結果、東京都健康安全研究センターなどでPCR検査がされ、公表されている数値である。これを「(検査)受診地ベース」とすると、他の2つとして陽性患者が通常暮らしている「住居地ベース」、そして患者が通勤で職場に行ったりして居住地と別の地域でも生活をしている場合の「生活圏ベース」がありえる。

住居地ベース

では東京都居住としてみた場合、どれくらいの陽性患者数になるのでしょうか。東京都の公表データでは「居住地ベース」の公表区分として「都内」に加えて、「都外」「調査中」の2つがある。また、他の道府県が公表する新規感染者数の中に東京都在住者が含まれている。以上から東京都公表分の「都内」に他の道府県公表分のうち、居住地が「東京都」である者を合算して東京都居住者を集計すると5月10日現在、全国で4,314人である。東京都以外の「受診地ベース」での内訳は図5の通りである。ただし、①東京都の公表データには不明、調査中がそれぞれ286件、159件あるが、その中の多くは東京都居住者が含まれている可能性があること、②埼玉県、神奈川県による新規陽性患者の公表データではそれぞれ県外居住者を基本的に「県外」と掲示しており、現状「県外」が埼玉県で33件、神奈川県で25件あるが、この中に東京都居住者が多く含まれている可能性があること、などに留意する必要がある。

図 10：東京都在住者の新規陽性患者数の検査受診地（内訳）



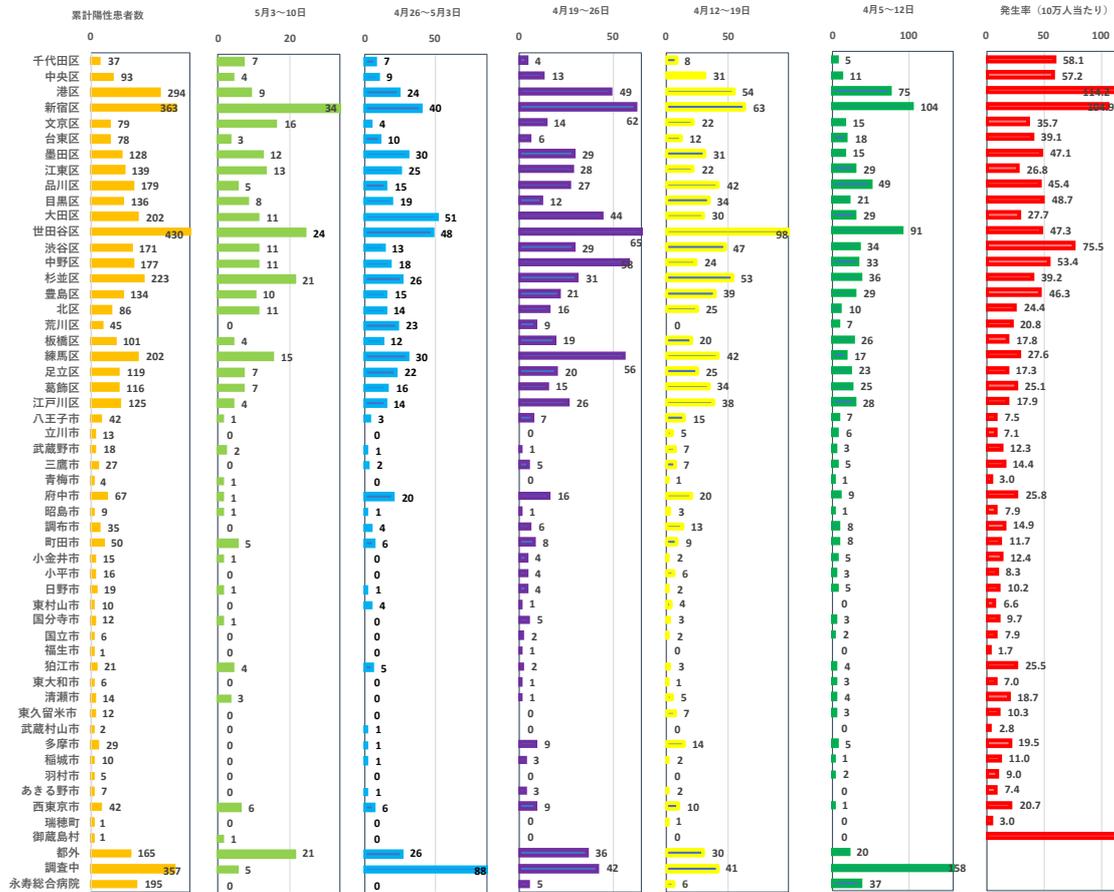
（備考） ジャックジャパン株式会社・都道府県別新型コロナウイルス感染者数マップの個票データより筆者集計。

東京都の患者一覧では上述の通り、「都内」としか掲載されていない。ただし、区市町村別は4月1日から集計値として公表されるようになった。そこで専門家会議による5月4日提言の都道府県別の累積感染者数等の図を参考にして、東京都公表分を居住地ベースでの区市町村別内訳の1週間毎の新規陽性患者数の推移などとしてまとめると、図11の通りである。23区と市町村部では感染率も直近の動きも大きく違い、一律ではない点に注意が必要である。市町村部では多くのところで5月3～10日の直近1週間における新規陽性患者数が0～3人に留まっている¹⁷。一方、23区では依然として陽性患者数が増えており、5月3～10日の直近1週間における新規陽性患者数が新宿区で34人、世田谷区で24人、杉並区で21人などとなっている。10万人当たりの患者発生率でも韓国ソウル市が7.0人であるのに対して東京都全体では32.3人、さらに港区114.2人、新宿区104.9人と住民1000人に1人が感染者と非常に高いことが分かる。なお、5月11日、5月21日に過去の未報告分と重複分が判明し、累計陽性患者数の修正が行われた。区市町村別患者数も5月11日時点、20日時点で一括して修正されたため、5月10日時点、20日時点とのデータに不連続が生じたことに注意が必要である¹⁸。

¹⁷ 羽村市は4週連続ゼロ人、立川市、東久留米市、瑞穂町は3週連続ゼロ人、小平市、国立市、福生市、東大和市が2週連続ゼロ人となっている。

¹⁸ 例えば、5月10日と11日の数値を比べると、台東区94人、江東区73人、中野区37人、大田区33人、板橋区32人、練馬区31人と1日で大幅増となっている。

図 11：累積患者数等の推移（居住地ベース：東京都の区市町村別）



（備考）東京都（2020）「新型コロナウイルスに関連した患者の発生について」各号より作成（2020年5月10日現在）。ただし、新規陽性患者数がゼロの日の出町、檜原村、奥多摩町、大島町、利島村、新島村、神津島村、三宅村、八丈町、青ヶ島村、小笠原村は除いている。

もう一点「居住地ベース」で留意が必要なのが東京都の公表データに「都外」が165人含まれ、4月5～12日からの週毎の推移をみると20人、30人、36人、26人、20人とコンスタントに患者が出ていることである。「都外」の多くが埼玉県、千葉県、神奈川県居住者であれば、それぞれの県の発表データに追加されることになり、陽性患者数も変わってくる。都外に住む医療従事者の院内感染、東京都の勤め先での濃厚接触者など、いくつかの可能性が考えられるが、「都外」居住者がどうした経緯で東京都にてPCR検査を受けたのかは明らかではないため、原因を明らかにする必要がある。

生活圏ベース

東京都において感染したと考えられるのは東京都在住者だけでない。ドイツのロベルト・コッホ研究所も居住地ベースは感染した場所とは必ずしも一致しない点に注意すべきとし

ている (The Robert Koch Institute, 2020, Abbildung 1)。高橋 (2020) では人口 10 万人当たり陽性患者数 (発生率) が高い港区、新宿区、渋谷区など都心 8 区への通勤率により 4 月初旬の埼玉県、千葉県、神奈川県などの陽性患者の発生が説明できることを明らかにした。しかし、東京都は上述の通り、職業を含めて属性の公表を行っておらず、東京都の公表データから明らかにすることはできない。同様に埼玉県、千葉県、神奈川県も基本的に勤務地などの情報を明らかにしていない。

そうした中、川口市、越谷市、川越市、千葉市、船橋市、柏市は勤務先などが都内か否かを明らかにしている。例えば、船橋市保健所は COVID-19 陽性患者の所感において「感染経路が明確には判明していないものの、東京都との往来が確認されている発生例は 38 例です。このことから、本市の主な感染経路の一つとして、働く世代の方が職場や飲食店で感染し、家庭等での濃厚接触により感染を拡大させてしまう傾向があることが伺えます。」¹⁹としている。つまり、東京都での実際の市中感染率を考えるには通勤先の東京都での感染が疑われる者を含めた「生活圏ベース」で捉えないと受診地ベースや居住地ベースでは過小推計にしかならないことを意味する。感染拡大の有無を判断する際に通勤地情報が重要な鍵となる。

(3) 陽性率の意味

(検査のキャパシティの影響)

PCR 検査などを受けた者のうち、陽性が確認された者の比率が陽性率である。陽性患者が一定に留まる、あるいは減少する中で検査数を増やせば陽性率は低下し、陽性患者が急増する中で検査数が追いつかなければ陽性率は上昇する。つまり、陽性率は PCR 検査のキャパシティを測る政策指標と捉えるべきである。さらに実務的には検査に回されているのは一定の定義のもので疑い患者 (S_p) と濃厚接触者 (S_c) であり、それぞれの中からの検査の結果としてそれぞれの陽性患者 (I_p, I_c) が判明している。ただし、検査のキャパシティがあるため、全ての疑い患者 (S_p) と濃厚接触者 (S_c) が検査される訳ではなく、あくまで検査のキャパシティの範囲内で実施できる。つまり、以下の式のように日々の陽性率は一日当たり最大可能検査数 (T) を分母の最大とし、感染者 (S) の中の定義に当てはまる対象の中 (定義に当てはまる確率 p) から一定の感染者 (I) が判明していると捉えられる²⁰。

$$\frac{\Delta I}{\Delta p S} = \frac{\Delta I_p + \Delta I_c}{\max(T, \Delta S_p + \Delta S_c)}$$

¹⁹ 船橋市「新型コロナウイルス感染症患者の発生状況 (船橋市) 5 月 11 日更新」

<https://www.city.funabashi.lg.jp/kenkou/kansenshou/001/p076941.html#kanjyadata>

²⁰ 米国連邦政府の PKI の一つとして陽性率を挙げているが、あくまで検査件数が一定あるいは増加している中で陽性率が上がっていく場合として、用途を限定している (US White House, 2020)。なお、感染モデルで示される通り、 S も I も時間とともに変化する変数であり、実際はもっと複雑である。

(クラスターの影響)

陽性率は病院内などの施設で陽性患者が判明した場合には濃厚接触者に対する検査数が一時的に急増し、かつ陽性が判明する確率も高いため、陽性率が上昇する可能性がある。これまでの院内感染で検査人数も公表されている事例からみると、一般的に患者の陽性率が高く、職員については全職員を対象にする場合には患者よりも陽性率が低いものの市中よりも高くなっていると思われる(表8)²¹。

表8：院内感染に伴う陽性率(2020年5月24日現在)

施設名	属性	検査人数	陽性患者数	陽性率
永寿総合病院(東京都台東区)	患者	466	131	28.1%
	職員	1019	83	8.1%
	総計	1485	214	14.4%
なみはやりハビリテーション病院 (大阪府生野区)	患者	103以上	59	58%以下
	職員	208以上	74	35%以下
山田記念病院(東京都墨田区)	患者	125	33	26.4%
	職員	344	39	11.3%
	総計	469	72	15.4%
聖マリアンナ医科大学横浜西部病院 (横浜市旭区)	患者	—	30	—
	職員	—	42	—
	総計	500	72	14.4%
北海道がんセンター (札幌市白石区)	患者	135	35	25.9%
	職員	422	37	8.8%
	総計	557	72	12.9%
練馬光が丘病院 (東京都練馬区)	患者	—	26	—
	職員	—	31	—
	総計	357	57	16.0%
彩の国東大宮メディカルセンター (さいたま市北区)	患者	192	15	7.8%
	職員	78	15	19.2%
	総計	270	30	11.1%

(備考) 永寿総合病院、山田記念病院、聖マリアンナ医科大学横浜西部病院、練馬光が丘病院、彩の国東大宮メディカルセンターはそれぞれの病院HP、なみはやりハビリテーション病院は病院および大阪府HPによる。

²¹ 院内感染では中野江古田病院(東京都中野区、陽性患者97人)、ニツ屋病院(石川県かほく市、陽性患者82人)、JCHO東京新宿メディカルセンター(東京都新宿区、陽性患者59人)なども陽性患者数が多いものの、検査数が不明(または一部のみ公表)のため、陽性率は不明である。

介護・障害者施設でもクラスターが発生しているが、利用者の世話や利用者間の接触が避けられないため、利用者、職員ともに病院以上に陽性率が高くなっている。海外でも介護・福祉施設で疑いの死亡者が多くとなっているとする（Comas-Herrera, et al.2020）²²。

表 8：施設内感染に伴う陽性率（2020 年 5 月 24 日現在）

施設名	属性	検査人数	陽性患者数	陽性率
北総育成会（千葉県東庄町）	利用者	109	60	55.0%
	職員	80	40	50.0%
	総計	189	100	52.9%
茨戸アカシアハイツ（札幌市北区）	利用者	62	48	70.4%
	職員	20	14	70.0%
	総計	82	62	75.6%

（備考）北総育成会は千葉県資料（4月21日時点）、茨戸アカシアハイツは札幌市、保健所、国立感染症研究所等の調査（4月10日時点）による。

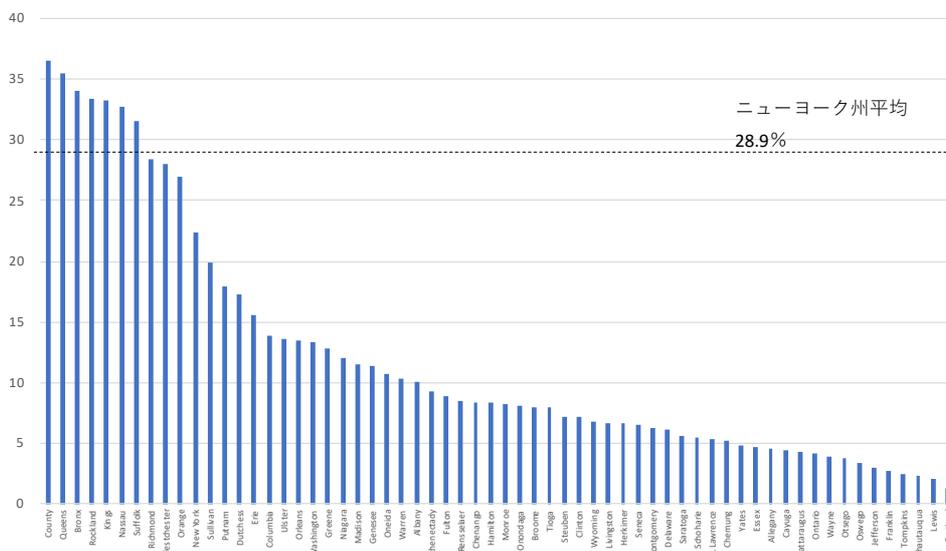
（都道府県内での陽性率のばらつき）

さらに同じ都道府県でも市町村レベルでは大きく陽性率が違っていることが想定される。感染爆発が起きたニューヨーク州であっても州全体の陽性率が 28.9%である中、郡によって陽性率は大きく違っている（図 12 参照）。ニューヨーク市にある 5 郡である New York 郡（マンハッタン）、Kings 郡（ブルックリン地区）、Bronx 郡（ブロンクス地区）、Richmond 郡（スタテンアイランド地区）、Queens 郡（クイーンズ地区）はそれぞれ 27.0%、33.4%、35.5%、31.5%、36.5%と高い。しかし、ニューヨーク州 62 郡のうち、陽性率 1～4%が 15 郡、5～10%が 21 郡、10～20%が 15 郡を占めている。東京都や大阪府などでも人口 10 万人当たり陽性患者数は地域で大きく違っており、患者発生に対して検査能力が影響するため、東京都全体と東京都下の区や市町村、大阪府全体と大阪府下の市町村によって大きく陽性率も違うことが想定される。

日本でも東京都では個別に陽性患者数と検査件数を公表している墨田区、足立区を除いて陽性率を別々に算出できないが、埼玉県、千葉県、神奈川県では政令市などがそれぞれ検査件数を公表しており、自治体別の陽性率を算出することが可能である（表 9）。カバー範囲が大きく違うため、注意が必要であるが、もし検査余力の指標として使用するのであれば、都道府県全体ではなく、自治体別、例えば、東京都では感染率の高い港区、新宿区、渋谷区などで陽性率を算出すべきである。

²² 名古屋の通所施設（施設名非公表、陽性患者 73 人、死者 18 人）、藤和の苑（群馬県伊勢崎市、陽性患者 68 人、死者 16 人）、富山リハビリテーションホーム（富山市、陽性患者 67 人、死者 8 人）、見真学園（広島市佐伯区、陽性患者 67 人）、北砂ホーム（東京都江東区、陽性患者 51 人、死者 2 人）などでもクラスターが発生しているが、検査数は公表されていないため、陽性率は不明である。

図 12：ニューヨーク州の陽性率（郡別。2020 年 5 月 8 日現在）



(備考) New York State Government Open Data より作成。

表 9：1 都 3 県の陽性率

県	実施主体	検査件数	陽性患者数	陽性率
埼玉県	総計	15,507	986	6.4%
	県	4,432	417	9.4%
	さいたま市	870	94	10.8%
	川口市	634	86	13.6%
	川越市	535	37	6.9%
	越谷市	254	39	15.4%
	民間	8,782	313	3.6%
千葉県	県	12,773	313	2.5%
	千葉市	2,515	95	3.8%
	船橋市	1,250	120	9.6%
	柏市	719	37	5.1%
東京都	県	21,809	2,621	12.0%
	足立区	1,158	99	8.5%
	墨田区	2,582	386	14.9%
神奈川県	県	7,931	863	10.9%
	横浜市	4,075	446	10.9%
	川崎市	2,826	265	9.4%
	相模原市	2,698	77	2.9%

(備考) 埼玉県は「県内の疑い例検査数」、千葉県、東京都、神奈川県などはそれぞれの HP より作成。埼玉県以外は自治体間で定義が統一でない。

6. 分析を踏まえた提言

(1) モニタリングは都道府県全域では広すぎる

- ① 特別措置法の構造から緊急事態宣言の指定単位は都道府県となっている。そのことも影響し、北海道、長野県、宮崎県を除いて都道府県全県単位のモニタリング指標となっている。しかし、2～5月までの感染拡大において特別警戒地域となった都道府県でも町村分を中心に陽性患者ゼロのところが多数あった。実際の出口戦略あるいは第2波以降の再度の政策対応においては都道府県での分析は広すぎる。ニューヨーク州は出口戦略の対象地域を10地域に分類し、ドイツ・スペインとも州ではなく、その下位の市・郡別または県・大都市別でモニタリングをしている。日本でも同様に都道府県単位ではなく、市区町村別、保健所管轄管内別、通勤・通学圏別などのモニタリングに力を入れるべきである。
- ② 出口戦略の指標には再感染拡大期に備えた準備状況に関する指標はほとんど含まれなかった。自治体のモニタリング指標に検査体制の拡充を含めているのは広島県など一部にとどまる。しかし、再感染拡大期の到来は多くの専門家が予想しており、検査実施の「目詰まり」は個々の現場で起こっており、それぞれの保健所管内などで最大余力が発揮できる体制となっているかを確認する必要がある。病床・療養施設・人工呼吸器・個人防衛具や一日当たり検査の必要数の設定、導線を含めたシミュレーションも保健所管轄管内別などで行い、その拡充状況のモニタリングし、それぞれの地域単位で検査、隔離などの準備を進める必要がある²³。医師会と連携したPCRセンターが各地で設置されるようになってきているが、それらも上手く行っているのか、電話回線や人員配置、検体の輸送など業務集中で再び「目詰まり」が起きないのか、第2波の到来前に検証しておくことが必要であろう。

(2) 先行系列、遅行系列を踏まえたモニタリング指標の検討の必要性

- ③ 景気指標では先行系列・一致系列・遅行系列がある。感染においてもいち早く感染拡大を察知する先行系列、拡大期を把握する一致系列、感染拡大に遅れて合えられる現象を捉える遅行系列に分けて、それらが把握できているかを分類し、足りない指標を追加することが求められる。課題として確認した通り、一番重視されている新規陽性患者数が感染から発症で捉えられていない現状では遅行系列の指標にすぎない。そうした中、検査余力を大きくすることによって無症状患者まで把握し、感染から陽性確認までのタイムラグを短くする取り組みがなされない限り、東京都の指標のように前週との増減比でみては感染拡大の兆候を逃しかねない。したがって、別の先行系列の指標での把握が重要となる。
- ④ 高橋・崎坂（2020）でも触れたが、米国CDCが学校向けガイドラインで示した通り、

²³ 発症後30日後でも唾液にウイルスが残っていたという研究（To, et al. 2020）などもあり、唾液を使った抗原検査やPCR検査も有力視されている。

発熱者の地域での急増は感染拡大の予兆の可能性が高い。したがって、自粛解除とともに学校では児童・生徒に検温状態を記録する方針を多くの都道府県が示しているため、保護者も含めて検温して、自治体・学区毎に集計できるシステムを構築することが考えられる。その際、匿名化して集計が自動化できるアプリの利用が考えられる²⁴。さらにアップルのアプリであるヘルスケアなどを使用し、匿名化して地域ごとに発熱状態を把握する仕組みを構築することを検討すべきであろう。また、東京都だけが指標に挙げているが、相談件数の急増も感染拡大の兆候を示す先行系列指標の候補であろう。その際、繰り返しになるが、感染拡大が都道府県内で同時進行する訳ではないため、都道府県全域ではなく、保健所単位、市区町村単位で相談数の増減をモニタリングすることが不可欠である。なお、筆者がこれまで分析対象としてきた自殺相談や消費生活相談でも回線容量や人員配置で応答率に上限がある問題が発生していた。保健所の相談回線、人員の制約で相談件数に上限がありえることから、保健所が症状の相談受付を担当しつづけるべきなのかを含めて再検討が必要である。

- ⑤ 消防庁の2020年2月4日付通知「新型コロナウイルス感染症に係る消防機関における対応について」において、COVID-19の感染が疑われる患者を搬送した場合に各消防本部は消防庁に報告することになっている。感染拡大の一致系列としてCOVID-19疑い事案などに対する救急出動件数がありえる。保健所の管轄でないが、活用すべき指標は含めることを検討すべきであろう。

(3) 第2波において自粛要請のマイナス事象を捉える社会・経済指標を含めるべき

- ⑥ 海外でも社会・経済指標を含めているのはスペインだけであるが、第2波以降では社会・経済指標も含めて自粛要請のマイナス面を捉えることも必要であろう。社会面ではフランス公衆衛生局が上述したようにフランス全土で週1回、抑うつ状態、睡眠障害などの社会調査を実施しているが、COVID-19で逆にストレスを抱える者（先行系列）、他の疾患・自殺で亡くなる者（一致系列）などの把握が重要になる。また、経済面では新規求人数（先行系列）、労働相談窓口への相談した失業のリスクが高くなっている者（一致系列）、解雇通告された者（遅行系列）、倒産件数（遅行系列）などを把握することも必要になろう。

²⁴ 例えば、アプリ「健康日記」は株式会社ヘルステック研究所が京都大学と共同で開発され、現在、保健所・企業などで活用されているという。ただし、まだ開発途上にあり不具合なども予想されること、同アプリで収集されたデータは学術利用目的などで京都大学に提供されていること、などに留意が必要である。

参考文献

- 高橋義明 (2020) 東京都心通勤と新型コロナウイルス感染拡大：1都7県のデータからの検証, 平和研研究レポート
http://www.iips.org/research/npi_pp_takahashi_202004.pdf
- 高橋義明・崎坂香屋子 (2020) 米国疾病予防管理センター (CDC) による新型コロナウイルスに対する学校管理者等のための手引き, 平和研研究ノート
http://www.iips.org/research/note_takahashi_20200325.pdf
- Cheng, H. Y., Jian, S. W., Liu, D. P., Ng, T. C., Huang, W. T., & Lin, H. H. (2020). Contact tracing assessment of COVID-19 transmission dynamics in Taiwan and risk at different exposure periods before and after symptom onset. *JAMA Internal Medicine*. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.2020.
- Comas-Herrera, A., Zalakain, J., Litwin, C., Hsu, A. T., Lane, N. & Fernandez-Plotka, J-L. (2020) Mortality associated with COVID in care homes 3 May, International Long-term Care Policy Network. <https://ltccovid.org/2020/04/12/mortality-associated-with-covid-19-outbreaks-in-care-homes-early-international-evidence/>
- Dorigatti, I., Okell, L., Cori, A., Imai, N., Baguelin, M., Bhatia, S., ... & Fu, H. (2020). Report 4: severity of 2019-novel coronavirus (nCoV). Imperial College London COVID-19 Response Team.
- German Chancellor (2020) Maßnahmen zur Eindämmung der COVID19-Epidemie.
<https://m.bundeskanzlerin.de/bkinm-de/aktuelles/telefonschaltkonferenz-der-bundeskanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-am-06-mai-2020-1750988>
- Nakano, T. & Ikeda, Y. (2020). Novel indicator of change in COVID-19 spread status, Preprint, <https://doi.org/10.1101/2020.04.25.20080200>
- New York State Government (2020). NY Forward: A Guide to Reopening New York & Building Back Better.
<https://www.governor.ny.gov/sites/governor.ny.gov/files/atoms/files/NYForwardReopeningGuide.pdf>
- The Robert Koch Institute (2020). Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19).
- Sutton, D., Fuchs, K., D'alton, M., & Goffman, D. (2020). Universal screening for SARS-CoV-2 in women admitted for delivery. *New England Journal of Medicine*.
- To, K. K. W., Tsang, O. T. Y., Leung, W. S., Tam, A. R., Wu, T. C., Lung, D. C., ... & Lau, D. P. L. (2020). Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 20(5), 565-574.

UK Chancellor (2020) Our plan to rebuild: The UK Government's COVID-19 recovery strategy.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/884760/Our_plan_to_rebuild_The_UK_Government_s_COVID-19_recovery_strategy.pdf

US White House (2020) Opening Up America Again.

<https://www.whitehouse.gov/openingamerica/>