

日本型セルフケアへのあゆみ

児玉龍彦

東京大学先端科学技術研究センターがん・代謝プロジェクトリーダー
日本セルフケア推進協議会業務執行理事

人生において、元気でいることは誰にとっても大事なことである。自分の健康と病気に関わることは正確に知りたい。さまざまな薬や治療法があるなら、自分の希望で決めたい。そうした願いをもとに、大きな転換がはじまろうとしている。インターネットの普及により、医薬品・健康食品・病院に関する情報に誰でも容易にアクセスできるようになったが、正確性に欠けた情報も溢れかえっている。本シリーズでは、地に足をつけた“日本型セルフケア”へのあゆみを提唱していく。

第7回

新型コロナウイルス感染症：

③社会的検査

POINT

- 新型コロナウイルスは、一時期収まったかと思われたが依然として感染拡大が続いており、経済・社会的にも大きな打撃を与えている。このウイルスは一定速度で塩基変異が進行しており、3カ月前の「武漢型」「欧州型」からすでに6塩基の変異が認められている。6月末からこの「東京・埼玉型」は軽症または無症状の感染者のなかで拡大し、全国に湧き出していっていった。感染拡大を食い止めるには、無症状の感染者を同定して隔離するほかない。
- しかし、わが国のPCR検査数は遅々として増えず、100万人当たりの検査数は世界215の国・地域のうち150位台である。保健所や医療機関のPCR検査にかけられるリソースは限られているため、大幅な拡充は難しい。そこで世田谷区の保坂展人区長は、大学や民間企業のリソースを活用し、検査数の規模を従来の10倍まで拡大することを目標とする“世田谷モデル”の開始を決断した。

※本稿は2020年8月9日時点の情報に基づいて書かれたものです。

無症状者の間で変異が増え、 悪循環を生む“しつこいウイルス”

わが国の新型コロナウイルスの塩基配列から見ると、ゲノム分子疫学の結果が、黒田 誠博士(国立感染症研究所)により発表されている(図1)¹⁾。それによると、今回のSARS-CoV-2ウイルスは、年で24塩基程度のスピードで変異が起きている。わが国の感染も2月の武漢型、3月の欧州型の後、一時リンクが追えなくなり、その後、東京・埼玉を中心に6塩基変異したタイプが突然登場し、それが全国に波及している。

これについて黒田博士は、輸入感染症の武漢型・欧州型が終息した後、保健所の追跡を免れた軽症・無症状の感染者のなかでウイルスが持続的に変異し、それが一定の数に増えた後、感染震源地(エピセンター)として顕在化したのだらうと推定している。その推測と一致するように、欧州型

から東京で多発したタイプは、3カ月で6塩基の変異を特徴としている。

筆者らがすでに述べたように²⁾、わが国の感染者の抗体反応の分析では、似たウイルスに対する交差反応が存在する。東アジアにはSARSなど似たウイルスの感染が繰り返されていた可能性があり、重症者・死亡者数が、その他の地域と比べ非常に少ない。交差反応とみられる免疫記憶に関する研究は、各地で報告されている。サンディエゴ大学から『Cell』誌に“風邪コロナウイルスへの細胞性免疫”が報告され³⁾、ケルン大学から『Nature』誌に“抗体配列のゲノム上にすでにコロナウイルスに対する反応性の高さが認められる”と報告されている⁴⁾。つまり人類は程度の差こそあれ、コロナウイルスに繰り返し曝されてきた可能性が高い。

新型コロナウイルスは“しつこいウイルス”と評される。行動自粛により自然と収束したかのよ

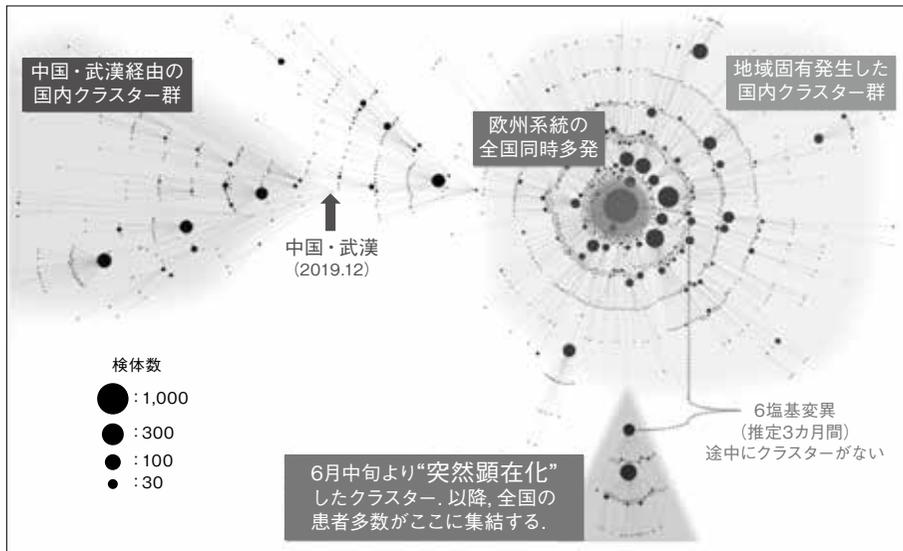


図 1 新型コロナウイルスのゲノム分子疫学¹⁾

最初の中国の武漢型から年 24 塩基程度のスピードで変異している。日本では 3 月の欧州型のあとリンクが追えなくなり、保健所の追跡で捉えられない軽症・無症状者のなかで変異・増殖し、6 月中旬以降東京から全国に波及した。

うに見えても、無症状者の中で持続的な感染が続き、変異が蓄積され、性質や免疫原性も変化する。行動自粛をやめて経済活動を再開すると、変異を経たタイプが一気に拡大する。自粛の継続を要請しようにも、交通機関や郵便局、配送や清掃業、生活必需品を取り扱う小売業など、生活に欠かせない業種の方々はそうはいかない。また介護・保育・医療や、理容師や整体師など、人との接触が避けられない仕事に携わる方々も多くいる。感染が収束するその日まで、自粛に頼り続けるのは限界がある。

これらを踏まえると、大規模な検査の実施により無症状感染者を発見し抑え込むことがやはり対処法の基本となる。エpiセンターを対象とした大規模検査は、中国・韓国・シンガポールで実施され、一定の成果を取れていると思われる⁵⁾。

検査数不足のなか、提唱される社会的検査：世田谷モデル

1. 検査数拡充のための方策

無症状者への大規模検査が感染拡大を抑える切り札として注目されている一方で、日本において

行政による PCR 検査は遅々として増えていないのが実情である。本稿執筆時(8月9日)のジョンズ・ホプキンス大の集計では、一日当たりの新規感染者は 1,624 名で 16 位であるが、100 万人当たりの検査実施数は、ジンバブエやグアテマラ以下の 151 位である。

保健所や医師会の検査センターなどは感染再拡大による対応に追われ、沖縄などでは PCR 検査数が圧倒的に不足し、濃厚接触者の追跡も断念しているほどである。そこで、民間検査企業を動員して、自治体主導のもと PCR 検査を大規模に実施する試みがニューヨークなどではじまっている。8 月 1 日、ニューヨーク州のクオモ知事は一日での検査数が 8 万件を超えたと発表した。感染拡大の続くアメリカのなかでニューヨークは、一日の新規感染者数が 100 人を下回り(ピーク時は 5,000~6,000 人)、ピークアウトの兆しがでてきた。重要な点は、感染のピークを過ぎたところで気を緩めず、残っている無症状の感染者を発見して、収束に向かわせることである。

ベッドタウンとして東京都最大の人口を有する世田谷区では、都心の繁華街で感染した人がウイ

街中での検査実施	民間企業の協力	検査の性質
<ul style="list-style-type: none"> 下北沢・三軒茶屋など繁華街で飲食店多く感染予防が急がれるところ 	<ul style="list-style-type: none"> 感染症対応可能な看護師の派遣企業 大型自動検査機を保有し、検体輸送システムを持ち、迅速な結果の報告ができる検査企業 陽性者への連絡と追跡をするトレーサーコールセンター 	<p>行政検査</p> <ul style="list-style-type: none"> 保健所・医師会などによる医療対応 数よりも高い質 <p>社会的検査</p> <ul style="list-style-type: none"> スクリーニングの役割を担う予防的施策 大規模な実施

図 2 社会のためのPCR検査(世田谷区モデル案)

2020年7月世田谷区有識者会議にて筆者提案。

ルスを家庭に持ち帰ることで、家庭内感染で子どもや高齢の感染者が増えている。それが保育所や老人施設でのクラスターを生む原因となっている。区内での感染者数の増加を踏まえて世田谷区の保坂展人区長は、検査数を一ケタ増やした大規模検査を実施することを決断した。

2. 民間企業の協力

検査体制の拡充のため計画しているのは、“保健所業務の一部民営化”である。世田谷区の保健所と医療機関での検査可能数は、一日300件程度である。保坂区長と筆者は、保健所の業務のなかで負担になっているPCR検査の検体採取・濃厚接触者の追跡・検査結果の連絡など一部の業務を民間に委託し、効率化を図ることで検査数を倍増させることを考えた。

これまでの検査は医療行為の範疇にあるため、保険診療内で無症状者にPCR検査を実施するには医学的な必要性があると判断された場合に限られ、数を大幅に増やすことは難しい。さらには、検査に携わる人員の問題もある。5月の本連載で述べたとおり⁶⁾、検体の自主採取が注目されているが、自主採取も医療従事者の立会いが必須となるため、根本的な人員不足の解消には至らない。そこで看護師派遣業者に相談し、派遣医療従事者による検体採取・自主採取の指導を構想している(図2)。

検査陽性者の追跡には、コールセンターの活用が構想されている。アメリカでは一日の新規感染

者が5万人を超える日もあり、感染者・接触者の追跡は困難を極める。そこでコールセンター業務を担う“コンタクトトレーサー”が3,000人規模で採用されている。世田谷モデルにおいても、コールセンターでの追跡が重視されている。厚生労働省により公開された接触確認アプリ「COCOA」などスマートフォンを活用した追跡方法と並行して、追跡体制を整備する考えである。

2. 検査の対象

これらの取り組みは、疾病に対する社会保障の枠組みというより、災害に対する予防という公共的意義を有する。症状を訴える人や陽性者がでてからその濃厚接触者を検査するのではなく、先んじて集団のスクリーニングを行う“社会的検査”である。

そのため、第一に検査の対象となるのは、医療や介護・保育関係者や、交通・郵便・警察・廃棄物処理業など、社会生活に不可欠な“エッセンシャルワーカー”の方々である。こうした方々への検査は定期的実施する必要がある。ゆくゆくは、集団生活や移動のために、自分が感染しているかを把握したい人に対象を広げる。行政や医師から症状の有無などによって判断されるのではなく、不安を抱える当事者の判断であり、よりセルフケアの考え方に近いといえよう。「誰でもいつでも何度でも」をめざす世田谷モデルは、国や都に先がけた社会的検査の嚆矢として期待される。

飛沫感染	接触感染	エアロゾル感染
<p>ウイルスは唾液に含まれる。換気の悪い部屋で、咳などの飛沫(20μm以上)を吸い込むことで感染する。</p> <p>また、会食で、大声で話して、食物に唾液がかかると、それを食べた人が感染する。</p> 	<p>ウイルスは唾液のほか、便、吐物にも含まれる。ウイルスが付着したドアノブや器物に接触した手で、口・鼻・目の結膜に触れると感染する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>外来の鉄則 「首から上にウイルスの付着した手をもっていかない」</p> </div>	<p>小さな粒子(5μm未満)で感染する。満員電車など密閉された空間のなかで感染する可能性が高い。</p> <p><u>感染確率は、感染者の数と感染者が排出するウイルスの数により上がる。</u></p> <p><u>エピセンター化すると、空気感染のような伝播が広範に起こり止まらなくなる。</u></p>

図3 3つの感染経路

感染者が多くなると空気感染に近いエアロゾル感染が起こり、従来の対策では防げなくなる。

感染拡大の度合いから、 必要な検査の性質が変わる

現在、飲食店・風俗店の集まる繁華街を中心に感染者が増加し、エピセンターという持続的拡大地域となっている。具体的には、東京の新宿や池袋、名古屋の錦三、大阪のミナミ、福岡の中洲などである。沖縄では、GoTo トラベルキャンペーン開始と時を同じくして感染者が増加し、繁華街・松山地区の飲食店従業員2,064人を対象に集団検査を実施したところ、86人の感染が確認された。

都内の百貨店では、対面販売の店員に毎日のように感染者が出ている。集団感染が起こった新宿の劇場は、感染防止ガイドラインを遵守していなかったことで批判を受けた。コロナウイルスの感染は“飛沫感染”と“接触感染”が主だが、感染者の数と排出されるウイルス量が増えると、空気感染に近い“エアロゾル感染”が起こる(図3)。それぞれの感染様式に合わせた対策が求められる。

感染拡大の程度により予防のガイドラインが変化するように、検査体制もその地域の感染拡大の度合いから変わってくる。以下に、感染が進行している地域とそうでない地域で求められる検査体制について比較する。

1. エピセンター化地域とその周辺

感染者が増加しエピセンター化している地域は、東京の新宿・池袋や、名古屋、大阪、福岡、

沖縄の繁華街が挙げられる。この地域では感染者が減少してからも無症状感染者の発見・隔離を継続することが何より大事である。3~4月の緊急事態宣言後の失敗を忘れてはいけない。エピセンター化地域では、無症状感染者を中心に持続的拡大が続くため、ウイルス保有者の絶対数を減らすために、地域全体のPCR検査が必要になる。それもかなり思い切った規模の検査を実施しないと、悪循環が続くことになる。たとえば新宿区の場合、区内在住の人と通勤・通学などで区外から来る人を合わせて50万人以上の規模になる。

次に、先述した世田谷区など、都心から人々が流れ込んでくる周辺地域である。ここでは、エピセンター化地域から流入してくる感染者をどう防ぐかが鍵となる。

2. 感染拡大がおだやかな地域

一方、感染がそれほど広がっていない地域では、感染経路を把握して抑えることが大事である。PCR検査は、その時点で感染しているかどうかはわからない。感染経路は、感染したことがあるかどうかを調べられる抗体検査をもとに検討することが望ましい。

抗体検査は、学校・職場などの健康診断で採取した検体の残余0.1 mL程度から調べることが可能である。抗体検査で発見される感染歴を有する人は、PCR検査で発見される感染者の10倍近く存在する。無作為にPCR検査を実施するのではなく、抗体検査を用いることで、より高確率で感染

経路をつかむことができると考えられる。有症状者を追跡することで得られるデータだけでは、このウイルスの感染経路をいち早くつかむことはできない。無症状者から得られる情報こそが大事なのだ。

当事者主権としての社会的検査の意義

世田谷区が新型コロナウイルスの社会的検査を打ち出したことで、政府や専門医からの強い反発が予想される。否定的意見の論拠は、偽陰性・偽陽性といったPCR検査の精度の問題である。PCR検査は、30%の確率で偽陰性が発生する。また特異度が99%であるため、1%の偽陽性が発生する。陰性と判断された感染者が市中に拡散させてしまうリスクや、無症状陽性者や偽陽性者への治療により医療資源を圧迫することへの懸念が、主な主張である。しかし、検査を拡充せずに感染拡大が続けば、それ以上の人手や医療資源が必要となるだろう。

検査を受けた人々が医療現場に混乱をきたすので、大規模検査は行うべきではないという声には、判断を誤りやすい国民に代わり指導者が意思決定をするパターンリズム(父権主義)の考えが背景にあるように思える。それに対して社会的検査は、健康情報は本人のものというセルフケアの考えに基づく。

社会的検査を可能にするのは、遺伝子工学や計測科学の進歩である。ごくわずかなウイルスを増幅して検出する技術、検査にかかる多数の工程を自動化する技術など、最先端のテクノロジーに支えられている。また、大規模な検査を実施し、その陽性者への隔離・追跡を行うには、情報技術(IT)の活用が不可欠である。現時点ですべての検査陽性者の追跡が困難であるのに、その10倍近い人数をフォローすることに向き合うとなると、新たな施策を考えないといけない。厚労省の接触確認アプリ「COCOA」もそのひとつである。これらの課題については、また次の機会に述べたい。

文献/URL

- 1) 国立感染症研究所. 新型コロナウイルス SARS-CoV-2 のゲノム分子疫学調査 2(2020/7/16 現在). (<https://www.niid.go.jp/niid/ja/basic-science/467-genome/9787-genome-2020-2.html>)
- 2) 児玉龍彦・他. 新型コロナウイルス感染症: ②抗体検査. 医学のあゆみ 2020; 273(13): 1251-5.
- 3) Le Bert N et al. SARS-CoV-2-specific T cell immunity in cases of COVID-19 and SARS, and uninfected controls. Nature 2020 Jul 15. doi: 10.1038/s41586-020-2550-z.
- 4) Kreer C et al. Longitudinal Isolation of Potent Near-Germline SARS-CoV-2-Neutralizing Antibodies from COVID-19 Patients. Cell 2020 Jul 13;S0092-8674(20):30821-7.
- 5) NHK. シンガポール 外国人労働者 PCR検査で陰性なら職場復帰へ. 2020年8月7日. (<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200807/k10012555301000.html>)
- 6) 児玉龍彦. 新型コロナウイルス感染症: ①PCR検査. 医学のあゆみ 2020; 273(8): 676-9.

* * *