

## オミクロン型 BA. 4 と BA. 5 系統、米国で急拡大 特徴は

2022/07/25 ナショナルジオグラフィック



2022年6月、フランス西部ナントに近いレ・ソリエールの新型コロナウイルス検査センターで、利用者の鼻腔ぬくい液を採取する医療従事者。(PHOTOGRAPH BY STEPHANE MAHE, REUTERS)

米国では現在、新型コロナウイルスの新規感染例のうちオミクロン型の2つの系統「BA. 4」と「BA. 5」による感染が半数以上を占めている。どちらの系統も、過去に新型コロナに感染したことのある人だけでなく、3回目のワクチン接種（ブースター接種）を受けた人においても抗体をすり抜ける能力が高い。

BA. 4は2022年1月に、BA. 5は2月に南アフリカで最初に特定された。米疾病対策センター(CDC)によれば、それから2カ月も経たないうちに米国でも優勢になったと推定される。米国では6月19～25日の1週間に、BA. 4は新規症例の15.7%を占め、BA. 5は36.6%に上った。

「BA. 4とBA. 5の感染力がこれまでのオミクロン型より強いのは間違いありません」と、中国の北京大学生物医学フロンティアセンターの免疫学者、曹雲竜（ツァオ・ユンロン）氏は述べている。6月17日付けで学術誌「ネイチャー」に発表された曹氏の研究によれば、両系統にはワクチン接種やオミクロン型の感染によって誘導された抗体を回避する能力があり、集団免疫を突破する可能性がある。

心配なのは、米国では新型コロナワクチン接種対象者の約4分の1が接種を1回も受けていないことだ。また、規定回数（1回接種型のワクチンを除き、2回）の接種を完了した人でも、BA. 4とBA. 5の感染を十分に防ぐことはできないようだ。

「BA. 4とBA. 5に対する保護という意味では、2回の接種は十分ではありません」と言うのは、米オハイオ州立大学のウイルス学者、シャンルー・リウ氏だ。米国では成人の半数強

が1回目のブースター接種を受けているが、65歳以上の約3割が受けていない。

このような懸念はあるものの、専門家らはワクチンやブースター接種にまったく効果がないわけではないと強調する。「現在のワクチンによる免疫でも、重症化や入院、死亡を防ぐ大きな効果が期待されます」と、米ハーバード大学医科大学院の免疫学者、ダン・バルーク氏は言う。

どれほど抗体を回避できるのか？

曹氏による研究のほかにも複数の研究が、BA.4とBA.5は抗体をすり抜ける能力が高いことを示している。

「ファイザー社製ワクチンの接種を3回受けた後でさえ、BA.4とBA.5はこれまでのオミクロン型より巧みに、ワクチンや感染で誘導された抗体を逃れていました」とバルーク氏は言う。6月22日付けで医学誌「The New England Journal of Medicine」に掲載された氏の研究では、ワクチン接種後にオミクロン型にブレークスルー感染することによって得られた抗体さえもBA.4とBA.5はかなり回避できることが示された。

査読前の論文を公開するサーバー「bioRxiv」に5月17日に発表されたリウ氏の研究によれば、mRNAワクチンの接種を2回だけ受けた人は、BA.4やBA.5を含むオミクロン型の系統を防ぐのに十分な抗体ができていなかった。ブースター接種によって保護は大幅に強化されるものの、BA.4とBA.5に対しては、やはり従来の系統に比べて効果は低下していた。南アフリカ、クワズール・ナタール大学のウイルス学者、アレックス・シーガル氏が5月1日に「medRxiv」に公開した査読前論文では、オミクロン型のBA.1系統に感染したことで誘導された抗体のBA.4およびBA.5に対する中和能力が調べられた。ワクチン未接種でBA.1に感染した場合よりも、接種後にBA.1にブレークスルー感染した場合の方が抗体の中和能力は高いが、いずれにせよBA.4とBA.5に対する効果はBA.1に比べて低下していた。つまり、過去にオミクロン型に感染した人でも新たな両系統に再感染する可能性があるということだ。

### BA.4とBA.5の違いは？ 従来系統とはどこが違う？

BA.4とBA.5はほとんど同じだが、英保健安全局のデータによれば、BA.5の方がBA.4やその他すべての系統のオミクロン型より伝播のスピードが速い。

両系統とオミクロン型のBA.2系統との違いは、ウイルスのスパイクタンパク質にわずか6つの変異があることだけだ。スパイクタンパク質は、ウイルスがヒトの呼吸器細胞に侵入する際に、細胞表面の受容体と結合する部位だ。

そのうちの1つに、スパイクタンパク質の「L452R」という変異がある。東京大学のウイルス学者、佐藤佳氏は、L452R変異がウイルスのヒトの細胞への付着と複製を促すことを明らかにし、2021年6月に医学誌「Cell Host & Microbe」に発表した。

「ウイルスにとっては実に都合のよい変異です」と言うのは、英ケンブリッジ大学の免疫学者で感染症の専門家であるラビンドラ・グプタ氏だ。佐藤氏とグプタ氏は、この変異が既存の抗体の能力を弱めることを示し、2021年9月に医学誌「The Journal of Infectious Diseases」に発表している。

佐藤氏が2022年5月26日に「bioRxiv」に公開した査読前論文は、ハムスターの実験ではBA.4とBA.5が従来のオミクロン型より効率的に肺組織に感染して広まることも示唆している。ただし、BA.4とBA.5がヒトでもより重い疾患を生じさせうると言うのは時期尚早

だと、フランス、パスツール研究所のウイルス学者で免疫学者のオリビエ・シュワルツ氏は注意を促す。

南アフリカでは、BA. 4 と BA. 5 による感染の急増は、これまでのオミクロン型による感染拡大の「波」のときほど入院の増加に結びついていないと話すのは、これらの系統を発見した南ア、ステレンボッシュ大学の生物情報科学者、トゥリオ・デ・オリベイラ氏だ。

「南アフリカでは両系統が深刻な波の大きな原因にはならなかったことがわかっています。これは安心材料です」とグプタ氏は言う。「ただし、南アフリカの人口構成はほかの国に比べてかなり若いです」

一方、現在 BA. 5 が新規感染例のほぼ 90%を占めるポルトガルでは、この 6 カ月間に主に 60 歳以上の人の間で入院と集中治療室での処置が増加した。

次にワクチンが目指すのは？

モデルナ社とファイザー社はいずれも、承認済みのワクチンと同じ祖先株の新型コロナウイルスと、オミクロン型の BA. 1 系統の両方に基づく新たな「2 価」ブースターワクチンの開発に取り組んでいる。

更新された 2 価ブースターが BA. 4 および BA. 5 に対してどれほど効果的かは不明だ。モデルナ社とファイザー社のどちらのブースター候補も、この 2 系統に対する抗体反応は BA. 1 系統より弱かったからだ。米食品医薬品局 (FDA) は、これらの 2 価ブースターが「すでに少し時代遅れ」になっていることを認めている。

それでも、FDA の諮問委員会は 6 月 28 日、更新されたブースターワクチンの接種を今秋に開始することを推奨した。

**感染リスクを減らし、免疫を回避する新たな変異ウイルスが出現する可能性を低下させるには、ワクチンの改良とともに、ソーシャルディスタンスを保つ、混雑した屋内を避ける、マスクをするなどの予防対策が大変効果的であることに変わりはない。**

「ワクチンによって獲得した免疫の低下やマスクを着ける頻度の減少も、ウイルスのまん延が続く大きな原因になっています」とバルーク氏は指摘する。

「少しだけ気をつけながら日常生活を送る必要があります」とシーガル氏も言う。「新型コロナはまだ終わっていないのです」

文=SANJAY MISHRA/訳=山内百合子 (ナショナル ジオグラフィック 日本版サイトで 2022 年 7 月 6 日公開)

23 日の新型コロナウイルス感染者は全国で新たに過去最多の 20 万人超が確認され、4 日連続で 15 万人を超えた。21 日時点の病床使用率は 8 県で 50%を超え、3 週間前と比べて 30 ポイント以上高い自治体も 18 都府県に上る。重症病床には余裕があるが、発熱外来や夜間救急といった医療の入り口の負荷が急速に高まっている。

内閣官房によると、21 日時点の 47 都道府県の病床使用率は沖縄の 77%が最も高く、熊本 (67%) や和歌山 (65%) などが続いた。兵庫 (49%) や千葉 (同) も 50%に迫っている。6 月 30 日時点と比べると滋賀と和歌山の上昇幅がそれぞれ 53 ポイントで最も高く、静岡 (51 ポイント) や神奈川 (48 ポイント) が続く。

22 日に全国で過去最多の 19 万 5000 人超の新規感染者が報告されたが、重症病床使用率 (21 日時点) は東京や大阪、沖縄を除けばゼロから 10%台にとどまっている。急速に負荷

	7月21日	6月30日
沖縄県	77%	42%
熊本県	67	27
和歌山県	65	12
滋賀県	64	11
神奈川県	58	10
静岡県	56	5
青森県	52	24
福岡県	51	11

(出所) 内閣官房

が高まるのは、感染者と医療機関の接点となる現場だ。

大阪市消防局の救急搬送困難事案は17日までの1週間で349件と、1カ月前（176件）の2倍の規模に達している。同局の担当者は「コロナ患者を搬送した後は救急車の消毒が必要。救急車の数を増やしているが限界がある」と危機感を隠さない。

感染者の急増で、大阪ではPCR検査や抗原検査の検査数も急増している。21日の大阪府内の検査数は4万4047件と前週同曜日（2万7893件）から6割増えている。発熱外来の予約が埋まっている医療機関も出ており、大阪府の吉村洋文知事は「休日夜間が逼迫している」として、対応する医療機関の拡充を目指す考えを示した。

独自の「医療非常事態宣言」に踏み切ったのは、病床利用率が全国で唯一、7割を超える沖縄県だ。同県ではコロナ患者を受け入れる重点医療機関で医療スタッフの感染や、家族が感染したことで濃厚接触者となり、出勤できなくなるケースが続出している。軽症や検査目的の救急外来の受診は控えるよう呼びかけている。

21日時点の欠勤者数は過去最多の1097人に上った。玉城デニー知事は「一般診療を含めた救急医療態勢の維持が厳しくなり、今まで受けていた医療も受けられない状態になりつつある」と危機感を示している。



千葉県は感染検査キットを自分で使って陽性ならインターネットで登録できるサービスの陽性者登録受け付けを中止した。21日に再開したばかりだが、想定を大幅に上回る登録があり、担当医師が対応しきれなくなったという。第6波の実績から1日100件程度の登録を想定していたが、実際は1日1700件超に達していた。

埼玉県は発熱などの症状があるのに医療機関で受診予約ができない人向けに抗原検査キットの無料配布を始めた。自宅で検査してもらい、発熱外来の負担を軽減する。50歳未満で基礎疾患などが対象で、1日最大2000個の検査キットを配布する。陽性と判定された人はオンラインで診療する。大阪府も医療機関に府の備蓄分を配布する検討を始めた。

愛知県は「みんなで愛知県の医療体制を守りましょう」と題した呼びかけを公表。緊急以外は休日・夜間の外来を控えて平日の日中に受診するよう求めている。県によると、自宅療養中で症状の悪化したコロナ患者を受診調整する際、複数の病院で4～5時間待ちのケースがあったという。

東京都は「医療体制が逼迫している」として、約4カ月ぶりに4段階で示す警戒度を最高レベルに引き上げた。医療機関はスタッフの感染に神経をとがらせながら多くの感染者を診療する綱渡りを強いられている。