

2021年12月12日

**BMJ : ワクチンはオミクロン株に効くのか？など様々な質問への回答**

**【松崎雑感】**

オミクロン株についての最新情報です。大事な点は「重症化率が低いとしても、感染率が高いなら、入院患者と死亡者の実数が破滅的に多くなる恐れがある」という事です。南アフリカの潜行データでは、若い人々の感染が多いようで、その中では重症化がほとんどないようですが、高齢者に感染が拡大した場合、そして、感染が多くの人々に広がった場合の重症化と死亡の実数は、大きなものとなるという事です。

## ワクチンはオミクロン株に効くのか？など様々な質問への回答

Mahase E. Covid-19: Do vaccines work against omicron-and other questions answered. **BMJ**. 2021 Dec 10;375:n3062. doi: 10.1136/bmj.n3062. PMID: 34893476.

オミクロン株にはどのような変異が起きているのか？CDCは、オミクロン株のスパイク蛋白に、30か所のアミノ酸置換、3か所の小規模な脱失、1か所の新たな挿入が起きていると発表している。

CDCは感染力を高めるN501Y、H655Y、N679K、P681Hという重要な変異が起きており、4番目のものはアルファ変異株に見られる。デルタ株ではこの変異部位がP681 Rに置き換わっている。

**デルタ株よりも感染力が高いのか？**

南アフリカではデルタ株にとって代わる主要な有効株となりつつあることから見て、オミクロン株はこれまでの変異株よりも感染力が高い。

さらに、再感染リスクも高くなるおそれがあることが報告されている[2]。

イギリスのパンデミックモデル研究グループSPI-M-Oは、「南アフリカのデータは解釈に注意を要するかもしれないが、オミクロン株の感染力あるいは免疫回避力などはデルタ株よりも明らかに高い。

オミクロン株がイギリスの次の感染の波をもたらす可能性が極めて高い」と述べている[3]。

イングランド保健長官サジット・ハビット氏は12月8日に「これまでの変異株よりもずっと早く感染が広まるだろう。感染者数は2.5～3日ごとに倍増するだろう。そうなれば12月末までにイギリスで100万人以上のオミクロン株感染者が発生するだろう」と語った。

## 重症化リスクはあるのか？

オミクロン株はデルタ株よりも感染力は高いが、重症化リスクは低いと考えられている。

南アフリカの11月14日から12月4日までのICU病床使用率は6.3%であり、WHOは「この7月にデルタ株が流行した時期よりもずっと低い」と述べている。

南アフリカでもっともオミクロン株が流行している地域では、同期間に1200名が感染により入院したが、酸素投与の必要な者は98名、人工呼吸治療は4名にとどまっている。

「調査母数が少ないとはいえ、入院者の多くは40才以下の人々である。患者の臨床プロフィールが異なると、オミクロン株感染の影響も違ってくる」とWHOは語っている[5]。

12月8日、ドイツ科学メディアセンターで、マウントサイナイ病院ワクチン学教授フロリアン・クラマー氏は「南アフリカデータでは、既感染者あるいは免疫力の高い若い人々が多いので、重症化は少ないように見えるが、基本的には、他の変異株と同じくらいの重症化率があると考えておいた方がよさそうだ」と述べている。

キングズカレッジロンドンの遺伝子疫学教授ティム・スペクター氏は「重症化率が低いとしても、感染率が高いなら、入院患者と死亡者の実数が破滅的に多くなる恐れがある。問題は率でなく実数だ。ワクチン接種者にも感染する人々が多くなれば、このパンデミックが始まって2度目のクリスマスを迎えることには毎週数百人が死亡するようになる可能性さえある」と語っている[6]。

## オミクロン株はワクチン免疫をすり抜けるか？

わずか12名を対象としたプレプリント論文が南アフリカから発表されている。それによると、ファイザービオンテックワクチン接種者のオミクロン株に対する中和抗体レベルは、スパイク蛋白のD614Gの置き換わりを特徴としたパンデミック初期の変異株の41分の1だったという[7]。

ノッティンガム大学分子ウイルス学教授ジョナサン・ボール氏は「実験データでは、このウイルスを中和する能力は40分の1に減っているが、中和能がゼロというわけではない。ワクチンを受けた人々あるいは自然感染歴のある人々ではそれなりに中和能が保持されている。どうかワクチンの2回接種を完了してください。そしてブースター接種も受けてください。自然感染歴のある人も同じくです」と語っている。

ファイザー社は、オミクロン株に対しては3度目の接種によって、2回のワクチン接種完了による初期流行株（ワイルドタイプ）の中和抗体レベルに匹敵する免疫が付与されると発表している[8]。

発表資料によると、ファイザーワクチン2回接種完了後のオミクロン株中和能は、ワイルドタイプの25分の1であり、オミクロン株に対しては、2回接種だけでは免疫が不十分である可能性があるとのべ、ブースター接種により、オミクロン株に対する免疫効果が25倍に増加するとしている。

## ワクチンのアップデートは必要か？

ファイザーとビオンテック社は11月25日にオミクロンに特化したワクチン開発を開始したと発表した。規制当局の認可申請までに100日あれば最初のバージョンが完成するだろうとしている。

モデルナ社も来年3月には、オミクロン株に対するアップデートワクチンの申請が可能であるとしている[9]。

しかし、ドイツサイエンスメディアセンターの記者会見で、オクスフォード大学ジェンナー研究所の主任科学者テレサ・ランベ氏は、アストラゼネカワクチンについて、「新しいワクチンが必要かどうかはわからない。やがて中和抗体が低下する変異株が流行する可能性は絶対にあるだろうが、今のところ、入院や死亡を増やす変異株は出現していない。オミクロンがどうなるかももう少し様子を見たい。もし新しいワクチンが必要とわかった場合は、われわれも迅速に開発を始めるだろう。われわれは、ベータ株に対するAZD2816をすでに開発している。やろうと思えば、いつでも可能だ」と述べた。

## 抗ウイルス薬、抗体治療薬はどうなっているのか？

GSKは、モノクローナル抗体薬ソトロビマブが先週イギリス政府の承認を受けたと発表した[10]。この薬剤は、オミクロン株スパイク蛋白を完全にブロックできることが実験で明らかになっている。

前臨床研究では、37か所のスパイク蛋白変異に対応したモデルに基づいたデータが収集されている。しかし、バイオテクノロジー企業Regeneronは、モノクローナル抗体療法のロナプリーブはオミクロン株に対する有効性が低いようだと言っている[11]。モルヌピラビルの有効性については明らかになっていない[12]。

## PCR検査でオミクロン株感染が診断できるのか？

現在のPCR検査がオミクロン株を検出できることは間違いない。しかし、検出ターゲットとしているSタンパクの3種類の遺伝子のうち、1つに反応できないというPCRキットが、多く使用されているキットの中にあることも事実である。

これは、2020年末のアルファ変異株でも検出漏れとなった同じ遺伝子である[13]。WHOは、この検出漏れがオミクロン変異株のマーカースとなりうると述べているが、遺伝子配列データで確認する必要がある[2]。

## 国レベルでどのような対策が行われているのか？

多くの国が、アフリカ諸国からの入国の禁止あるいは制限を実施している。800名以上のオミクロン株感染が確認されているイギリスはアフリカの11か国（Angola, Botswana, Eswatini (formerly Swaziland), Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Nigeria, South Africa, Zambia, and Zimbabwe）をレッドリストに指定した。

すでに多くのヨーロッパ諸国でオミクロン株が見つまっているにもかかわらず、なぜ入国制限をするのかが疑問視されている[14]。

入国制限に加えて、イギリスはリモートワーク、映画館劇場をはじめとする多くの屋内施設におけるマスク着用を呼び掛けている[15]。

オーストリアやドイツなどでは、オミクロンが広がらないうちに地域的あるいは全国的ロックダウンを実施している。これらの規制対策の解除がオミクロン株の流行でどのように左右されるかは不明である。

【文献ダウンロード】

[Covid-19: Do vaccines work against omicron—and other questions answered \(bmj.com\)](https://www.bmj.com)



https://www.who.int/news/omicron  
spreads-severe-cases-remain-low-south-africa 6  
Covid-19: Omicron variant may be “milder” but  
its infection rate could be “devastating,” expert  
warns. Sky News. 9 Dec 2021.

<https://news.sky.com/story/covid-19-omicron-variant-may-be-milder-but-its-infection-rate-could-be-devastating-expert-warns-12490761>.

7 Cele S, Jackson L, Khan K. SARS-CoV-2  
omicron has extensive but incomplete escape  
of Pfizer BNT162b2 elicited neutralization and  
requires ACE2 for

infection. <https://www.ahri.org/wp-content/uploads/2021/12/MEDRXIV-2021-267417v1-Sigal.pdf>doi:

10.1101/2021.12.08.21267417. 8 Pfizer and  
BioNTech provide update on omicron variant.  
Pfizer. 8 Dec 2021.

<https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-provide-update-omicronvariant>. 9

Moderna exec says company could have  
omicron booster ready in March. Reuters. Dec  
2021.

<https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/moderna-exec-says-company-could-have-omicron-booster-ready-march-2021-12-01>. 10 Mahase E. Covid-19: UK  
approves monoclonal antibody sotrovimab for