

コロナウイルス文献情報とコメント(拡散自由)

2022年5月8日

変異株の効果的なサーベイランス

【松崎雑感】

イギリスでは、人口代表集団について、定期的に感染症のサーベイランスを行っています。天気予報で言えば、アメダスデータにより、将来の天候を予測する仕事をしているわけですが、感染症については、日本は「アメダス」的サーベイランスは出来ていないのです。今後、様々な感染症が起きると思いますから、しっかりしたモニタリング＝サーベイランス体制を作る必要があります。

変異株の効果的なサーベイランス

Kucharski AJ, Cohen C. **Effective surveillance of variants.** **Science**. 2022 Mar 25;375(6587):1349-1350. doi: 10.1126/science.abo4257. Epub 2022 Mar 24. PMID: 35324314.

新型コロナパンデミック3年目にあたり、新たな変異株出現の脅威が続いている。イギリスでは、Real-time Assessment of Community Transmission (REACT-1)という調査研究が2020年5月から、新型コロナウイルスの市中感染レベルを監視してきた。無作為に選ばれた数十万人の感染状況を定期的に追跡している。

本誌でエリオット氏らは、REACT-1 データから2021年12月にオミクロン株が急増し、1週間のうちにこの株が感染者の10%から90%に検出されるようになったと報告した[1]。ところで、デルタ株出現時には、インドで医療崩壊がもたらされたが、オミクロン株の流行が始まった南アフリカではそのような医療機能への圧迫は発生しなかった。

新たな変異株が発生した場合、その感染力と重症化リスクを評価することが重要だ。南アフリカでは、オミクロン株が他の変異株よりも入院リスクが低いことを医療データとゲノム解析データを連結させたサーベイランスにより突き止めた[2]。

しかし、自然感染者とワクチン接種者が増えるにつれて、それぞれの国における免疫状態に大きなばらつきが発生したため、ある国でのサーベイランスデータを他の国に適用して、変異株の流行がどうなるかを予測することは難しくなっている。

南アフリカでは4種類の変異株の大規模な流行とワクチン免疫、欧米では主にワクチン免疫が人々の免疫状態を規定している[3,4]。したがって、サーベイランスデータを共通に適用することが難しい。さらに、南アフリカで行われたような症状のある人々だけを対象としたサーベイランスでは、無症状、軽症の人々が多いこの感染症の流行状況を正確につかむことはできない。したがって、市中感染の状況を漏れなく把握する取り組みが重要である。

エリオット氏らは、症状のあるなしにかかわらず、市中感染状況を定期的に系統的に調査することが重要だと述べている。

その調査では、年代別に、ワクチン接種の有無による感染状態が変わるかどうかに重点を置いている。12~17才の人々のワクチン接種率が高まるにつれて、デルタ株感染がワクチン未接種の若い人々に相対的に多く見られるようになったとしている。また高齢者へのブースター接種が進むにつれて、高齢者の感染が低下していた。住民を無作為抽出してサーベイランスを行うことは、多くの金と人が必要である。

エリオット氏らは、昨年11~12月に80万人以上に検診を呼びかけ、97000件の検体を採取し、1192名で感染が確認された。

このおかげで、無症状感染者を含め、市中感染の状況が正確に把握できた。これらのデータがあることで、感染が急増したり急減した場合の感染状況の変動原因を理解することが可能となっている。

新型コロナに対する免疫が増加中の国々では、ブレークスルー感染や再感染の比重が高くなるが、有症状感染や重症感染は少なくなる。

2020年以降、イギリスとアメリカで、ヘルスケアワーカーを対象とした症状の有無にかかわらず検査プログラムが実施されてきた[5~7]。これらにより、感染後のウイルス排出期間、再感染者の特徴などが分かってきた。

しかし、これらの集団から得られたデータを他の集団にそのまま適用することが難しくなっている。ヘルスケアワーカーの集団と一般市民では、免疫状態が大きく異なるためである[6]。

ちなみに、イギリスでは、感染者がワクチン未接種の若者に多く見られるようになっている。若者はヘルスケアワーカーコホートに含まれていない。

エリオット氏らがオミクロン株流行の初期の状況を解明できたREACT-1の真価は、その継続性にある。月単位で変異株情報を収集し続けていることである。

何か重大なことが発生してから、慌てて調査を始めると、役に立つ情報が得られず対策が遅れてしまう。これは以前のアウトブレイクで体験済みである[8]。

普段から市中感染状況をつかんでおくならば、急に免疫すり抜け力の高い変異株の流行が始まっても、その原因を掴み対策を実施することが容易となる。

新たな変異ウイルスが出現した場合、そのアウトブレイクの程度は、ウイルスの感染力、人流、既感染免疫とワクチン免疫の効果など様々な要因に左右される。これらを総合評価して初めて、適切な対策をとることができる。

REACT-1は感染の有無の追跡であるが、英国統計局は抗体レベルの追跡を行うREACT-2も立ち上げた。そのほかに有症状者と入院者、濃厚接触者の検査も並行して実施している[10]。

このような「三角測量」手法は成果を上げている。2021年5月はじめに、デルタ株の市中感染が増えたにもかかわらず、濃厚接触者ではアルファ株よりもデルタ株がずっと多くなったという成績が得られなかった。

REACT-1では、当時ロンドンで流行していた株の3分の2はデルタ株であり、市中感染がデルタ主体であることが確認された[12]。アウトブレイクの初期では、矛盾するデータが出ることが多いが、市中感染状況を正確につかむことにより、新型コロナウイルスのリアルな感染状況を把握することが可能となる。

国際的データもまた、感染状態の把握に有益である。症状の有無にかかわらず旅行者のユニバーサルスクリーニングを行うことが有益である[13]。

デルタ株やオミクロン株流行の初期には、旅行者のスクリーニングにより、国内流行前の新たな変異株の流入を掴むことができた[14]。

しかし、検査資源の不足とプライバシーの問題で、これらのデータが十分に収集活用できず、リアルタイムの感染状況がつかめないという困難がある。

新型コロナウイルスの行方を明らかにするうえで、市中感染状況のサーベイランスを行うことが重要であることが示されたが、インフルエンザやRSV感染症でも、同様のサーベイランスが役に立つ[15]。新型コロナウイルスによる行動制限が緩和された後、再流行の兆しを早めにつかむためにも、REACTのような市中感染監視システムを継続することが必要である。