

要 旨

COVID-19 は SARS (Severe acute respiratory syndrome) の原因ウイルスである SARS-CoV と近縁のウイルスである SARS-CoV-2 が原因ウイルスである。SARS と COVID-19 はウイルス学的な類似点だけではなく疫学的にも共通の特徴を持っている。例えば、多くの感染者は誰にも 2 次感染を起こさないにも関わらず、一部の感染者が多くの 2 次感染を生むという 2 次感染の異質性 (Overdispersion) はこの 2 つの感染症に共通の特徴である。しかし、この 2 つの感染症には疫学的に非常に大きく違う特徴もある。まず SARS はほとんどの感染者が重症化しそのために致死率も 10%程度と高かったのに対し、COVID-19 では軽症者・無症候感染者が圧倒的に多く、致死率も確認されている感染者では 2%程度 (実際にはこれよりも相当程度低いと考えられる) と重症度が異なることがある。このことが COVID-19 の制御を非常に難しくしている。つまり、SARS では重症者がほとんどであったためにほとんどの感染者を見つけ出すことができ、それによってすべての感染連鎖を断ち切り Containment (封じ込め) を達成することができた。COVID-19 では感染者を網羅的にを見つけ出すことがほぼ不可能であり、このために多くの感染者で感染源を特定できていない。

さらにこの 2 つの感染症の違いを決定づけているのが、感染性をもつ時期の違いである。SARS の場合は潜伏期間および病初期には感染性がほとんどなかったと考えられている。これに対し、COVID-19 では感染性のピークは発症前にあるという特徴がある。数理モデルを使った解析でもこのような感染症の封じ込めは困難であることが明確に示されている。SARS やエボラウイルス病では、疑わしい患者を徹底的に早期に見つけ出し (Early Detection)、さらに徹底した検査

(Test)・接触者調査 (Contact Tracing)・濃厚接触者の隔離 (Quarantine)・発症者の隔離 (Isolation) を行うことで封じ込められてきたが、COVID-19 ではそのような基本戦略がそもそも成り立たないことになる。このような疫学的特徴が十分に理解されてこなかったことが国内の対応においても国際的な対応においてもさまざまな混乱を生じる原因となっていた。

感染経路に関する誤った認識もその対応の混乱に拍車をかけることにつながっていた。WHO もアメリカ CDC も当初 COVID-19 の感染経路としては飛沫感染と接触感染が主体であるとし、エアゾル感染 (注*) の存在を否定していた。しかし、インフルエンザにおいてもエアゾル感染が重要な感染経路であることが示されており、COVID-19 でもエアゾル感染が重要な感染経路であることを示唆する疫学的知見は初期の段階から数多く存在していた。日本において密閉・密集・密

接といういわゆる「3密」を割けることを推奨してきたのもエアゾル感染を念頭においたためであった。現在では WHO やアメリカ CDC を含めエアゾル感染の重要性は広く認められているが、ここでも当初の誤った判断が現場の混乱を招くことにつながっていた。

COVID-19 のような未知の感染症に対しては、既成概念にとらわれることなく実際に知見に基づく対応を考えていくことが必要である。しかし、COVID-19 への初期対応ではそのような原則が守られていなかったことが大きな問題であった。本来は WHO などがリーダーシップを取り疫学的知見を収集・解析することが必要であったと考えられるが、そのような対応がなされてこなかったことは COVID-19 対応の大きな反省点であると考えられる。

(注*) エアゾル感染は感染性のある微生物を含む微小な粒子による感染のことで、短距離 (Short Distance) でも比較的長距離 (Long Distance) でも起こりうる。これに対し空気感染 (Airborne Transmisson) に長時間漂う粒子によるものとされている。

参考文献

1. Adam DC, Wu P, Wong JY, Lau EHY, Tsang TK, Cauchemez S, Leung GM, Cowling BJ. Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong. Nat Med. 2020 Nov;26(11):1714-1719.
2. Tufekci Z. This Overlooked Variable Is the Key to the Pandemic. The Atlantic. Oct 1, 2020. (<https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/09/k-overlooked-variable-driving-pandemic/616548/>)
3. Ferretti L, Wymant C, Kendall M, Zhao L, Nurtay A, Abeler-Dörner L, Parker M, Bonsall D, Fraser C. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. Science. 2020 May 8;368(6491)
4. Furuse Y, Sando E, Tsuchiya N, Miyahara R, Yasuda I, Ko YK, Saito M, Morimoto K, Imamura T, Shobugawa Y, Nagata S, Jindai K, Imamura T, Sunagawa T, Suzuki M, Nishiura H, Oshitani H. Clusters of Coronavirus Disease in Communities, Japan, January-April 2020. Emerg Infect Dis. 2020 Sep;26(9):2176-9.
5. Wang CC, Prather KA, Sznitman J, Jimenez JL, Lakdawala SS, Tufekci Z, Marr LC. Airborne transmission of respiratory viruses. Science. 2021 Aug 27;373(6558)