

エアロゾル感染って何だ？

札幌市医師会
定山溪病院

笹岡 彰一

スーパーコンピューター富岳による飛沫シミュレーションには驚愕させられました。それでも、昨年2月から報じられるエアロゾル感染という言葉はしっくりきません。飛沫が吸引されると飛沫感染、飛沫の水分が蒸発して飛沫核になり空气中を漂えば空気感染と理解していました。調べ直すと、定義は5 μ mより大きい小さいかで飛沫・飛沫核を分けるだけでした。エアロゾルは飛沫核だと報道されますけれど、日本エアロゾル学会は空气中に浮遊する物質をエアロゾルと定義し、100 μ m程度の大きさもあるとしています。飛沫核だけがエアロゾルではない。水分を含むエアロゾルは、空气中で水分を失うだけでなく、湿度が高ければ吸水して大きくもなるようです。さらに呼吸は1 μ m以下の微小なエアロゾルを多く含むとのこと。飛沫核は飛沫が乾燥したものとする概念が崩れました。そして、絶対湿度がエアロゾルの乾燥速度や空气中の滞在時間に影響するそうです。エアロゾルは霧のように空間的にも時間的にも限局した存在ということで、従来の飛沫核とはやや異なる概念のように感じます。

霧状に漂うエアロゾルは換気をすれば短時間で消失します。一方、通常のエアコンには換気機能がなく、吸い込んだエアロゾルを吹き出して感染を広げる要因になることも知りました。また、2007年のCDCガイドラインにエアロゾル感染説の紹介があったことも思い出しました。すっかり忘れていました。もちろん、エアロゾルに病原体が含まれなければ、感染するはずがありません。リスクゼロを求め過剰な対応をしているような場面もありそうです。

感染対策としてのマスクも気になりました。ユニバーサルマスクの効果が認められても、ウイルスはマスク繊維の隙間をすり抜けるという意見は多いようです。けれども、エアロゾルは粘液や水分を含むのでウイルス単体より大きな存在です。小さい粒子ほどブラウン運動が大きくなって繊維間を真っ直ぐに通過しません。さらに不織布マスクの繊維は静電気を帯びているため、粒子を繊維に誘導吸着する作用があります。意外に効果は高いかもしれません。

かつて、事業仕分けとして「2位じゃダメですか」で炎上したのがスーパーコンピューター京でした。富岳はシミュレーションで実力を示しました。定説だと思っていたことも多面的に再検討することで科学が発展するのかなと思いました。

(2020年6月に院内で発表したスライド資料を編集しました)

感染症におけるパクス アメリカーナ体制の終焉

江別医師会
江別市立病院

太田 孝一

感染症対策における世界の中心的役割を牽引してきたのは、1万6千人以上の専門家を要した米国のCDCであった。ここ最近の活躍としては、SARS、MERS、エボラ出血熱などで主導的な働きを見せ、AIDSについても先進的な感染対策に成果を上げてきた。

中国でCOVID-19のパンデミックが広がってから1年経過しているが、残念ながらパンデミックは全世界に広がり、いまだ沈静化の傾向すらない状態である。現在でもCOVID-19はインフルエンザと死亡率はほぼ同等で、過度に恐れることがなく手洗いやマスク装着などの予防措置を取れば十分との認識があった。したがって、COVID-19もインフルエンザと同様に指定伝染病から外すべきで、軽症者より重症者を中心に対応すれば十分と考え、経済的損失を防ぐことも重要と考える専門家が一部にいる。

これは、豚由来の新型インフルエンザの流行を未然に抑えた成功体験が、COVID-19にも通用すると想像した結果と思われる。しかしながら、インフルエンザとCOVID-19の違いは、その感染力の強さにある。世界中でロックダウン、マスク装着や手洗いなどの感染予防対策を行うことにより、インフルエンザやノロウイルスなどの感染症は劇的に減少している。一方、COVID-19は世界中で累積患者が1億人を突破して、死亡者が200万人以上に増加している。このうち、米国が25%、英、仏、独、伊、スペインの5カ国が15%程度で、先進国といわれる地域に蔓延している。日本も2度目の緊急事態宣言中は、2~3日で患者が1万人以上、死亡者が100人以上のペースで増加を続け、累積患者は40万人以上で死亡者も6,000人を突破した。2月時点では中国以上に蔓延している状態である。

COVID-19は医療水準が高く先進的と思われる地域で猛威を振るっている。これは、少子高齢化と都市化が進行し国際化が発達している社会構造に対する挑戦であり、我々はウィズコロナ時代に向けて、社会体制を変化させる岐路に立っている。

しかしながら、悪いことばかりではない。COVID-19ワクチンが開発され、米国、欧州、ロシア、中国などでワクチン接種が開始されている。集団免疫が定着するまでに人口の7割以上にワクチン投与する必要があり、常識的には早くても1~2年の期間が必要と考えられる。2021夏季オリンピック、パラリンピックとその半年後に予定されている2022冬季オリンピック、パラリンピックは開催できるだろうか。ウィズコロナ時代に適応したオリンピック、パラリンピックが開催されることを切に望む。