

空気感染／エアロゾル感染をめぐる 国立感染症研究所の考え方と応答 —いつまでも修正されない基本的感染対策は検証されなければならない

本堂 毅 ほんどう つよし
東北大学大学院理学研究科

新型コロナウイルスはどのように人から人に感染するか。この「感染経路あるいは正確には感染様式」への理解は、感染症対策の大前提である。現在の世界的コンセンサスでは、空気感染(エアロゾル感染)が主たるものであり、世界保健機関(WHO)が2021年12月23日に発表した解説¹でも確認できる。そこでは項目順に

1. 短距離エアロゾル感染／空気感染(short-range aerosol or short-range airborne transmission), 次に飛沫感染(droplet transmission)
2. 長距離エアロゾル感染／空気感染(long-range aerosol or long-range airborne transmission)
3. 接触感染(fomite transmission¹⁾)

が挙げられている。ただし1と2は起こる(can)とされるが、3は起こるかもしれない(may)とされる。米疾病予防管理センター(CDC)の説明や、主要学術誌が取り上げる最新知見^{2,3}も同様であり、3は稀と考えられている。

エアロゾル／空気感染は基礎科学の視点でシンプルに理解できる。呼吸や会話、歌、咳などで口腔や鼻腔から小さな液滴が放出されたとしよう。仮に空気のない真空中なら、液滴の大きさにかかわらず、すぐ重力落下する。しかし、私たちの生活環境のように空間に空気があると、小さな液滴ほど空気のもつ粘性に支えられて重力落下が妨げられ、空気と一緒に浮遊する性質が強くなる。この状態がエアロゾルで、この中にウイルスが確率的に含まれるとき、この浮遊性により空間のウイルス濃度、つまり感染リスクが高まる。空気中に滞留することで感染が起こるため、この点に着目した感染様式／伝播様式が空気感染(airborne transmission)と呼ばれる一方、浮流粒子込みのエアロゾ

ルとしての性質に着目する時はエアロゾル感染と呼ばれる。インフルエンザも今では、多くが空気感染／エアロゾル感染で広がると考えられている²。

このような世界的コンセンサスと裏腹に、日本では未だに接触感染と飛沫感染を主たる感染経路とし、これを前提とした感染対策が行われている。日本での感染経路の公式見解は国立感染症研究所(感染研)の見解が基礎になっている(例えば濃厚接触者の定義は感染研の「積極的疫学調査実施要領」にもとづいている)。感染研が2022年1月に公開した「SARS-CoV-2の変異株B.1.1.529系統(オミクロン株)について(第6報, 1月25日一部修正版)」⁴では、次のように記されている。

実地疫学調査から得られた暫定的な結果からは、従来株やデルタ株によるこれまでの事例と比較し、感染・伝播性はやや高い可能性はあるが、現段階でエアロゾル感染を疑う事例の頻度の明らかな増加は確認されず、従来通り感染経路は主に飛沫感染と、接触感染と考えられた。また、多くの事例が従来株やデルタ株と同様の機会(例えば、換気が不十分な屋内や飲食の機会等)で起こっていた。基本的な感染対策(マスク着用、手指衛生、換気の徹底等)は有効であることが観察されており、感染対策が守られている場では大規模な感染者発生はみえていない。

この記述には大きく2つの問題がある。1つは論理である。第6報では、「多くの事例が……換気の不十分な屋内……で」起こっているとするのに、「感染経路は主に飛沫感染と、接触感染」としている。感染経路が飛沫感染と接触感染なら、感染の起こりやすさは換気とは関係しない。2つ目は既に述べた世界的コンセンサスとの乖離である。この感染研の「見解」が誤っていれば、日本の感染対策が的外れで、不用な感染拡大を招いていることになる。

そこで、感染症を専門とする医学研究者らとともに2月1日、感染研に対して上記2点についての公開質問状を送った(全文は筆者のホームページ⁵で

公開しているので、詳細はそちらを参照されたい)。科学的知見である以上、世界的コンセンサスが誤っていることもありうる。その場合は、感染研が独自見解をもつ理由を開示することでコンセンサスの乖離が納得できるのだから、そうすべきである。一方、科学者が他の科学者からの問いかけに誠実に答えることは科学者倫理として世界的に共有されている。日本学術会議が策定した科学者の行動規範(改訂版)⁶にも、その趣旨が記されている。

質問状提出から1週間を経た2月8日、感染研ヘリマイnderをメール送付した数時間後に脇田所長名の返信⁷が届いた。

この度はお問い合わせをいただき有難うございます。ご質問の内容につきましては、研究者の間で議論の途上にあるところと認識しており、学術界において科学的な知見を基に合意形成がなされていくべきものと考えております。

国立感染症研究所といたしましては、今回お問い合わせのあったご意見も参考にしながら、今後とも最新の科学的な知見に基づき感染症対策に資する情報発信を適切に行っていく所存です。

これが全文⁸である。つまり実質ゼロ回答だった。感染研は感染経路についての世界的コンセンサスのみならず、科学者からの問いへの応答という規範からも乖離していた。

返信が届くまでの間に、感染研が行っている感染経路の疫学調査に重大な問題点を見出した。1月初旬「実地疫学調査により得られた情報に基づいた国内のオミクロン株感染症例に関する暫定的な潜伏期間、家庭内二次感染率、感染経路に関する疫学情報(2022年1月10日現在)」を公表しているが⁷、そこにはオミクロン株の流行調査で感染経路の推定がなされた13の事例が表にまとめられている。そして、そのほとんどを飛沫感染と推定している(3事例について「一部のエアロゾル感染は否定できず」としている)。筆者は次の一文に驚いた。

「注」エアロゾル感染：2 m 以上離れた長距離間での感染、又は感染者の不織布マスク着

用が自己申告と他覚的な確認で確認された状況での感染」。

感染研はこの基準でエアロゾル感染か否かを判定しているのである。既に触れたWHOの解説からも、基礎科学の視点による理解からも、エアロゾル感染が長距離だけでなく、むしろ短距離で多発することは自明である。したがって、短距離では不織布マスクを着けている状況のみをエアロゾル感染とするという感染研の解釈は明らかな間違いである。

感染研の感染経路解釈は、エアロゾル(空気)感染への無知(または無視)から、誤った大前提で行われてきたのだ。科学哲学でいう「観測の理論負荷性」である。その結果、エアロゾル感染例の多くが飛沫と接触感染へと誤分類され、これが基礎データとして政策根拠となり、必然として多くの的外れな感染対策を生み出してきた。そのミスリーディングが、現場での無用な感染拡大を招いてきたと考えざるを得ない⁹。

この深刻な問題は、まずは科学界が自浄作用として検証し、人的・制度的原因を解明すべきものである。東日本大震災を受けて2013年に日本学術会議が「科学者の行動規範」を改訂した背景⁹に立ち返れば、科学界が自ら検証していくことの社会的責任は論を俟たない。

文献および注

- 1—WHO: “How does COVID-19 spread between people?”, 2021年12月23日, <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>
- 2—C. C. Wang et al.: Science, **373**, 981(2021)
- 3—T. Greenhalgh et al.: Lancet, **397**, 1603(2021)
- 4—<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-cepr/10900-sars-cov-2-b-1-1-530.html>
- 5—<http://web.tohoku.ac.jp/hondou/letter/>
- 6—<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-s168-1.pdf>
- 7—<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2559-cfeir/10901-covid19-04.html>
- 8—米村滋人: 科学, **92**(3), 208(2022)
- 9—「特定の権威や組織の利害から独立して」判断すること、「政策や世論の形成過程で科学が果たすべき役割に対する社会的要請」が存在することが書き加えられた。