

### 3 3 冬場に向けて COVID-19 の感染拡大は起こるのか？

北米、南米、ヨーロッパ、ロシア、インドなど中心に世界中の COVID-19 感染拡大が広がっており、ヨーロッパではロックダウンや外出制限が行われる国も出始めています。これから冬場を迎え、COVID-19 の勢いは増すのでしょうか。ここでは、Nature 紙に掲載された Mallapaty<sup>1)</sup>による解説記事を紹介します。

北半球では冬を迎えつつあり、研究者たちは COVID-19 感染状況が、とくに感染のコントロールができていない地域では、悪化することを警告している。「われわれは、これからとても驚くような困難な時期を控えている」と語るのは、カリフォルニアのスタンフォード大学の微生物学者である David Relman である。

インフルエンザ、コロナウイルスの一部などの呼吸器感染をおこすウイルスは、冬場に増えて夏場には減少する。SARS-CoV-2 にもこのような季節性の変動があるかどうかを語るのはまだ早すぎる、と研究者は言う。季節性のわずかな変動が冬場の感染拡大につながるという事実が集まりつつある。その元になっているのは、寒期におけるウイルスの広がり方や人々の生活様式である。

冬場になると人々は室内の換気の悪いところで交流するようになり、これにより、感染伝播の危険性が高まる、と語るのはマサチューセッツ州ボストンのハーバード医科大学の数学者である Mauricio Santillana である。

しかし、もし季節性の変動が少しあるとしても、感染拡大につながる一番の要因は多くの人々に免疫がないということだ、とニュージャージー州のプリンストン大学の疫学者である Rachel Baker は言う。ということは、これから夏を迎える地域でも安心はできないということだ。「感染拡大の規模を決める最も大きな要因は、感染制御策、例えば社会的距離をとることやマスクをすることだ」と Baker は言う。

ウイルス感染症の季節性変動は様々な要因の影響を受ける。例えば、人々の行動様式や、ウイルスの性質などである。研究室での実験では、SARS-CoV-2 は寒く乾燥し、とくに直射日光がない環境を好むという。例えば、人工的な紫外線は、表面に付着したりエアロゾルの状態（とくに 40℃あたり）の SARS-CoV-2 ウイルスを不活化する。感染性のあるウイルスは、温暖でより湿度の高い環境ではより早く分解する。冬には、人々は家の温度を 20℃あたりに

設定し、空気は乾燥し、換気も悪くなる、とプリンストン大学の数理生物学者である Dylan Morrisは言う。「冬場の室内環境はウイルスの安定化に好都合なのです」。

特定のウイルスによる感染に季節性の変化があるかどうかを見るために、研究者たちは、典型的には特定地域、一年における回数、何年にもわたる感染の広がり状況を研究する。しかし、時間の利点がない場合には SARS-CoV-2 の伝播における季節の関与を、世界中の様々な地域の感染率を見ることで研究する。

10月13日に発表された研究によれば、爆発的感染拡大の最初の4ヶ月における、ほとんどの国が感染制御を導入する以前の SARS-CoV-2 の感染増加を検討した。その結果、感染拡大は、紫外線の弱い地域で最も早く増加し、介入がなければ症例数は夏に減少し、冬にピークとなることが予想された。

しかし、スペインのバルセロナ大学の環境経済学者の Francois Cohenは、この研究は感染の爆発的増加の初期に限定されており、継続して信用できるものではないので、現在までのところ感染拡大に対する季節の影響を決めつけることはできない、と語っている。

## 気候の影響

Baker は、爆発的感染拡大の過程の季節的変動に対する気候の影響を解き明かそうとした。その際、用いたのが他のコロナウイルスの湿度に対する感受性である。彼女と同僚は、ニューヨーク市における気候の影響のある無しで、数年にわたる感染の増加と減少をモデル化した。その結果、季節の変わり目のわずかな気候の影響が、制御手段がかろうじて働いている状況では潜在的な感染爆発につながることがわかった。

もし、SARS-CoV-2 が寒い条件でより生存するとすれば、人々の行動様式の影響を解き明かすのは困難である、とロンドン大学衛生熱帯医学大学院の数理疫学者である Kathleen O'Reillyは語る。「インフルエンザは何百年もの間、世界中で流行していますが、なぜ冬場に感染のピークがあるかという特異的な仕組みはわかっていないのです」。

何年もの間、季節性の影響は、多くの人々が免疫を得るので、感染傾向を動かすものとして重要な部分であった。自然の感染では、これは5年ほどを要するが、もしワクチンを打てばそれより短い時間で可能になります、と Baker は言う。

しかし、SARS-CoV-2 の季節性の変化が現れるかどうかは未知の因子、すなわち免疫がどのくらい持続するか、再感染がどのくらい起こるのか、といったことに依存している、とワシントン DC のジョージタウン大学の生物学者である Colin Carlson は述べている。

#### 文献

- 1) Smriti Mallapaty. Why COVID outbreaks look set to worsen this winter. It's unclear whether COVID-19 is seasonal like the flu-but out-of-control clusters are likely to grow. Nature 586:653, 2020