

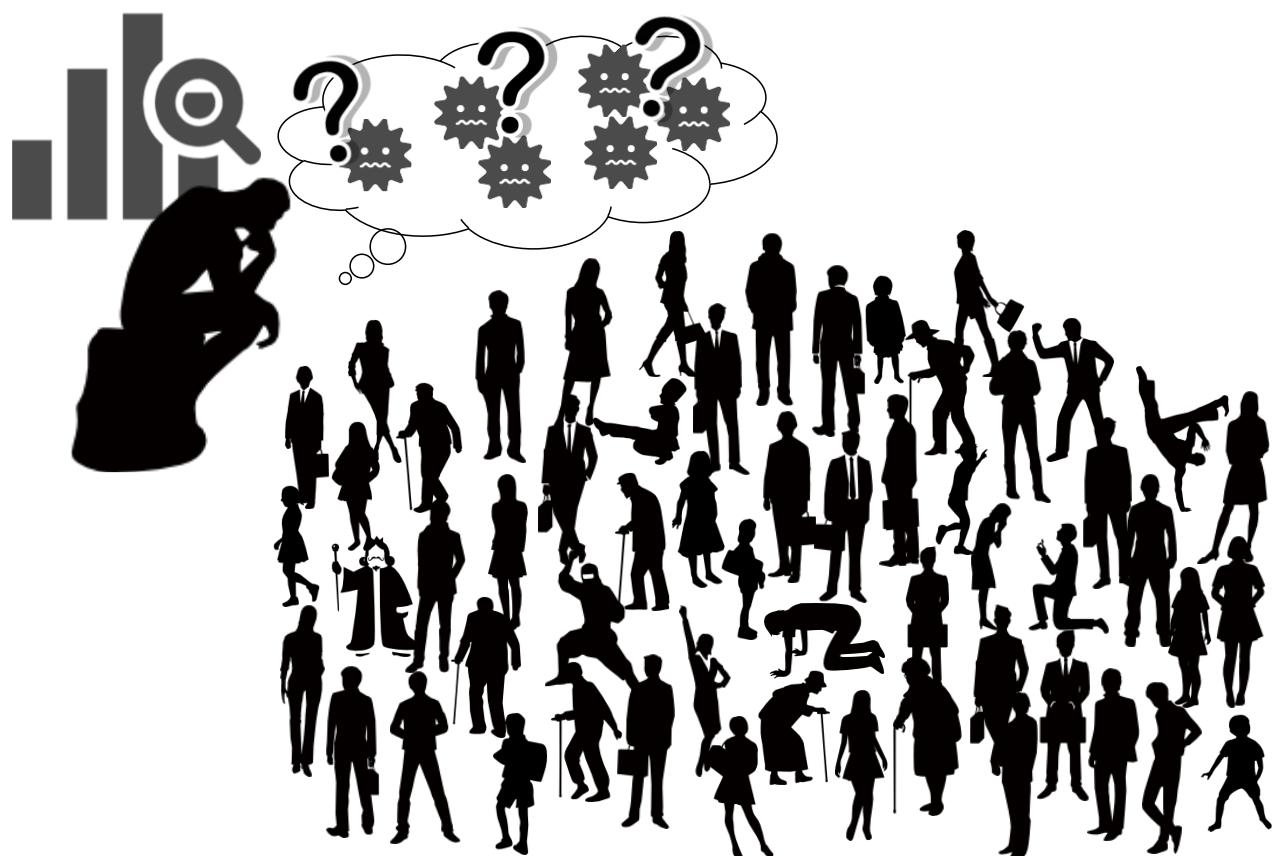
# 人が集まるときに、 新型コロナウイルス感染者がいる確率を算出する統計モデルを開発

## 概要

新型コロナウイルス感染症は、誰にもウイルスを伝播しない多くの感染者がいる一方で、一部の感染者が多くの人々に感染をひろげることが感染拡大の一因となっています。そのため、人が集まる場所では特にリスクが高まると考えられます。今回、京都大学ウイルス・再生医科学研究所の古瀬祐氣 特定助教は、地域で見つかっている感染者数を用いて「人が集まるとき、そこに新型コロナウイルスの感染者がいる確率を算出する統計モデル」を構築し、さらにこれを誰でも簡単に用いることのできるよう、オンラインアプリを開発しました。

(URL : [https://yukifuruse.shinyapps.io/covid\\_eventrisk\\_jp/](https://yukifuruse.shinyapps.io/covid_eventrisk_jp/))

本成果は、2020年12月1日に国際学術誌「Journal of Infection」に掲載されました。



## 1. 背景

新型コロナウイルス感染症は、誰にもウイルスを伝播しない多くの感染者がいる一方で、一部の感染者が多くの人々に感染をひろげることが感染拡大の一因となっています。このようなことが起こりうる場面として、人の集まる会合（特に飲食のためマスクを着用しないときや、歌唱や運動など強い呼吸を伴うとき）・大規模なイベント（特に換気の悪い屋内で人が密集するもの）などが考えられます。冬が到来しつつある12月上旬の時点では、日本を含め北半球の多くの国々で新型コロナウイルスの流行が拡大しています。流行を制御するためにはさまざまな会合やイベントが延期されたりオンライン化されたりしていますが、人が集まらざるをえない状況もあるのが現状です。そのようなとき、人の集まる場に、どの程度の確率で何人くらいの感染者がいるのかリスクを知ることは対策に重要だと考えられます。しかしながら、これまでにそのようなリスクを数値化する簡便な指標はありませんでした。

## 2. 研究手法・成果

本研究では、高校数学「確率」の分野で学習する余事象の概念と、新型コロナウイルス感染症に関してこれまでにわかっている疫学や臨床の情報を組み合わせることで、「多くの人が集まる場面において、何%の確率でそこに感染者がいて、何人くらいの感染者がいると予想されるのかを、地域の1日あたり陽性者数の情報にもとづいて算出する統計モデル」を構築しました。（詳しい計算方法は、論文の本文をご参照ください。）

このモデルをつかった具体例をお示します。たとえば、人口10万人の地域で1日の陽性者数が20人であり、200人が集まるイベントが開催されるとします。このモデルを用いると、このような状況だとイベントに95.0%の確率で少なくとも1人の感染者がいると算出され、紛れ込んでいるかもしれない感染者の数は3人であると予想されます。ただし、現実には症状のある人は参加を控えるでしょうし、イベント会場の入り口で検温を行っているかもしれません。このような点も考慮にいれると、82.4%の確率で少なくとも1人の（無症状の）感染者がいて、紛れ込んでいるかもしれない感染者の予想人数は2人と算出されます。

このモデルでは、実際の感染者のうち検査によって捉えられている割合・感染力のある平均日数・感染から検査までにかかる平均日数・感染しても無症状でおわる割合など、さまざまなパラメーターを用いてリスクが算出されます。今回、これらのパラメータ一値は、主に国外の研究で報告されているものを参考に用いましたが、今後あらたな知見があれば随時更新することができます。また、人口・陽性者数・集まる人の数なども自由に設定して、誰でも簡単にこのモデルを計算することのできるオンラインアプリもあわせて公開しました。（URL：[https://yukifuruse.shinyapps.io/covid\\_eventrisk\\_jp/](https://yukifuruse.shinyapps.io/covid_eventrisk_jp/)）

## 3. 波及効果、今後の予定

多くの方にとってこのモデルが、これから主催したり参加したりするイベントのリスクを把握するための一助になれば幸いです。しかしながら、新型コロナウイルス感染症に関してはまだ不明な点も多く、このモデルもいくつかの点において現時点では不確実な情報にもとづいています。あくまで参考程度に用いてください。

## 4. 研究プロジェクトについて

本研究の一部は、文部科学省「卓越研究員事業」によって補助されました。

#### <研究者のコメント>

このモデルを使ってみて、「リスクが高そうだな」と感じたときには、人が集まるような会合やイベントを行うべきか、参加すべきか、再考してみてください。そして、たとえ中止することができなくとも、できる限り3密を避け・マスクを着用し・手洗いをきちんとしてことで、ウイルスの伝播するリスクが低くなるよう対策を行ってください。新型コロナウイルス感染症流行のこれからを決めるのは、みなさんひとりひとりの行動です。

なお、本研究を行った古瀬は厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部・クラスター対策班にも所属していますが、本研究の内容は所属する機関や組織の意見を反映するものではありません。

#### <論文タイトルと著者>

タイトル：Risk at mass-gathering events and the usefulness of complementary events during COVID-19 pandemic（新型コロナ流行下において人が集まるイベントのリスク）

著 者：Yuki Furuse

掲 載 誌：Journal of Infection

DOI：10.1016/j.jinf.2020.11.040

（[https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(20\)30759-3/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(20)30759-3/fulltext)）