



報道関係者各位

2022年12月28日

自治医科大学医学部

日本における新型コロナウイルスの 無症状感染の動向を解明

1. 発表のポイント

- ◆無症状の一般人口100万人超を対象とした唾液PCR検査により、日本における新型コロナウイルスの無症状感染の状況とPCR検査の有用性を明らかにしました。
- ◆無症状陽性率の解析によって有症状の患者の動向把握が可能となり、日本は諸外国と比較し患者数のみならず無症状感染も少ないことを明らかにしました。
- ◆日本における新型コロナウイルスの感染状況や流行様式が明らかになり、パンデミック対策に役立つことが期待されます。

2. 概要

自治医科大学の永井良三学長、相澤健一准教授(医学部臨床薬理学)は東京大学医科学研究所の鈴木亨特任教授(ゲノム予防医学社会連携研究部門)、および内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室 AI シミュレーション事業 AI アドバイザリボードの委員(※)らとともに、2021年の新型コロナパンデミック時に政府(内閣官房)が実施した「感染拡大の予兆の早期探知のためのモニタリング検査」のデータを解析し、日本における新型コロナウイルスの無症状感染と流行の動向を明らかにしました。

(※)内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室 AIシミュレーション事業 AIアドバイザリボード

委員長 黒川清(東京大学名誉教授)

委員 安西祐一郎(元慶應義塾大学塾長)

永井良三(自治医科大学学長)

山中伸弥(京都大学教授)

日本では新型コロナウイルス(SARS-CoV-2) パンデミックのはじまりの頃、欧米と比較して患者数が少なく報告されていました。しかし、無症状感染の実態は不明でした。

研究チームは、2021年の2月から12月の間に政府(内閣官房)が実施した、無症状一般人口100万人超の唾液PCR検査のデータを用いて疫学調査を行いました。その結果、一般人口における新型コロナウイルスの無症状陽性率が、日々報道される新規患者数と高い相関を示すことが明らかになりました。また、PCR検査のCt値(注)に着目すると、日本の陽性者数は欧米の基準(Ct 25)では十分の一以下になること、また、感染拡大に先立ちPCR検査陽性者のうち低Ct値の割合、つまりウイルス量の多い陽性者が増えること、さらに、ワクチン接種による無症状陽性率が低下することが明らかになりました。

一般人口を対象とする唾液PCR検査は、市中感染の動向把握、感染地域におけるハイリスク集団の同定、感染予防行動の指針として有用と考えられます。クラスター対策に加えて、日本の感染症対策の基本として活用されることが期待されます。

本研究成果は2022年12月27日(米国中部標準時)、米国医師会雑誌「*JAMA Network Open*」に発表されました。

【用語解説】

(注)Ct値

PCR検査におけるCt値とは、標的遺伝子の陽性結果が得られるまでの遺伝子増幅のサイクル数(Threshold Cycle)のことである。例えば、Ct値が40ということは、40サイクルの増幅で陽性になったことを示す。その数値が小さい(Ct 25など)ほど、標的遺伝子(ここでは新型コロナウイルスSARS-CoV-2)の量が多いことを意味する。今回の検査で陽性基準に用いたCt値は日本の標準である40(38-40)だが、これは諸外国の基準(例えば、英国ではCt 25)と比較すると高く、少ないウイルス量でも陽性の判定となる。

3. 研究内容

日本では新型コロナウイルス(SARS-CoV-2) パンデミックのはじまりの頃、欧米と比較して患者数が少なく報告されていました。しかし、無症状感染者の実態は不明でした。また、無症状者を対象とするPCR検査は陽性率(事前確率)が低いため、積極的に集団検査を行うと偽陽性が続出し、現実的でないとする誤解が根強くありました。

2021年2月から12月の間に政府(内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室)は、一般人口に対するモニタリング検査(感染拡大予兆の早期探知のためのモニタリング検査)を実施しました。本研究では2021年3月第4週から9月第4週までの期間を対象としました。この期間は東京2020オリンピックを含み、第4波と第5波に相当します。対象地域は、2回目の緊急事態宣言が発令された14都道府県(北海道、宮城、栃木、埼玉、東京、千葉、神奈川、愛知、岐阜、京都、大阪、兵庫、福岡、沖縄)です(図1)。これら14都道府県の人口は日本全国の62.6%を占めます。

無症状者 1,082,976 人を対象に唾液をサンプルとした PCR 検査を実施し、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) を検出しました。陽性率データを時空間的に解析し、また、年齢、ワクチン接種ごとに層別解析し、以下の結果を得ました。

1) 一般人口の新型コロナウイルス陽性率と日本の新規陽性者数との関係

14 都道府県における無症状一般人口の PCR 陽性率は、日本の新規患者数と高い相関関係を示しました。この相関は第 4 波で顕著で、第 5 波でやや乖離していました(図2)。これには感染力の強いデルタ株の拡大(図3)やワクチン接種(図6、7)により無症状感染者が減少した、などの要因が考えられます。

2) Ct 値に着目した無症状感染者の割合と動態

14 都道府県における無症状一般人口の PCR 陽性率は第 4 波と第 5 波の間の感染収束期が最小で 0.03% [95%信頼区間 0.02%-0.05%] で、第 5 波の感染拡大期が最大で 0.33% [95%信頼区間 0.25%-0.43%] でした。仮に、諸外国の PCR 検査の陽性判定基準(例えば、英国では Ct 25)に合わせて換算すると、日本における陽性率は、10 分の 1 以下になることが分かりました(図4)。また、感染拡大および収束に先行して全 PCR 陽性率に占める低 Ct 値の割合が、それぞれ増加および減少していました。低 Ct 値、すなわちウイルス量の多い陽性者の割合が増えることが感染拡大の契機となった可能性があります。

3) 年齢およびワクチン接種状況と無症状陽性率との関係

第 4 波および第 5 波では、20 歳未満や 20 歳代といった若年層の無症状陽性率が高く、第 5 波では 20 歳未満の陽性率が顕著に高値でした(図5)。また、若年層ではワクチン接種率が低いことがわかりました(図7)。つまり、ワクチン接種率と無症状陽性率との間に反比例の関係が見られ、若い年齢層でワクチン接種率が低く、無症状陽性率が高いことが示されました。実際、ワクチン接種回数ごとの解析により、未接種者で陽性率が高く、ワクチン接種回数が増えるほど陽性率が低いことが確認されました(図6)。

一般人口を対象とした唾液 PCR 検査は、市中感染の動向把握、感染地域におけるハイリスク集団の同定、感染予防行動の指針として有用と考えられます。モニタリング検査は、行政検査ではわからない面を捉えているといえます。また、一般人口における感染動向は、検査数や検査対象に左右される報告患者数と異なり、代表性と比較可能性が担保されます。これらの観点からみると、本研究のデータは、感染対策の効果の指標としても活用可能と考えられます。今回の研究により、一般人口の陽性率をモニタリングしながら感染対策を立てることの有用性が示されました。クラスター対策に加えて、一般人口のモニタリング検査も、今後の日本の感染症対策の基本として活用されることが期待されます。

4. 参考資料

COVID-19 有識者会議ホームページ

<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/>

唾液 PCR による一般人口の COVID-19 モニタリング検査の意義(1)

<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/6570>

COVID-19 モニタリング検査の意義(2):デルタ株後の変化

<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/6954>

5. 発表雑誌

雑誌名:「JAMA Network Open」(12月27日午前10時)(米国中部標準時)

論文タイトル:Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection in Japan

著者: Toru Suzuki#, Kenichi Aizawa#, Kenji Shibuya, Shinya Yamanaka, Yuichiro Anzai,

Kiyoshi Kurokawa, Ryozo Nagai*

#:筆頭著者

*:責任著者

DOI: doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.47704

6. 問い合わせ先

<研究に関するお問い合わせ>

自治医科大学医学部 薬理学講座臨床薬理学部門

准教授 相澤 健一(あいざわ けんいち)

TEL: 0285-58-7388

E-mail: aizawa@jichi.ac.jp

<https://www.jichi.ac.jp/medicine/department/clinic/>

<広報に関するお問い合わせ>

自治医科大学 大学事務部 研究支援課

〒329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1

TEL. 0285-58-7550 FAX. 0285-40-8303

E-mail: shien@jichi.ac.jp

HP: <http://www.jichi.ac.jp/>

※広報に関しては、年末年始休暇期間中(12月29日～1月3日まで)の問合せ対応は不可となります。

7. 参考図



図1: 調査対象の14都道府県と人口分布

図2: 無症状陽性率と有症状患者数との相関

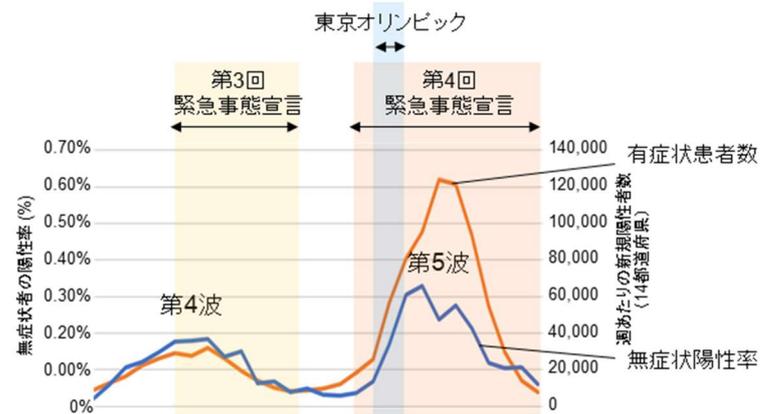


図3: デルタ株の割合

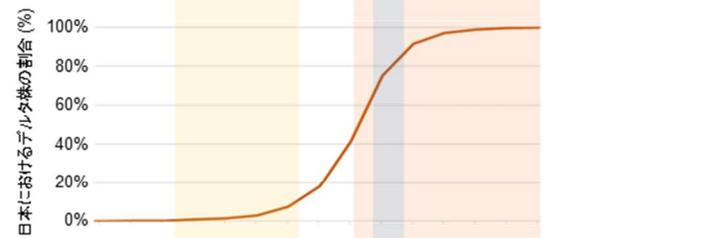


図4: Ct値ごとの新規無症状陽性者数

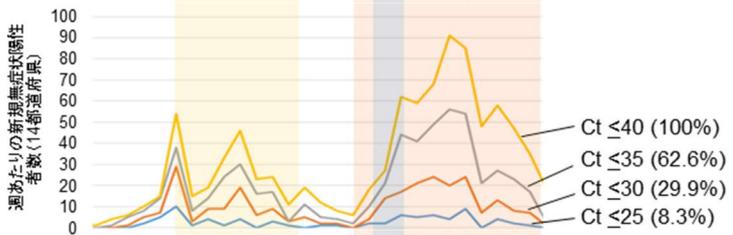


図5: 無症状陽性者の年齢層別解析

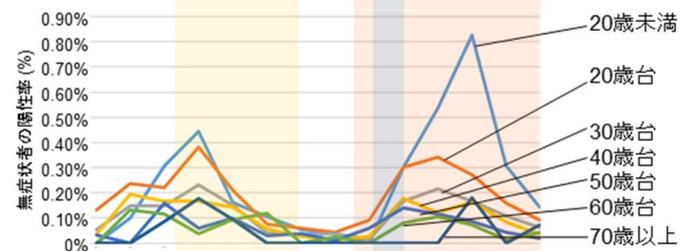


図6: ワクチン接種回数別解析

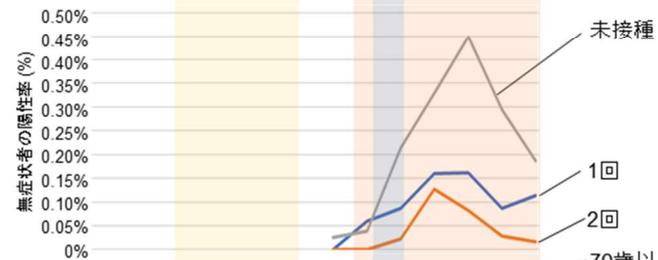


図7: ワクチン接種率の年齢層別解析

