



## PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和 8 年 4 月 30 日

岡 山 大 学

### オミクロン期のコロナ後遺症診療におけるウイルス抗体価測定の有用性 ～ブレインフォグ症状や QOL の低下が抗体価と関連～

#### ◆発表のポイント

- ・新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の罹患後症状 (コロナ後遺症) の診療では、病勢や予後を評価するための客観的なバイオマーカーが求められています。
- ・オミクロン株期に感染したコロナ後遺症患者の血中コロナウイルス抗体価を解析したところ、ブレインフォグ<sup>※1</sup>症状や QOL 低下が、抗スパイク (S) 抗体<sup>※2</sup>の低値と関連していました。一方、抗ヌクレオカプシド (N) 抗体<sup>※3</sup>は、女性および感染時に重症化したケースで高値で、感染後一定の比率で減衰することが分かりました。
- ・コロナ後遺症の診療において、ウイルス抗体価の変動を知ることは、客観的に分かりにくいオミクロン期のコロナ感染歴や後遺症の予後を予測するうえで有用と考えられました。

コロナ後遺症では、倦怠感や頭痛・不眠、記憶力低下などの症状が長期間続いたため、現在も医学的・社会的な課題となっています。後遺症の症状は自覚症状が主体であり、客観的に病態や重症度を評価できる指標 (バイオマーカー) が求められています。また、ウイルス変異株の変化によって後遺症の症状や病勢も変動すると考えられます。岡山大学学術研究院医歯薬学域 (医) 御津地域総合診療医学講座の川口満理奈助教 (特任)、岡山大学病院 総合内科・総合診療科の櫻田泰江医員、学術研究院医歯薬学域 (医) 総合内科学の大塚文男教授らのグループは、2023 年 7 月～2024 年 11 月に岡山大学病院のコロナ・アフターケア外来 (コロナ後遺症外来) を受診したオミクロン株期の感染による後遺症患者 275 人 (女性 146 人・男性 129 人: 中央値 41 歳) を対象に、血清中に存在する SARS-CoV-2 ウイルスに対する抗スパイク (S) 抗体および抗ヌクレオカプシド (N) 抗体の抗体価 (濃度) を測定し、臨床症状や背景因子との関連を解析しました。血中 S 抗体の存在は、ワクチン接種歴とコロナ感染歴の両者を反映し、N 抗体の存在は、コロナ自然感染歴のみを反映します。

その結果、コロナ後遺症患者の血中 S 抗体価は、ワクチン接種回数と関連して高値となり、時間経過とともに低下しました。一方で血中 N 抗体価は、感染時の重症度が高いコロナ後遺症患者および女性患者で高値となり、コロナウイルス感染後、時間とともに一定の割合で低下することが示されました。さらに、血中 S 抗体価が低い後遺症患者では、ブレインフォグの症状や、生活の質 (QOL) の低下が認められました。これらの結果から、S 抗体価および N 抗体価の両者を評価することで、コロナ感染急性期の背景やコロナ後遺症の症状の特性を客観的に評価できる可能性が考えられ、今後の診断や病態把握への応用が期待されます。

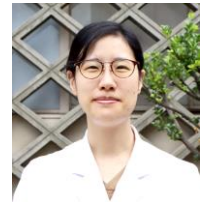
この研究成果は 2026 年 4 月 22 日、国際学術雑誌「*British Journal of Biomedical Science*」に掲載されました。



## PRESS RELEASE

### ◆研究者からのひとこと

感染後の免疫反応と、記憶障害(ブレインフォグ)や生活の質の低下の関係性が示唆されたことは興味深い結果と考えます。コロナ後遺症におけるブレインフォグの病態解明の一助となれば幸いです。



川口助教 (特任)

コロナ後遺症の病態解明、バイオマーカーの確立に近づく結果が得られました。引き続き、患者さんの回復に貢献できるようなエビデンスの創出を進めてまいります。



櫻田医員

新型コロナウイルス感染症の患者さん自体は減少しておりますが、コロナ後遺症のため治療を続けている患者さんは、まだ多くおられます。引き続き、コロナ後遺症に関する診療と研究を継続していく必要性を感じています。



大塚教授

### ■発表内容

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の罹患後症状、いわゆる「コロナ後遺症」は、オミクロン株の流行以降も一定の割合で発生しており、後遺症の病態解明と治療法の開発が必要です。岡山大学病院のコロナ・アフターケア(CAC)外来では、2021年2月から5年以上にわたり、コロナ後遺症の対面診療と研究を続けてきました。本研究では、岡山大学病院のコロナ・アフターケア外来を受診した、オミクロン株期の感染によるコロナ後遺症患者 275 人(男性 129 人、女性 146 人、中央値 41 歳)を対象に、血清中の SARS-CoV-2 の 2 種類の抗体(S 抗体:スパイク抗体、N 抗体:ヌクレオカプシド抗体)を測定し、コロナ後遺症の臨床症状や患者の背景因子との関連について解析しました。

### <研究の内容>

1. **S 抗体価と後遺症症状の関連**: 解析の結果、血中の S 抗体価は主にワクチンの接種回数と強く相関することが確認されました(ROC 曲線によるワクチン接種歴の識別能:AUC 0.998)。また、記憶障害(ブレインフォグ)を訴える患者において S 抗体価が有意に低値であり(図1)、ロジスティック回帰分析の結果、年齢・性別・BMI・受診までの日数・罹患時の重症度・ワクチン接種の有無とは独立して関連していることが示されました(オッズ比 0.725)。また、EQ-VAS スコア<sup>※4)</sup>で評価した生活の質(QOL)の低下とも相関が認められました。
2. **N 抗体価の推移と急性期重症度および性差**: コロナの感染歴を反映する N 抗体価は、急性期の症状が重度であった患者(中等症～重症)ほど高値であり、初期の感染負荷を反映していることが分かりました(図2)。コロナ感染時に PCR や抗原検査が省かれやすい昨今、感染を確認する



## PRESS RELEASE

上でも有用といえます。また、ワクチン未接種の患者における解析では、N 抗体価は感染から受診までの経過とともに 1 日あたり約 0.34%の割合で減衰することが算出されました(図3)。興味深いことに、女性は男性よりも N 抗体価が高く、後遺症の発生リスクにおける性差との関連が示唆されました。

3. **免疫学的指標との相関:** N 抗体価は、血中のリンパ球数や免疫グロブリン(IgG, IgM)<sup>※5)</sup>レベルと正の相関を示しました。従来株やデルタ株を含む以前の後遺症の研究では、補体(CH50)<sup>※6)</sup>やフェリチンといった炎症指標がブレインフォグと関連することが報告されていましたが、今回のオミクロン株期の後遺症患者では、補体やフェリチン値とN 抗体価との間に相関を認めませんでした。

結論として、S/N 抗体はそれぞれ異なる側面からコロナ後遺症の病態を反映しており、両者を組み合わせて評価することで、コロナ後遺症の症状や程度をより客観的に捉えられる可能性が示されました。

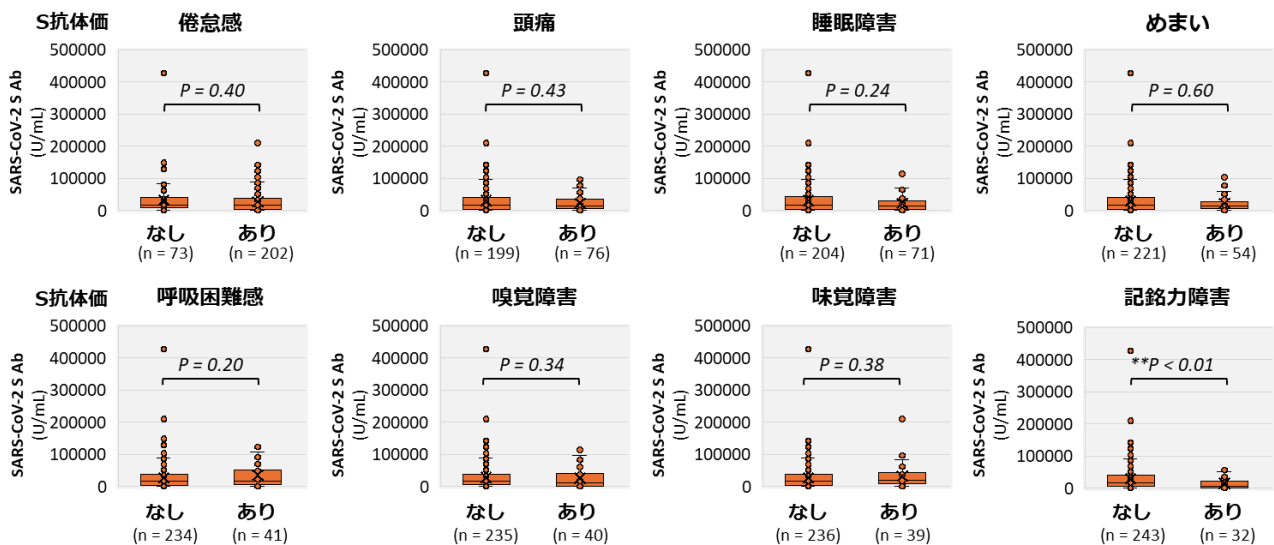


図1: コロナ後遺症の症状と SARS-CoV-2 抗体価の関連

各症状の有無による S 抗体価の比較を示す箱ひげ図。比較には Mann-Whitney の U 検定を用いた。有意水準は  $P < 0.01$ (\*\*).

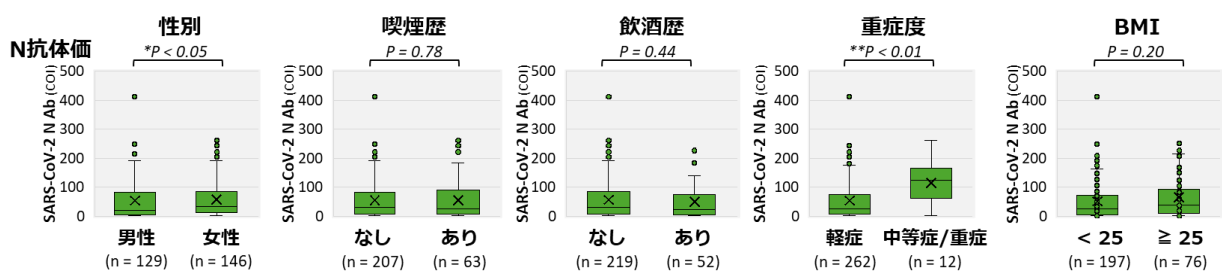


図2: コロナ後遺症患者の背景因子に基づく血中 N 抗体価の比較

箱ひげ図を用いて、性別・喫煙歴・飲酒歴・コロナ感染急性期の重症度(軽症 vs. 中等症/重症)、およ

## PRESS RELEASE

び体格指数 (BMI < 25 vs  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) に基づいて抗体価を比較した。比較には Mann-Whitney の U 検定を用いた。有意水準は  $P < 0.05$  (\*),  $P < 0.01$  (\*\*).

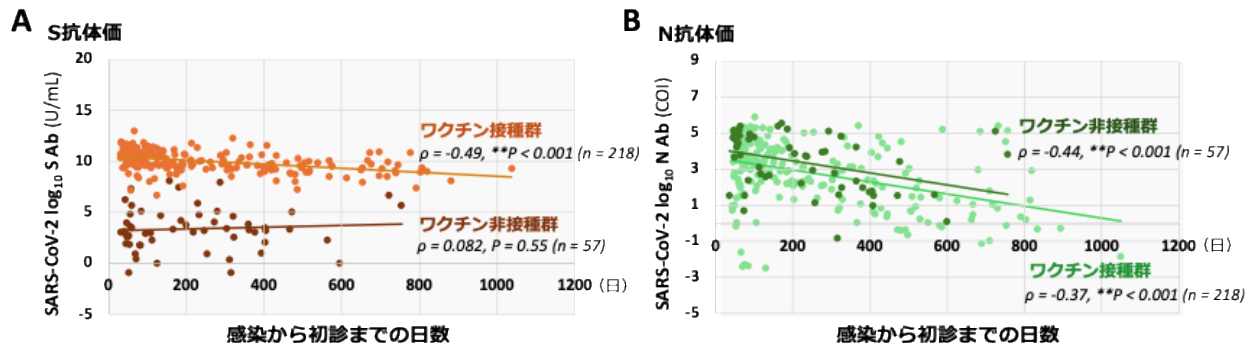


図3: ワクチン接種状況別での血中 S/N 抗体価の推移

(A) S 抗体価における新型コロナ発症から初診までの日数に応じた抗体価の散布図。(B) N 抗体価における新型コロナ発症から初診までの日数に応じた抗体価の散布図。接種者と未接種者でそれぞれ散布図を作成し、各群の回帰曲線(近似曲線)を表示している。関連性はピアソンのカイニ乗検定およびスピアマン順位相関を用いた。有意水準は  $P < 0.05$  (\*),  $P < 0.01$  (\*\*).

### <社会的な意義>

コロナ後遺症、特に「ブレインフォグ」と呼ばれる認知機能の低下は、患者の日常生活や社会活動に深刻な影響を及ぼしますが、その客観的な評価手法は未だ確立されていません。本研究の結果は、これまで自覚症状に頼らざるを得なかった後遺症の病態把握において、血中の抗体プロファイルが一つの客観的な指標となる可能性を示唆するものです。もっとも、今回の知見は単一施設での解析に基づくものであり、抗体価のみで症状のすべてを判定できるわけではありません。

今後は、他の臨床指標や患者背景とあわせて総合的に判断するための一助として、臨床現場での診断や適切なフォローアップに貢献していくことが展望されます。

### ■論文情報

論文名: Clinical utility of SARS-CoV-2 antibody titers in the management of patients with long COVID infected with the Omicron variant

掲載誌: *British Journal of Biomedical Science* 83:16255, 2026.

著者: Marina Kawaguchi, Yasue Sakurada, Kazuki Tokumasu, Yuki Otsuka, Yasuhiro Nakano, Yui Matsuda, Hiroyuki Honda, Daisuke Omura, Nobuyoshi Matsuki, Masanori Furukawa, Akihito Higashikage, and Fumio Otsuka

DOI: [doi.org/10.3389/bjbs.2026.16255](https://doi.org/10.3389/bjbs.2026.16255)

URL: <https://doi.org/10.3389/bjbs.2026.16255>



## PRESS RELEASE

### ■補足・用語説明

※1) ブレインフォグ：新型コロナウイルス感染後にみられる後遺症の一つで、頭がすっきりせず、思考や集中力、記憶力が低下したように感じる状態を指す。正式な医学用語ではないが、多くの患者が「霧がかかったよう」「ぼんやりする」などと表現する。

※2) 抗スパイク（S）抗体：ウイルス表面の「スパイクタンパク」に対する抗体。ワクチン接種でも感染でも作られる。ウイルスが細胞に入るのを防ぐ働きがあり、「ワクチンが効いたか」「感染したことがあるか」の両方で上がる抗体。

※3) 抗ヌcleoカプシド（N）抗体：ウイルス内部の「Nタンパク」に対する抗体。ワクチン接種では基本的に作られず、自然感染でしか作られない。「過去に感染したかどうか」を知る手がかりになる抗体。

※4) EQ-VAS スコア：EQ-VAS（EuroQol Visual Analogue Scale）は、現在の健康状態を自分自身で評価する指標で、0 から 100 までの数値で表す。100 は「考えられる中で最も良い健康状態」、0 は「最も悪い健康状態」を意味し、その時点での体調や生活の質（QOL）を直感的に示すことができる。

※5) 免疫グロブリン（IgG、IgM）：体内に侵入したウイルスや細菌などの異物から体を守るために作られる「抗体」のこと。血液中に存在し、感染に対する免疫の状態を知る手がかりとなる。

※6) 補体（CH50）：補体は、体内に侵入した細菌やウイルスを排除するために働く、血液中のたんぱく質群（免疫の一部）。抗体と協力して異物を攻撃したり、炎症反応を引き起こしたりして感染防御に参与している。CH50 は、この補体の働き（活性）を総合的に評価する検査で、補体がどの程度しっかり機能しているかを示す。

### <お問い合わせ>

岡山大学学術研究院医歯薬学域（医）総合内科学  
教授 大塚 文男

（電話番号）086-235-7342 （FAX）086-235-7345



岡山大学は持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

