

新型コロナウイルス感染による抗体は少なくとも発症後 3~6 か月間は維持される

東京大学医科学研究所感染・免疫部門ウイルス感染分野の河岡義裕教授らのグループは、共同研究グループとともに、新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)に感染し COVID-19 を発症した患者におけるウイルスに対する抗体応答の解析を行い、ウイルス感染により誘導された抗体が、発症後少なくとも 3~6 か月間維持されることを明らかにしました。誘導された抗体は、発症 20 日目をピークとして、徐々に低下していました。しかし、その低下速度は発症から時間が経つと緩やかになり、抗体が長期間にわたり持続されることが確認されました。

感染患者を症状の重症度ごとにグループ分けして抗体価の推移を比較したところ、重症グループにおける最高抗体価の平均値は軽症グループに比べ高い傾向が確認されたものの、重症グループにおける抗体価の低下速度が軽症グループよりも早い傾向にあるため、時間と共に両グループ間の抗体価の差は小さくなっていました。これらの結果は、当初示されていた「感染により誘導された抗体がすぐに消失し、再感染が起こるのではないか」という当初の懸念を払拭し、COVID-19 を発症した患者の多くが抗体を一定期間維持することを示した成果です。

初期の研究では、COVID-19 患者では SARS-CoV-2 に対する抗体が誘導されるものの、ウイルスに対する抗体は 1 か月程度で検出限界以下に低下する可能性が示唆されていました。そのため、一度 SARS-CoV-2 に感染しても、再感染が容易に起こるのではないかという懸念がありました。

本研究グループは、39 名の COVID-19 患者から経時的に採血し、その血中に含まれる抗体量を発症から 3~6 か月にわたり計測し、抗体量の変動を調査しました。抗体量の測定方法は、SARS-CoV-2 の S 蛋白質のレセプター結合領域、S 蛋白質の細胞外領域、または N 蛋白質を抗原蛋白質として用いた ELISA、および中和試験を用いました。39 名の抗体応答の解析から、S 蛋白質の細胞外領域に対する抗体応答が最も早く惹起され、その後 S 蛋白質のレセプター結合領域や N 蛋白質に対する抗体および中和活性を持つ抗体が誘導されることを明らかにしました(図1)。

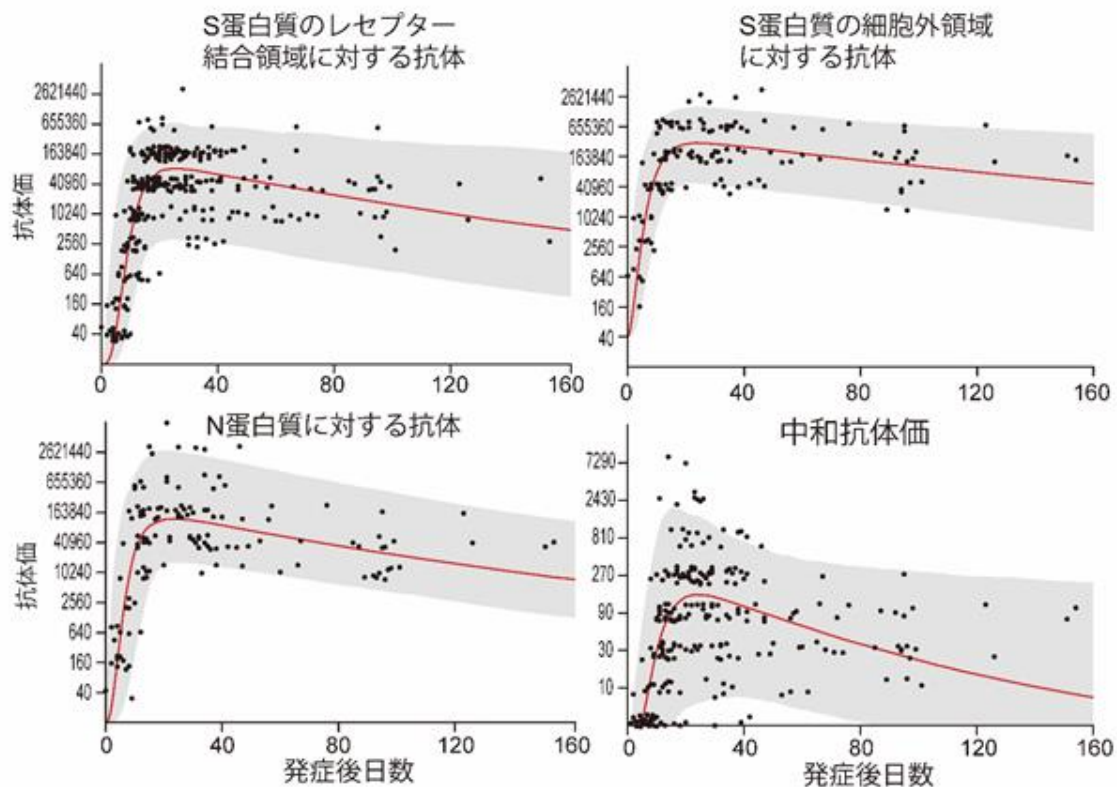


図1 COVID-19 患者における SARS-CoV-2 に対する抗体価の変動

39名のCOVID-19患者から経時的に採血を行い、S蛋白質のレセプター結合領域、S蛋白質の細胞外領域、N蛋白質に対する抗体をELISAにより、中和抗体価を中和試験により測定しました。赤線は抗体価の中央値を示し、灰色の領域は95%最高密度区間を示しています。

誘導された各種抗体の量は、発症20日目くらいをピークとして、その後減少していましたが、しかし、その減少速度は次第に穏やかになるため、抗体がすぐに検出限界以下になることはなく、発症後約3～6か月間は維持されることを明らかにしました。

これまで、抗体がすぐに消失するという結果や、長期にわたって持続するという結果など、異なる結果が報告されています。この違いは、用いた検査の抗体検出感度に起因すると思われます。抗体がすぐに消失するという結果は、検出感度が低いため、実際には抗体が持続しているにもかかわらず、抗体があたかもすぐに消失するかのごとくみえてしまったものと考えられます。

次に、39名の患者を軽症グループ、中等症グループおよび重症グループの3グループに分けて抗体応答を比較しました。各患者の最高抗体価を各グループで平均して比較したところ、重症グループの平均値は軽症グループの平均値よりも高いことが明らかになりました。しかし、発症60日以降における抗体価の平均値を3つのグループ間で比較したところ、重症グループの抗体価の減少が軽症グループの減少よりも著しかったため、重症グループと軽症グループ間における抗体価の差が縮小していました。

本研究により、SARS-CoV-2に感染した場合に誘導される抗体が短期に消失することなく、半年程度にわたり維持されることが明らかになりました。今回のような抗体応答の挙動は、一般的な急性感染症の初めての感染時にみられる抗体応答と同様であると考えられます。一方で、SARS-CoV-2への再感染例も少数報告されています。今回の研究においても弱い抗体応答しか認められない症例が確認されていることから、初感染により誘導された抗体価が低かった可能性が考えられます。

【論文情報】

タイトル Antibody titers against SARS-CoV-2 decline, but do not disappear for several months

雑誌 EClinicalMedicine

DOI 10.1016/j.eclinm.2021.100734

URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589537021000146>

日本語発表資料

https://www.amed.go.jp/news/release_20210212-02.html