



矢野 邦夫 先生

浜松市感染症対策調整監
浜松医療センター感染症管理特別顧問

'81年 名古屋大学医学部卒業。名古屋第二赤十字病院、名古屋大学病院を経て、'89年 フレッドハッチンソン癌研究所、'93年 県西部浜松医療センター（2011年4月より「浜松医療センター」に病院名変更）。'96年 ワシントン州立大学感染症科エイズ臨床、エイズトレーニングセンター臨床研修修了。'97年 感染症内科長／衛生管理室長、'08年 副院長、'20年 院長補佐、'21年4月より現職。

ホームページでも、公開しています。

メディコン CDCWatch

検索



献血者における「ワクチン誘発免疫」「感染誘発免疫」「ハイブリッド免疫」

ハイブリッド免疫（過去の感染とワクチン接種の両方に由来する免疫）は、感染単独またはワクチン接種単独による免疫よりも優れた防御を提供することが知られている。CDCが感染またはワクチン接種（もしくはその両方）によって誘導された抗体の陽性率を推定するために、献血者のデータを分析しているので紹介する（1）。

調査

- 2020年7月以降、米国におけるSARS-CoV-2の血清陽性率が献血の検査によって推定されている。CDCは他の機関と協力して、2021年7月に142,758人の献血者からなる全国規模のコホートを設立した。このコHORTには、前年に2回以上献血した人が含まれている。
- 2021年4月から6月にかけて収集されたすべての献血で、スパイク (S) タンパク質とヌクレオカプシド (N) タンパク質に対する抗体 (Ortho ビトロス® COVID-19 Total 抗体試薬とビトロス® SARS-CoV-2 S1 Quant IgG抗体試薬) で検査された [註釈]。2022年からは、四半期毎に各ドナーから最大1件の献血サンプルが無作為に選択されて検査された。献血のたびに、献血者はCOVID-19ワクチンを接種したかどうか尋ねられた。
- ワクチン接種歴と抗体検査の結果を使用して、「ワクチン誘発免疫」「感染誘発免疫」「ハイブリッド免疫」を持つ16歳以上の米国人口での割合を4つの3か月期間（2021年4月～6月、2022年1月～3月、2022年4月～6月、2022年7月～9月）について推定した。
- 分析は「過去に感染したことがある、またはワクチン接種を受けたことがあるなどによる分類」「抗体検査の結果」「各献血時のワクチン接種状況」を使用して、各期間の免疫状態を確認することができた72,748人（51.0%）のドナーに限定された。
- 過去に感染していなかった人々の新規感染の割合は、3か月の研究期間から次の研究期間までに抗N抗体陰性者が抗N抗体陽性になった割合から推定された。

結果

[ワクチン誘発免疫、感染誘発免疫、ハイブリッド免疫の獲得率] (図1)

- 2021年4月～6月では、16歳以上の68.4%（95%CI=67.8%～68.9%）が、感染またはワクチン接種によって誘導されるSARS-CoV-2抗体を持っていた。そのうち、47.5%（95%CI=46.0%～49.0%）がワクチン接種単独、12.0%（95%CI=10.8%～13.5%）が感染単独、8.9%（95%CI=8.7%～9.2%）が両者によるものであった。

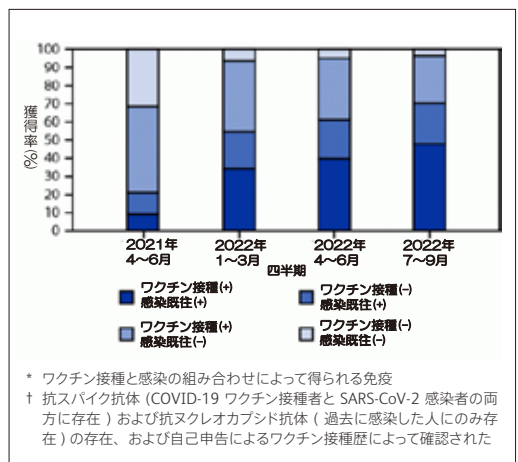


図1 16歳以上の献血者におけるSARS-CoV-2に対するワクチン誘発免疫、感染誘発免疫、ハイブリッド免疫*†の獲得率—米国2021年4月～2022年9月

- 2022年1月～3月では、16歳以上の93.5% (95%CI=93.1%～93.9%) が感染またはワクチン接種によって誘導されるSARS-CoV-2抗体を持っていた。そのうち、39.0% (95%CI=37.4%～40.7%) がワクチン接種単独、20.5% (95%CI=19.2%～22.2%) が感染単独、34.1% (95% CI=32.4%～35.8%) が両者によるものであった。
- 2022年7月～9月では、96.4% (95%CI=96.1%～96.7%) が感染またはワクチン接種によるSARS-CoV-2抗体を持っていた。そのうち、26.1% (95%CI=25.4%～26.9%) がワクチン接種単独、22.6% (95%CI=21.2%～24.1%) が感染単独によるものであり、47.7% (95%CI=44.8%～51.2%) がハイブリッド免疫を有していた。

[年齢別の獲得率] (図2)

- 2022年7～9月の期間では、ハイブリッド免疫の獲得率が最低であったのは65歳以上の36.9% (95%CI=35.8%～38.1%) であり、最高であったのは16～29歳の青年および若年成人の59.6% (95%CI=56.7%～62.3%) であった。

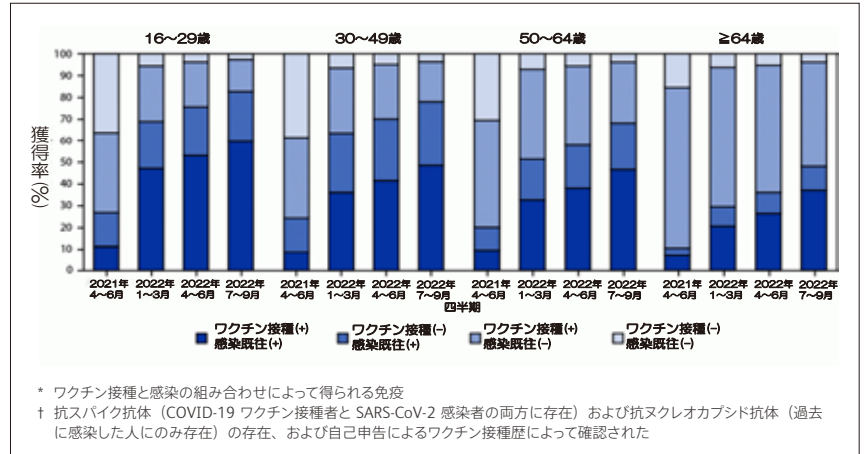


図2 16歳以上の献血者におけるSARS-CoV-2に対するワクチン誘発免疫、感染誘発免疫、ハイブリッド免疫* †の年齢層別の獲得率 — 米国、2021年4月～2022年9月

[ワクチン未接種者と接種者]

- 2022年7月～9月の期間では、感染誘発免疫の獲得率はワクチン未接種者では85.7% (95%CI=79.8%～90.2%)、ワクチン接種者では64.3% (95%CI=61.9%～66.7%) であった。
- 感染既往のない人のうち、研究期間中の初感染の発生率 (すなわち、抗N抗体陰性から抗N抗体陽性への転換) は、ワクチン未接種者の方が高かった。
- 2021年4～6月から2022年1～3月の期間では、ワクチン未接種者のSARS-CoV-2初感染の発生率は67.0%であったのに対し、ワクチン接種者では26.3%であった (p<0.05)。2022年1～3月から2022年4～6月までの期間では、ワクチン未接種者での発生率は21.7%、ワクチン接種者では13.3%であった。2022年4月～6月と2022年7月～9月の間では、ワクチン未接種者での発生率は28.3%であったのに対し、ワクチン接種者の発生率は22.9%であった (p<0.05)。

[議論]

- 2022年の第三四半期までに、16歳以上の人の約3分の2がSARS-CoV-2に感染し、全人口の半数がハイブリッド免疫を獲得したと推定される。
- 「感染、重篤疾患、入院」に対するワクチンの有効性よりも、ハイブリッド免疫の有効性の方が高く、そして、ゆっくりと弱まることが示されている。
- ハイブリッド免疫の獲得率は65歳以上の成人で最も低い。これはおそらく、この年齢層に対するワクチン接種率の高さとCOVID-19ワクチンの早期入手、そして感染を避けるための行動習慣の普及率の高さによるものと考えられる。しかし、感染誘発免疫およびハイブリッド免疫の獲得率が低いと、このグループの重症化リスクがさらに高まる可能性がある。そのため、65歳以上の成人では、最新のCOVID-19ワクチン接種を継続し、抗ウイルス薬を容易に利用できるようにすることが重要である。
- ワクチン未接種者の感染率がワクチン接種者よりも高いことから、ワクチン接種は感染に対してある程度の防御を提供することを示している。

[文献]

1. Jones JM, et al. Estimates of SARS-CoV-2 Seroprevalence and Incidence of Primary SARS-CoV-2 Infections Among Blood Donors, by COVID-19 Vaccination Status —United States, April 2021–September 2022
<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/wr/pdfs/mm7222a3-H.pdf>

[註釈]

- ・ SARS-CoV-2感染とCOVID-19ワクチン接種はいずれも抗S抗体を産生するが、抗N抗体は感染によってのみ産生される。
- ・ Ortho ビトロス® COVID-19 Total 抗体試薬とビトロス® SARS-CoV-2 S1 Quant IgG抗体試薬はともに研究用試薬です。また、Ortho ビトロス® COVID-19 Total 抗体試薬は、本邦では販売終了になっております。

株式会社メディコン
〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地1-13-22
カスタマーサービス Medicon-web@bd.com

crbard.jp

