

朗報！ワクチンが変異種にも”効果きめん”が確認

- **公開日時:** 火曜日 - 18 5 月 2021

5月12日に横浜市立大学から、同学の山中竹春教授らの研究により、医療従事者を対象にワクチンを2回接種した100人余りについて分析したところ、およそ9割の人は変異株に対して効果が期待できる抗体が体内に作られていたという研究結果をまとめたという発表がありました。横浜市立大学が発表した内容は以下に要約されています。

研究成果のポイント

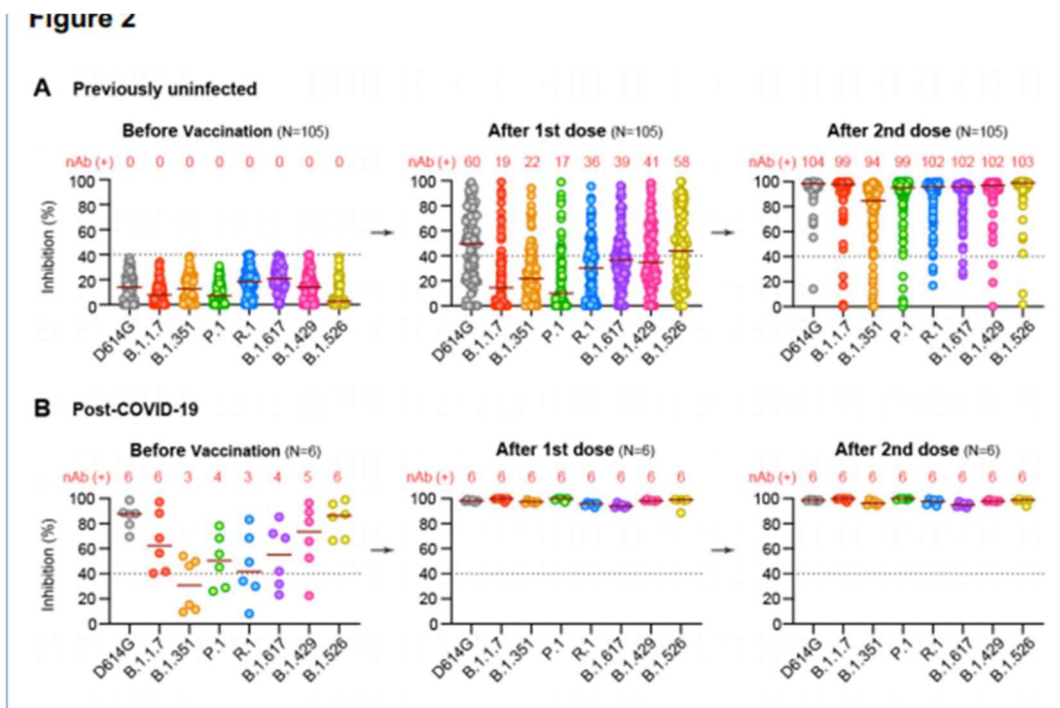
- 日本人のワクチン接種者111名（未感染105名、既感染6名）を対象に、ファイザー製ワクチンの有効性について、中和抗体（液性免疫）の保有率という観点から調査。
- 独自の迅速抗体測定システム「hiVNT新型コロナ変異株パネル」を活用して、従来株および変異株7種の計8株に対する中和抗体を測定。
- 未感染者でワクチン2回接種した人のうち、99%の人が従来株に対して中和抗体を保有していた。流行中のN501Y変異を有する3つのウイルス株（英国、南アフリカ、ブラジルで初めて確認された株）に対しても、90～94%の人が中和抗体を有していた。
- 懸念されているインド由来の株に対しても中和抗体陽性率が低下するような傾向は見られなかった。
- 計8株すべてに中和抗体陽性であった人は全体の約9割（93/105; 89%）であった。
- 中和抗体の上がり方については個人差が見られた。特に1回接種のみでは、変異株に対して中和抗体が産生されない人が一定数存在した。

<https://www.yokohama-cu.ac.jp/news/2021/20210512yamanaka.html>

これを読んで、まちがいになく変異種に対しても中和抗体ができていたことはわかりましたが、どの変異種についてどうだったのかという詳しい情報がありませんでした。そこで、辿っていくと実際に投稿されて論文がダウンロードできましたので、もう少し詳しい内容をご紹介します。

試験結果の概要は、下のグラフに要約されています。

上の段が、ワクチン接種までに未感染であったグループ 105 名、下の段がワクチン接種前にすでに感染していたグループ 6 例です。一つ一つの小さな○が 1 個のデータを表しており、縦軸は中和抗体の量で抗体の生成の判断基準は 40 を上回るかどうかになっています。左の図が接種前、真ん中の図が 1 回接種後、右が 2 回接種後です。色の違いは従来型（欧州型）と 7 種類の変異種を示しています。グラフの上部の赤い数字が、被験者のうちで抗体が生成した被験者数です。



<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.06.21256788v1.full.pdf>

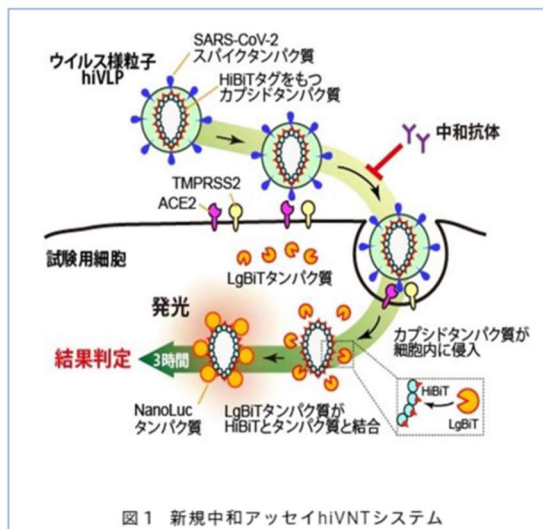
未感染者のグループでは、ワクチン接種前には全く中和抗体が生成されていませんでしたが、1回目接種後から中和抗体の生成が進み、従来型とニューヨーク型の変異種には50%以上の人に中和抗体が生成してしました。2回目接種後では、南アフリカ種の中和抗体生成率が89.5%にとどまったものの、あとはインド型を含むすべての変異種に対し90%以上の人々が中和抗体を生成していました。既感染者の場合は、もっとワクチンの効果が顕著であり、1回目接種で100%の人に中和抗体が生成していました。下に各変異ウイルスのタイプと中和抗体生成率の一覧表を示します。

中和抗体の体内生成率

グループ	検査時期	変異ウイルスの種類							
		D614G	B.1.1.7	B.1.351	P.1	R.1	B.1.617	B.1.429	B.1.526
		欧州型 (従来型)	イギリス型	南アフリカ型	ブラジル型	E484K型	インド型	カリフォルニア型	ニューヨーク型
A 未感染者 105例	接種前	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	1回目接種後	57.1%	18.1%	21.0%	16.2%	34.3%	37.1%	39.0%	55.2%
	2回目接種後	99.0%	94.3%	89.5%	94.3%	97.1%	97.1%	97.1%	98.1%
B 感染者 6例	接種前	100.0%	100.0%	50.0%	66.7%	50.0%	66.7%	83.3%	100.0%
	1回目接種後	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	2回目接種後	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.06.21256788v1.full.pdf> のデータから%に換算

と、ここで気になるのはどうやって調べたかということです。実はこの山中竹春教授らは、実に革新的な方法でこうした中和抗体の検査を行っており、わずか3時間で検査が完了します。昨年7月に同学から発表されて内容の要点を以下に示します。



表面にSARS-CoV-2スパイクタンパク質を、HiBiTタグ付けされたVLPと組み合わせて利用します。

VLP表面上のスパイクタンパク質が、ヒト細胞のアンギオテンシン変換酵素-2 (ACE2) 受容体に結合すると、VLP膜と宿主細胞の膜が融合し、VLPを構成するカプシドタンパク質が細胞内に取り込まれます。すると、HiBiTとLgBiTが相互作用してNanoLuc発光酵素が形成されます。したがってNanoLuc酵素の発光を指標に、わずか3時間でVLPの細胞侵入量を測定できます。

※HiBiT標識：HiBiT system は11アミノ酸のペプチドタグ(HiBiT)と、それに結合する約18KDaのNanoLucルシフェラーゼ断片(LgBiT)と基質を用いた、発光法によって目的タンパク質を検出する技術。

https://www.yokohama-cu.ac.jp/amedrc/news/202007ryo_covid_hibit.html

この方法の特徴は何といっても実際の病原性ウイルスを使用しないことで、その代わりにスパイクタンパクとHiBiT標識を組み合わせたウイルス様微粒子を使用します。HiBiT標識とは、目的とするタンパク質を発光させて検出するための物質です。外側のスパイクタンパクが、実際のコロナウイルスと同じように、ヒト細胞のACE2受容体に結合して細胞内に取り込まれたあと、抗体が存在している場合にはHiBiT部と抗体のLgBiTとが結合し発光することで抗体を検出できるという仕組みのようです。

いずれにせよ、日本人を対象にした検査で変異種に対するワクチンの効果が実証された意義は大きいと思います。もちろん、抗体の持続性は気になるころではありますが、おおざっぱに言えば、ファイザーのワクチンについては、6か月までは少なくとも持続性は確認されているわけで、最大の懸念であった変異種にはワクチンの効果がないのではという懸念がかなり払拭できたことは素晴らしい朗報ではないかと思います。