

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）に対する抗体価調査

鹿児島県環境保健センター ○佛淵 悠大 山口 奈央 園田 大敬 穂積 和佳
石谷 完二 新川奈緒美 吉田 隆典

1 はじめに

新型コロナウイルス（以下、「SARS-CoV-2」という。）感染症（以下、「COVID-19」という。）は、県内では、令和2年3月に最初の患者が報告されて以降、様々な変異株が出現するたびに、感染者が急増した。その間、複数のワクチンが実用化され、接種が推進された。

今回、当センターにおいて、感染症流行予測調査事業（厚生労働省）の一環として SARS-CoV-2（武漢株）に対する中和抗体価を調査したので報告する。

2 対象

令和4年度は129名（10月採血）、令和5年度は128名（11～12月献血）の計257名の県内住民（年齢21～69歳）を対象とした。

3 方法

「感染症流行予測調査事業検査術式」に準じ、対象者の血清を用いて中和試験（37℃、5%CO₂条件下で6日間培養）を行い、中和抗体価が5倍以上の場合を抗体陽性とした。得られた結果から年齢群別に抗体保有率及び幾何平均抗体価（以下、「平均抗体価」という。）を算出した。比較には *t* 検定を用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

- ・武漢株：JPN/TY/WK-521株（感染研から分与）
- ・細胞：Vero E6/TMPRSS2細胞（JCRB細胞バンク）

4 結果

(1) 年齢群別抗体保有状況

中和抗体の保有状況は、令和4年度の調査では、抗体陽性124名、陰性5名（抗体保有率96.1%）で、平均抗体価は89.5倍であった（図1）。年齢群別では、20～29歳94.6%、30～39歳100%、40～49歳86.4%、50～59歳・60～69歳では100%であった（図2）。平均抗体価は40～49歳が83.0倍、60～69歳は127.0倍であった（図1）。

令和5年度の調査では、抗体陽性117名、陰性11名（抗体保有率91.4%）で、平均抗体価は95.6倍であった（図1）。年齢群別では、20～29歳100%、30～39歳100%、40～49歳78.4%、50～59歳92.1%、60～69歳は100%であった（図3）。平均抗体価は20

～29歳が71.3倍、30～39歳は125.3倍であった（図1）。

(2) 予防接種歴別抗体保有状況

年齢群別の予防接種回数は、表1のとおりであった。予防接種2回接種群の抗体保有率は、令和4年度の調査では、96.2%、令和5年度の調査では86.7%、3回接種以上は、令和4年度及び令和5年度とも100%であった（表2）。

予防接種歴別の平均抗体価は、令和4年度の調査では、2回接種群54.3倍、3回接種群96.3倍、4回接種群143.8倍、令和5年度の調査では、2回接種群80.0倍、3回接種群93.6倍、4回以上接種群110.3倍であった（表2）。

5 考察とまとめ

本調査の採血時期は、令和4年度が第7波2か月後、令和5年度が第9波2か月後であり、保有する抗体は、ワクチンと感染の双方によるハイブリッド免疫も含まれるものと考えられた。

今回、各年齢群の抗体保有率は、令和4年度の調査及び令和5年度の調査とも、40～49歳が他の年齢群と比較すると低かったものの、全体として高率に抗体を保有していることが確認された。

令和5年度の調査において、30～39歳及び60～69歳の平均抗体価が高かった。また、接種回数（中央値）も他の年齢群より多かった。そこで、30～39歳及び60～69歳のグループと他の年齢群のグループについて、抗体価の比較と予防接種回数の比較を行った結果、どちらも2つのグループ間に有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。このことから、接種回数が多いほど、高い抗体価が誘導されていることが確認された。

今回は20歳未満について調査ができなかったことから、今後は、20歳未満を含めた住民の集団免疫について調査するとともに、変異株による抗体保有状況についても調査していきたい。

謝辞

本調査を実施するにあたり、検体採取等に御協力いただいた関係各位に深謝いたします。

参考文献

1) 東京都福祉保健局；令和3年度感染症流行予測調査結果報告書

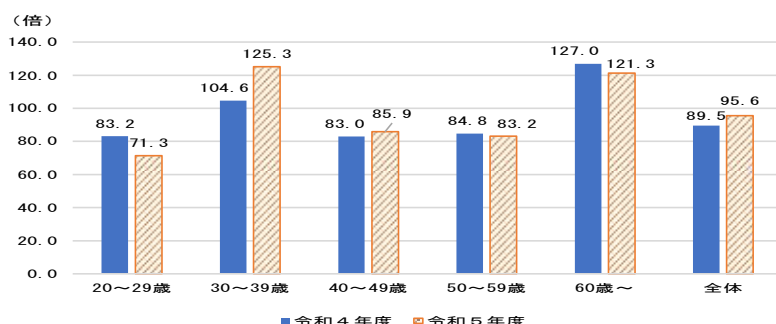


図1 年齢群別 平均抗体価(倍)

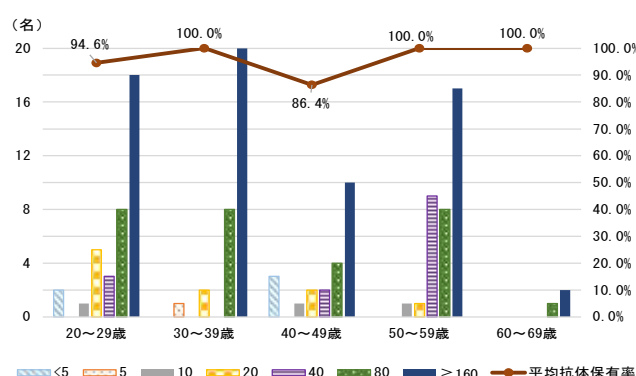


図2 令和4年度 年齢群別抗体保有状況

2) 国立感染症研究所；令和3年度（2021年度）感染症流行予測調査報告書，第13新型コロナウイルス感染症（2023）

表 1 予防接種回数 (中央値)

	令和4年度	令和5年度
20～29歳	3 回	2.5回
30～39歳	3 回	4 回
40～49歳	3 回	3 回
50～59歳	3 回	3 回
60～69歳	4 回	5 回

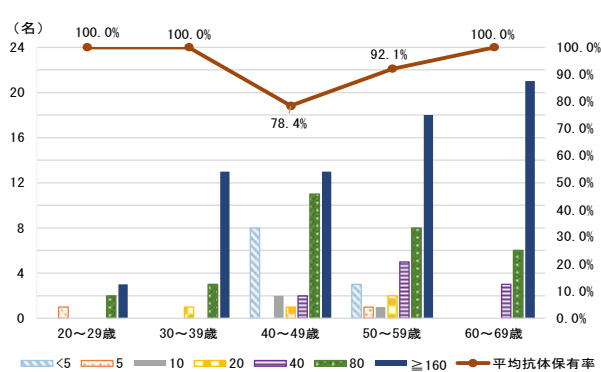


図3 令和5年度 年齢群別抗体保有状況

表 2 予防接種歴別 抗体保有状況

令和4年度	抗体価（倍）							計	抗体保有率	平均抗体価
未接種	<5	5	10	20	40	80	≥160			
20～29歳										
30～39歳										
40～49歳	2							2	0.0%	
50～59歳										
60～69歳										
計	2							2	0.0%	

[illegible]

2回接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計	抗体保有率	平均抗体価
20～29歳	1		1	5	1	2	4	14	92.9%	46.9
30～39歳		1		2		1	5	9	100.0%	63.5
40～49歳			1				1	2	100.0%	40.0
50～59歳							1	1	100.0%	160.0
60～69歳										
計	1	1	2	7	1	3	11	26	96.2%	54.3

3回接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計	抗体保有率	平均抗体価
20～29歳					2	6	12	20	100.0%	113.1
30～39歳						7	14	21	100.0%	127.0
40～49歳			2	2	3	9	16	30	100.0%	91.1
50～59歳		1	1	9	8	10	29	50	100.0%	72.7
60～69歳										
計		1	3	13	24	45	86	169	100.0%	96.3

4回接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計抗体保有率	平均抗体価	
20～29歳							2	2	100.0%	160.0
30～39歳							1	1	100.0%	160.0
40～49歳						1		1	100.0%	80.0
50～59歳							6	6	100.0%	160.0
60～69歳						1	2	3	100.0%	127.0
計						2	11	13	100.0%	143.8

令和5年度	抗体価（倍）								計	抗体保有率	平均抗体価
未接種	<5	5	10	20	40	80	≥160				
20～29歳		1						1	100.0%	5.0	
30～39歳											
40～49歳	6		1			1		8	25.0%	28.3	
50～59歳	3							3	0.0%		
60～69歳											
計	9	1	1			1		12	25.0%	15.9	

[illegible]

2回接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計	抗体保有率	平均抗体価	
20～29歳								2	2	100.0%	160.0
30～39歳								2	2	100.0%	160.0
40～49歳		2				2	1	1	6	66.7%	67.3
50～59歳			1			1	1	2	5	100.0%	52.8
60～69歳											
計		2	1			3	2	7	15	86.7%	80.0

3回接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計	抗体保有率	平均抗体価
20～29歳						1	1	2	100.0%	113.1
30～39歳						1	5	6	100.0%	142.5
40～49歳			1	1		1	4	7	100.0%	72.5
50～59歳				2	3	2	7	14	100.0%	80.0
60～69歳							2	2	100.0%	160.0
計			1	3	3	5	19	31	100.0%	93.6

4回以上接種	<5	5	10	20	40	80	≥160	計	抗体保有率	平均抗体価
20～29歳						1	1	100.0%	80.0	
30～39歳				1	2	6	9	100.0%	108.9	
40～49歳					8	7	15	100.0%	110.6	
50～59歳			1		1	5	9	100.0%	99.3	
60～69歳					3	6	19	100.0%	118.9	
計		1	1	4	22	41	69	100.0%	110.3	