

厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）  
分担研究報告書

病院職員、施設職員および施設入所者における  
新型コロナウイルスワクチンの有効性、安全性に関する前向き観察研究

研究協力者	鈴木 幹三	名古屋市立大学大学院医学研究科 地域包括医療学分野
研究協力者	田中 創始	愛知厚生連知多病院 総合内科・消化器内科
研究協力者	間辺 利江	名古屋市立大学大学院医学研究科 次世代医療開発分野
研究協力者	秋田 憲志	名古屋市立大学病院附属西部医療センター 呼吸器内科
研究協力者	伊藤真早代	名古屋市立大学病院附属西部医療センター 感染対策室
研究協力者	赤津 裕康	名古屋市立大学大学院医学研究科 地域医療教育学分野
研究協力者	長谷川千尋	名古屋市立大学病院附属東部医療センター 感染症科
研究協力者	中村 敦	名古屋市立大学大学院医学研究科 臨床感染制御学
研究協力者	小橋 修	さわらび会福祉村病院
研究協力者	高井真奈美	さわらび会福祉村病院
研究協力者	丸山 光生	長寿医療研究センター研究所
研究協力者	大原 弘隆	名古屋市立大学附属西部医療センター病院長

### 研究要旨

医療従事者343人と施設入所高齢者47人で、BNT162b2 ワクチンに対する抗体反応（抗S抗体、U/ml）を調べた。非感染者の[S2-4w⇒S2-6m]GMTは1125⇒519。既感染者は1回接種で非感染者2回接種の数倍の抗体価を獲得、S2-6mにおいても非感染者のピーク値（S2-4w）以上を維持した。

[S2-4w⇒S2-3m⇒S2-6m]における抗S抗体は、20～39歳で最も高値であり、60歳以上はその半分程度であった。

### A. 研究目的

愛知県において、優先接種対象である医療従事者および施設入所高齢者において、新型コロナウイルスワクチンの市販後の有効性・安全性を検討する。

### B. 研究方法

対象は、名古屋市立大学病院、附属東部医療センター、附属西部医療センター、さわらび会福祉村病院の医療従事者343人と施設入所高齢者47人である（表1）。今回は医療従事者の結果を解析した。医療従事者は女性の比率が高く、平均年齢は40.3歳であった。医療従事者の中で14人のCOVID-19既感染者が含まれていた。ワクチン接種前、1回目接種3週後、2回目接種4週後・3ヵ月後・6ヵ月後の採血でSARS-CoV-2 IgG抗体価（定量）を測定し、幾何平均抗体価（GMT）の推移をCOVID-19の罹患の有無別に比較した。次に、非感染者におい

て、年齢別、BMI別、性別にワクチン抗体価の推移を検討した。

（倫理面への配慮）

当研究は、名古屋市立大学の医学系研究倫理審査委員会および各共同研究実施施設の倫理審査委員会の審査で承認された。

### C. 研究結果

非感染者のGMTは2回目接種4週間後1125(U/ml)、6ヵ月後519(表2)。既感染者は抗体反応が強く、ワクチン1回接種でGMTは6711、2回目接種4週間後9218、6ヵ月後1713。上昇倍数は1回接種後で非感染者113倍、既感染者151倍、2回接種4週後は非感染者25倍、既感染者1.4倍であった。高齢者群（60歳以上）は若年者群（20～39歳）の約半分程度の抗体価で推移した（図1）。BMI<

18.5群の抗体反応は他の群に比べ高い傾向が見られた（図2）。男女別では、抗体価に差はみられなかった。

#### D. 考察

非感染者では、ワクチン2回接種4週間後に抗体価はピークに達し、その後3ヵ月～6ヵ月では抗体価は緩やかに減衰した。この間に5人（1.5%）がCOVID-19に罹患した。わが国において2回接種でもオミクロン株の感染が急増しており、3回目接種が急がれた。既感染者は抗体反応が強く、ワクチン1回接種だけでも非感染者2回接種4週間後の数倍の抗体価を獲得した。新型コロナウイルスの自然感染後にワクチン接種が加わると、より強い免疫原性が獲得されるハイブリッド免疫の可能性が示唆された。高齢者群は若年者群の約半分程度の抗体価で推移し、抗体反応が十分でないため、ワクチン3回目接種前後の抗体価の推移を各年代別に検討する必要がある。

#### E. 結論

高齢者は若年者と比べて抗体価は低く推移し、抗体反応が十分でないと考えられた。今後、各年代別にワクチン3回目接種前後の抗体価の推移をみる必要がある。また、基礎疾患、生活習慣（喫煙、飲酒、乳酸菌食品摂取など）別に免疫原性およびワクチン有効性を検討する予定である。

#### F. 健康危険情報

なし

表 1 解析対象者の特性

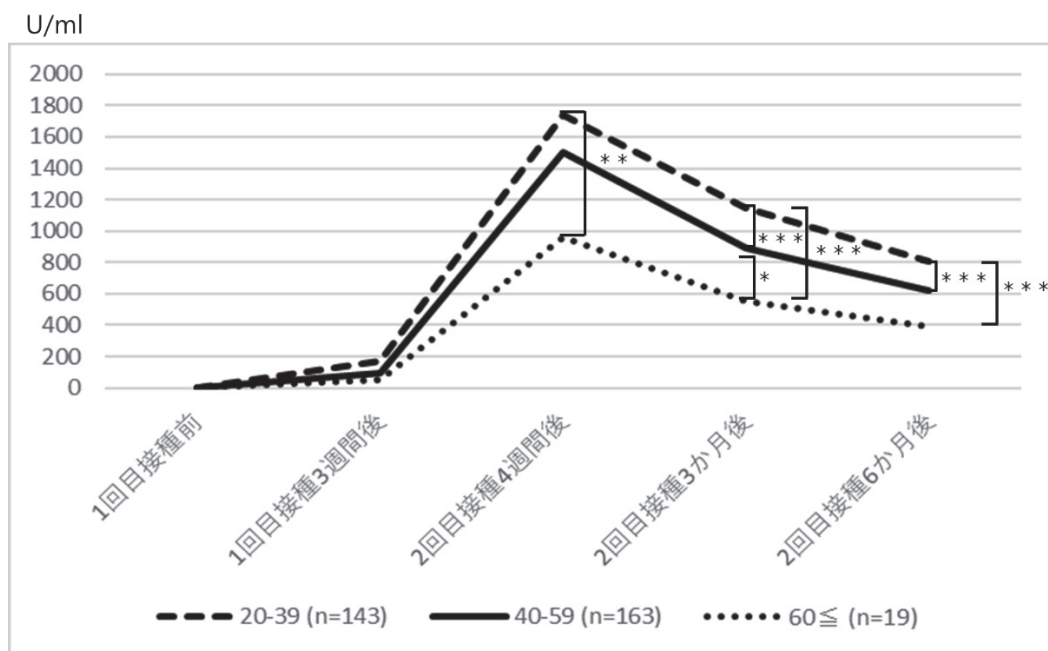
	医療従事者 (n=343)	高齢施設入所者 (n=47)	全体 (n=390)
性別, n (%)			
男性	115 (33.5)	8 (17.0)	123 (31.5)
女性	228 (66.5)	39 (83.0)	269 (68.3)
年齢, mean (SD)	40.3 (11.3)	78.6 (16.2)	44.9 (17.3)
20 – 39	158 (46.1)	0 (0.0)	160 (40.6)
40 – 59	168 (49.0)	7 (14.9)	177 (44.9)
60 ≤	17 (5.0)	40 (85.1)	57 (14.5)
BMI	22.3 (3.6)	21.1 (4.2)	22.3 (4.3)
COVID-19既感染者	14 (4.1)	0 (0.0)	14 (3.6)
COVID-19感染者 (2回目接種後 3-6か月)	5(1.5)	0 (0.0)	5 (1.3)

SD, Standard Deviation; BMI, Body Mass Index

表 2 COVID-19 罹患の有無による幾何学抗体価の推移

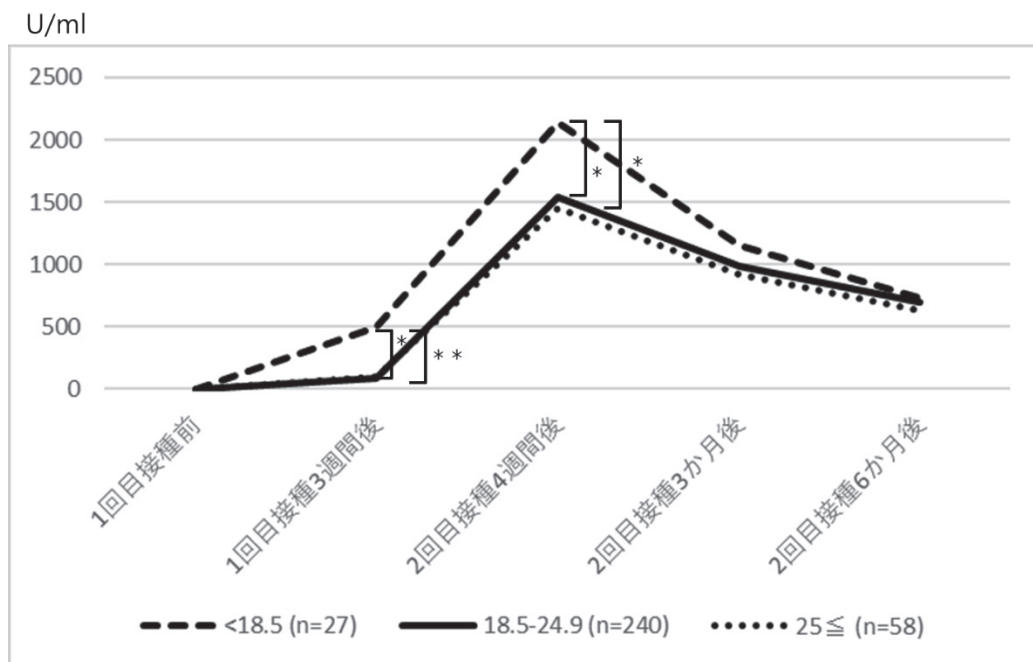
対象	幾何平均抗体価 (GMT) (95%CI)				
	1回目接種前 (S0)	1回接種 3週間後 (S1)	2回接種 4週間後 (S2)	2回目接種 3ヶ月後 (S3)	2回目接種 6ヶ月後 (S4)
既感染者 (n=14)	44 (25-79)	6711 (5231-8609)	9218 (7283-11668)	3262 (2229-4774)	1713 (1052-2790)
上昇倍数		151	1.4	0.4	0.5
非感染者 (n=376)	0.40 (0.39 – 0.4)	45 (39-53)	1125 (1037-1220)	697 (640-759)	519 (470-573)
上昇倍数		113	25	0.6	0.7
	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P=0.058

図1 年齢別抗体価（平均値）の推移（非感染者）（n=325）



Bonferroni 多重比較検定, \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\* p<0.001

図2 BMI 別抗体価（平均値）の推移（非感染者）（n=325）



Bonferroni 多重比較検定, \*p<0.05; \*\*p<0.01