

保健師のための積極的疫学調査ガイド [新型コロナウイルス感染症]

患者クラスター（集団）の迅速な検出に向けて

副読本 vol.2
[2021年11月1日]

CONTENTS

1.	新型コロナウイルス感染症における積極的疫学調査の結果について（最終報告）	02
2.	新型コロナウイルス感染症（新規変異株）の積極的疫学調査（第2報）	05
3.	積極的疫学調査の情報に基づく新型コロナウイルス感染症の2次感染時期の分布	09
4.	積極的疫学調査の情報に基づく新型コロナウイルス感染症の潜伏期間の推定	11
5.	新型コロナウイルス感染症の濃厚接触者における基本属性別、接触場所別の陽性率	13
6.	新型コロナワクチン接種後に新型コロナウイルス感染症と診断された症例に関する 積極的疫学調査（第一報）	16
7.	神奈川県における新型コロナウイルス感染症で出現する症状の疫学的解析	19
8.	消防学校における新型コロナウイルス感染症症例集積事例	22
9.	疫学的なつながりが全ゲノム解析で補足でき SARS-CoV-2 デルタ株感染事例 （2021年7月）—札幌市	25
10.	高い累積罹患率を認めた札幌市内コールセンターでの新型コロナウイルス感染症 アウトブレイク（2021年5月）—健康管理、感染管理、換気を確認する重要性について	27
11.	国際線航空機内にて新型コロナウイルス感染症伝播が疑われた事例、2020年8月	29
12.	福岡県新型コロナウイルス感染対策調査：介護・福祉施設等における課題	31
13.	精神科病院における新型コロナウイルス感染症（COVID-19）クラスター事例と対応	34
14.	単科精神科病院の療養病棟で発生した新型コロナウイルス感染症（COVID-19） 集団感染事例の血清疫学調査（第1報）	37
15.	廃棄物を扱う際に接触感染が疑われた清掃員や医療従事者の SARS-CoV-2 感染	40

1

新型コロナウイルス感染症における 積極的疫学調査の結果について（最終報告）

(IASR Vol. 42 p197-199: 2021年9月号)

本報告は、感染症法第15条第1項の規定に基づいた積極的疫学調査^{1,2)}で集約された、各自治体・医療機関から寄せられた新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の退院患者の情報に関する最終報告^{3,4)}である。ただし、本情報は統一的に収集されたものではなく、各医療機関の退院サマリーの様式によるため解釈には注意が必要である。

COVID-19患者770例のデータを集計した。入院開始日は2020年1月25日～2021年5月6日（n=766、不明4例）、入院期間は中央値12.0日（四分位範囲8.0-19.0日、n=727）、死亡退院は39例（5%）であった。性別は、男性440例（57%）、女性330例（43%）、年齢は中央値51.0歳（四分位範囲30.0-68.5歳）であった。何らかの基礎疾患を有した症例は270例（35%）であった。

発症時の症状として、発熱404例（52%）、呼吸器症状224例（29%）、倦怠感108例（14%）、頭痛63例（8%）、消化器症状45例（6%）、鼻汁31例（4%）、味覚異常26例（3%）、嗅覚異常24例（3%）、関節痛24例（3%）、筋肉痛11例（1%）の順に多くみられた。入院時の症状は、発熱288例（37%）、呼吸器症状199例（26%）、倦怠感83例（11%）、消化器症状58例（8%）、味覚異常45例（6%）、頭痛46例（6%）、嗅覚異常43例（6%）、鼻汁28例（4%）、関節痛19例（2%）、筋肉痛6例（< 1%）、

表 入院時胸部単純X線検査における異常所見

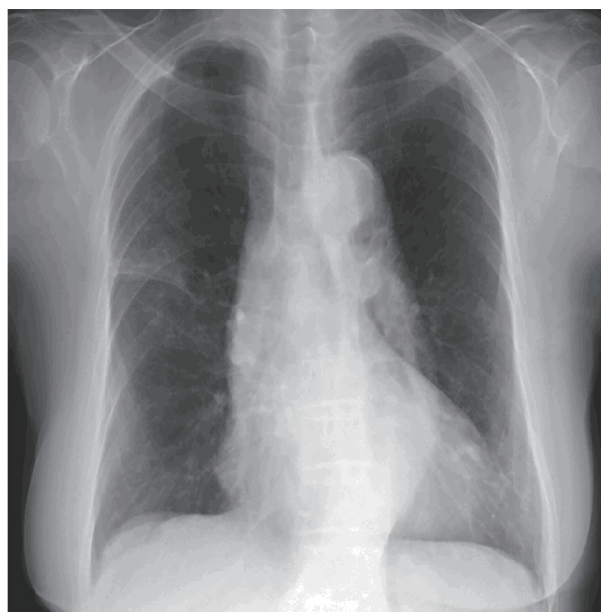
	合計 (n=79)		60歳以上 (n=44)		60歳未満 (n=35)	
	n	%	n	%	n	%
網状粒状影	53	67	36	82	17	49
心拡大	18	23	16	36	2	6
浸潤影 (Consolidation)	12	15	9	20	3	9
異常所見の分布						
右上肺野	36	46	28	64	8	23
右中肺野	58	73	35	80	23	66
右下肺野	70	89	42	95	28	80
左上肺野	30	38	24	55	6	17
左中肺野	50	63	33	75	17	49
左下肺野	64	81	40	91	24	69
両側肺野	64	81	40	91	24	69
片側肺野のみ	15	19	4	9	11	31
末梢優位	59	75	28	64	31	89
肺門優位	3	4	1	2	2	6
びまん性	16	20	15	34	1	3
上肺野優位	4	5	3	7	1	3
下肺野優位	73	92	40	91	33	94

意識障害 1 例 (< 1%) であった。入院中、29 例 (4%) において合併症の記載があり、その内訳(重複を含む)は、急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) 14 例 (2%)、急性腎障害 7 例 (< 1%)、人工呼吸器関連肺炎 4 例 (< 1%)、播種性血管内凝固症候群 (DIC) 3 例 (< 1%)、多臓器不全 2 例 (< 1%)、誤嚥性肺炎 2 例 (< 1%)、カテーテル関連血流感染 2 例 (< 1%)、細菌性肺炎 1 例 (< 1%) であり、このうち 19 例が死亡した。

画像は、2 名の放射線科医師によって、2020 年 9 月時点で集められた 396 例の読影が行われた。入院時(入院日の前後 3 日を含む期間)に胸部単純 X 線写真が撮像された 168 症例のうち、異常所見の認められた 79 症例 (47%) について主な所見を表に示した。網状粒状影、心拡大、浸潤影は 60 歳以上に多く認められた。異常所見は両側 (81%)、末梢肺野 (75%)、下肺野優位 (92%) に分布した (図 1)。一方、入院時に CT 画像が撮像された 269 例のうち、異常所見の認められた 182 例 (68%) について、異常所見が 5 肺葉に及んだものが 67 例 (37%)、陰影のサイズは 3cm から肺葉の 50% 未満を占める場合が 94 例 (52%) と最も多かった。また、異常陰影は、両側肺野 145 例 (80%)、末梢性 178 例 (98%) に認められ、特

に右下葉 152 例 (84%)、左下葉 149 例 (82%) と下葉優位であるものの、上葉にも分布していた。陰影所見として、すりガラス陰影 182 例 (100%)、気管支透亮像 (air bronchogram) 98 例 (54%)、気管支拡張 90 例 (49%)、胸膜下線状影 80 例 (44%) が多く認められた (図 2)。また、入院時に胸部単純 X 線写真および CT 画像ともに撮像されていた 161 例において、CT 画像で異常陰影を認めた症例で、胸部単純 X 線写真で異常陰影を認めた症例の割合は、両側陰影 58/90 (64%)、右肺野陰影 69/98 (70%)、左肺野陰影 61/98 (62%) であった。CT 画像で異常陰影が末梢にあった症例のうち、胸部単純 X 線写真でも末梢に異常陰影を認めた症例は 56/102 (55%) であった。また、CT 画像で異常所見が確認されなかった症例のうち、胸部単純 X 線写真で異常所見ありと診断された症例はごくわ

図 1 新型コロナウイルス感染症症例①
(80 代女性) の入院時胸部 X 線写真 (立位)



両側肺野に末梢優位、下肺野優位にすりガラス陰影や網状粒状影を認める。心拡大も認める

図 2 新型コロナウイルス感染症症例②
(50 代男性) の入院時 CT 画像



両肺に末梢性に分布するすりガラス陰影を認める。胸膜下線状影 (矢印) も認める

ずかであった。死亡例 11 例に限ると、両側陰影 10/11 (91%)、右肺野陰影 10/11 (91%)、左肺野陰影 11/11 (100%)、末梢肺野陰影 8/11 (73%) であった。また、入院時に胸部単純 X 線写真を撮像し、その後死亡した 15 例のうち 10 例 (67%) に心拡大が認められた (図 1)。

これらの結果から、入院時の胸部単純 X 線写真で認められた両側・末梢優位の異常陰影は CT 所見とおおむね同様であった。退院時死亡した重症例に限定すると、胸部単純 X 線写真で認められた異常陰影は、CT 所見とより一致する傾向が認められ、さらに死亡例の多くが胸部単純 X 線写真で心拡大を呈していた。

全 770 例のうち、対症療法ではなく COVID-19 への直接的な効果を期待して 231 例 (30%) で抗ウイルス薬投与等の治療介入が行われていた。うち、新型コロナウイルス感染症診療の手引き (第 5 版)⁵⁾に記載され、日本国内で承認されている医薬品としてレムデシビルは 24 例、ステロイドは 20 例が投与されていた。酸素投与は 107 例 (14%) に実施され、その投与方法は、マスク 55 例、カニューラ 12 例、リザーバマスク 13 例、非侵襲的陽圧換気 (NPPV) 2 例、人工呼吸器 22 例、体外式膜型人工肺 (ECMO) 3 例であった。

本調査は、COVID-19 が日本において報告されて間もない 2020 (令和 2) 年 2 月 20 日に、臨床情報を把握するために開始された¹⁾。このたび、一定の情報が得られたことから 2021 (令和 3) 年 5 月 25 日をもって停止することとなった²⁾。

参考資料:

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課 新型コロナウイルス感染症における積極的疫学調査について (協力依頼)
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000598774.pdf>
- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課 新型コロナウイルス感染症患者の退院サマリーなどの情報の収集の停止について (周知)
<https://www.mhlw.go.jp/content/000784341.pdf>
- 3) IASR 41: 166-169, 2020
- 4) IASR 41: 220-221, 2020
- 5) 新型コロナウイルス感染症診療の手引き (第 5 版)
<https://www.mhlw.go.jp/content/000785119.pdf>

謝辞: 本調査にご協力いただきました各自治体関係者の皆様、下記の医療機関の皆様、および画像読影にご協力いただきました徳島大学・音見暢一先生、榎本英明先生に心より御礼申し上げます。

旭川医科大学病院、阿蘇医療センター、伊勢崎市民病院、医療法人弘仁会板倉病院、医療法人社団誠馨会セコメディック病院、臼杵市医師会立コスモス病院、愛媛大学医学部附属病院、邑楽館林医療事務組合公立館林厚生病院、大分県厚生連鶴見病院、大分県済生会日田病院、大分県立病院、大阪市民病院機構大阪府立総合医療センター、大阪府済生会中津病院、大阪府立病院機構大阪はびきの医療センター、川崎市立多摩病院、九州大学病院、久留米大学病院、国立国際医療研究センター病院、国立病院機構大分医療センター、国立病院機構九州医療センター、国家公務員共済組合連合会東京共済病院、JA 秋田厚生連由利組合総合病院、JA 岐阜厚生連中濃厚生病院、JA 北海道厚生連遠軽厚生病院、JA 北海道厚生連倶知安厚生病院、静岡市立静岡病院、静岡市立清水病院、社会医療法人共愛会戸畑共立病院、社会医療法人関愛会佐賀関病院、社会医療法人天神会新古賀病院、社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院、市立旭川病院、市立宇和島病院、市立札幌病院、市立東大阪医療センター、地域医療機能推進機構南海医療センター、地域医療機能推進機構船橋中央病院、帝京大学医学部附属溝口病院、鳥取県立厚生病院、鳥取大学医学部附属病院、富岡地域医療企業団公立富岡総合病院、名古屋大学医学部附属病院、奈良県立医科大学附属病院、日本赤十字社石巻赤十字病院、日本赤十字社医療センター、日本赤十字社熊本赤十字病院、日本赤十字社静岡赤十字病院、日本赤十字社仙台赤十字病院、日本赤十字社八戸赤十字病院、日本赤十字社福島赤十字病院、羽島市民病院、平塚市民病院、福島県立医科大学附属病院、豊後大野市民病院、りんくう総合医療センター 他 (50 音順)

国立感染症研究所 感染症疫学センター 実地疫学研究センター

2

新型コロナウイルス感染症（新規変異株）の積極的疫学調査（第2報）

（速報掲載日 2021/6/18）（IASR Vol. 42 p148-150: 2021年7月号）

目的

本調査は、厚生労働省健康局結核感染症課名にて協力依頼として発出された、感染症法第15条第2項の規定に基づいた積極的疫学調査（健感発0315第3号、令和3年3月15日、<https://www.mhlw.go.jp/content/000753875.pdf>）に基づいて集約された、医療機関から寄せられた新型コロナウイルス感染症（COVID-19）新規変異株患者の疫学情報・臨床情報に関する報告である。第1報として、2021（令和3）年4月23日に記述疫学を報告した¹⁾。第2報ではVOC-202012/01〔B.1.1.7系統の変異株（アルファ株）〕における重症例と非重症例の臨床的特徴を比較検討した。

調査対象者

以下の条件をすべて満たす者とした。

- (1) 2020年12月22日～2021年3月9日までに感染症法に基づくCOVID-19の届出がされた患者
- (2) ゲノム検査が実施され、B.1.1.7系統の変異株（アルファ株）、B.1.351系統の変異株（ベータ株）、P.1系統の変異株（ガンマ株）のいずれかが確定した患者²⁾
- (3) ゲノム検査結果がCOVID-19等情報把握・管理支援システム（Health Center Real-time Information-sharing System on COVID-19: HER-SYS）に報告された患者
- (4) 入院医療機関名がHER-SYSに報告された患者（調査期間中の新規変異株患者は原則入院対応）
なお、重症例を「入院期間中にネーザルハイフローセラピーを必要とした、もしくは集中治療室（ICU）で治療を必要とした、もしくは死亡した」と定義した。

統計学的手法

重症例と非重症例における基本情報、基礎疾患、入院時の臨床症状・画像・検査所見、治療内容、合併症・予後などについて、連続変数はMann-Whitney U検定を、カテゴリ変数はFisher's exact検定を用いて単変量解析を行い、オッズ比（OR）と95%信頼区間（95% CI）を用いて示し、統計的有意性は両側のP値が< 0.05の場合とした。

結果

調査期間中、全国で感染症法に基づくCOVID-19の届出がされた患者は242,373例で、うちゲノム検査でB.1.1.7系統の変異株（アルファ株）、B.1.351系統の変異株（ベータ株）、P.1系統の変異株（ガンマ株）のいずれかが同定・報告された患者が380例（0.16%）、そのうち入院医療機関名が判明した患者が112例（0.05%）であった。112例中110例（0.05%）から調査への協力が得られ〔回収割合：

98.2% (110/112 例)]、B.1.1.7 系統の変異株 (アルファ株) は 105 例 (95.5%) であった。105 例の性別は男性 49 例 (46.7%)、年齢の中央値 (四分位範囲) は 40 (26.5-66.0) 歳であった。重症例は 9 例 (8.6%) (ICU での加療 5 例)、非重症例は 96 例 (91.4%) であった。表に統計学的有意であった主な結果を示す。

重症例は、非重症例と比較して年齢が高く、65 歳以上の高齢者を多く認めた (OR=13.3、95% CI = 2.6-69.0)。また発症 14 日以内の同居家族以外での集団での飲食歴を多く認めた。重症例は何らかの基礎疾患を多く有しており (OR=11.8、95% CI=2.3-60.8)、基礎疾患のうち高血圧 (OR=10.8、95% CI=2.5-46.7) と脂質異常症 (OR=6.4、95% CI=1.3-31.0) を多く認めた。重症例は現在もしくは過去の喫煙歴も多く、発症から初診までの期間も長かった。

表 B.1.1.7 系統の変異株 (アルファ株) における重症例と非重症例の比較検討の主な結果, n=105

		全例 n=105	重症例* n=9, 8.6%	非重症例 n=96, 91.4%	オッズ比 (95% 信頼区間)	p値
背景・基礎疾患	年齢中央値 (IQR), 歳	40 (26.5-66.0)	79 (64.5-82.0)	38 (13.3-55.0)		0.001
	65歳以上	27 (25.7)	7 (77.8)	20 (20.8)	13.3 (2.6-69.0)	0.001
	14日以内の同居家族以外での集団での飲食歴あり	9 (8.6)	3 (33.3)	6 (6.3)	7.5 (1.5-37.7)	0.029
	何らかの基礎疾患あり	29 (27.6)	7 (77.8)	22 (22.9)	11.8 (2.3-60.8)	0.002
	BMI, kg/m ²	21.4 (18.5-24.2)	23.3 (18.7-28.3)	21.4 (18.3-24.1)		0.386
	高血圧	15 (14.3)	5 (55.6)	10 (10.4)	10.8 (2.5-46.7)	0.003
	脂質異常症	10 (9.5)	3 (33.3)	7 (7.3)	6.4 (1.3-31.0)	0.039
	現在もしくは過去に喫煙歴あり	14 (13.3)	4 (44.4)	10 (10.4)	6.9 (1.6-29.9)	0.017
	発症から初診までの期間, 日	1 (0.0-3.0)	3 (1.5-4.5)	1 (0.0-2.8)		0.018
	発症から入院までの期間, 日	3 (2.0-6.0)	3 (1.5-5.5)	3 (2.0-6.0)		0.945
入院時の臨床症状	何らかの症状あり	87 (82.9)	9 (100.0)	78 (81.3)		
	発熱 (37.5℃以上)	43 (41.0)	5 (55.6)	38 (39.6)	1.9 (0.5-7.6)	0.482
	咳嗽	39 (37.1)	5 (55.6)	34 (35.4)	2.3 (0.6-9.1)	0.287
	倦怠感	26 (24.8)	7 (77.8)	19 (19.8)	14.2 (2.7-73.8)	0.001
	呼吸困難	12 (11.4)	4 (44.4)	8 (8.3)	8.8 (2.0-39.4)	0.009
	咽頭痛	17 (16.2)	4 (44.4)	13 (13.5)	5.1 (1.2-21.5)	0.036
	呼吸数, 回/分	18.0 (16.0-22.5)	23.5 (20.0-24.8)	18.0 (15.5-21.5)		0.037
	酸素飽和度, %	97.0 (96.0-98.0)	95.0 (89.0-97.0)	97.0 (96.0-98.0)		0.003
入院時画像所見	レントゲンで肺炎像あり	27/61(44.3)	7/9 (77.8)	20/52 (38.5)	5.6 (1.1-29.7)	0.028
	CTで肺炎像あり	47/58 (81.0)	8/9 (88.9)	39/49 (79.6)	2.1 (0.2-18.4)	1
入院時血液検査所見	白血球数, ×10 ³ /μL	4.5 (3.5-5.7)	4.6 (4.3-6.5)	4.4 (3.5-5.7)		0.367
	CRP, mg/dL	0.7 (0.2-2.7)	4.2 (0.8-12.0)	0.6 (0.2-1.9)		0.007
	BUN, mg/dL	15.1 (11.0-20.0)	19.3 (16.0-21.4)	14.0 (10.6-19.0)		0.029
	クレアチニン, mg/dL	0.8 (0.6-1.0)	1.0 (0.8-1.2)	0.7 (0.6-0.9)		0.007
	AST/GOT, U/L	26.5 (20.8-38.0)	46.0 (23.8-65.5)	25.0 (20.0-36.3)		0.033
	LDH, U/L	217.0 (181.0-274.0)	346.0 (221.0-514.8)	210.0 (179.0-251.0)		0.006
	D-ダイマー, ng/mL	835.0 (680.0-1,225.0)	2,650.0 (1,235.0-3,750.0)	800 (637.5-1,770.0)		0.013
	アルブミン, g/dL	4.0 (3.7-4.3)	3.4 (3.1-3.7)	4.1 (3.8-4.4)		0.002
治療内容	COVID-19 治療薬投与あり	38 (36.2)	8 (88.9)	30 (31.3)	17.6 (2.1-147.1)	0.001
	ステロイド	23 (21.9)	7 (77.8)	16 (16.7)	17.5 (3.3-92.1)	<0.001
	レムデシビル	20 (19.0)	7 (77.8)	13 (13.5)	22.3 (4.2-119.5)	<0.001
	トシリズマブ	5 (4.8)	3 (33.3)	2 (2.1)	23.5 (3.3-168.6)	0.004
	抗菌薬	9 (8.6)	4 (44.4)	5 (5.2)	14.6 (3.0-71.7)	0.003
	抗凝固療法	14 (13.3)	7 (77.8)	7 (7.3)	44.5 (7.7-256.0)	<0.001
合併症	細菌性肺炎	3 (2.9)	2 (22.2)	1 (1.0)	27.1 (2.2-337.4)	0.019
	急性呼吸窮迫 (促進) 症候群 (ARDS)	3 (2.9)	2 (22.2)	1 (1.0)	27.1 (2.2-337.4)	0.019
予後	全入院期間, 日	16 (13-23)	25.5 (17.8-32.0)	16 (12-21)		0.013
	自宅退院	93 (88.6)	5 (55.6)	88 (91.7)	0.1 (0.02-0.5)	0.009
	死亡	1 (1.0)	1 (11.1)	0 (0.0)		

*重症例は「入院期間中にネーザルハイフローセラピーを必要とした、もしくは集中治療室 (ICU) で治療を必要とした、もしくは死亡した例」と定義した
連続変数は中央値 (median) と四分位範囲 (interquartile range: IQR) で示し、カテゴリ変数は、件数 (割合) で示した

入院時の臨床症状は、重症例は、倦怠感、呼吸困難、咽頭痛を多く認め、身体所見では呼吸回数が多く、酸素飽和度が低かった。入院時の画像所見では、重症例は胸部レントゲン写真で肺炎像を多く認めた (OR=5.6、95% CI=1.1-29.7)。入院時の血液検査所見では、重症例は非重症例と比較して、CRP、BUN、クレアチニン、AST/GOT、LDH、D-ダイマーが高く*、アルブミンが低かった。

重症例は非重症例と比較して、何らかの COVID-19 の治療薬投与を受けており、治療のうち、ステロイド、レムデシビル、トシリズマブを多く認めた。また、重症例は抗菌薬と抗凝固療法の投与も多く受けた。重症例9例のうち5例がICUで加療を受けICU滞在期間の中央値(四分位範囲)は12(5-15.5)日で、3例に人工呼吸器管理が行われ使用期間の中央値は10日間で、1例に体外式膜型人工肺 (ECMO) 装着が行われ使用期間は9日間であった。

合併症として、重症例は細菌性肺炎 (OR=27.1、95% CI=2.2-337.4) と急性呼吸窮迫 (促迫) 症候群 (ARDS) (OR=27.1、95% CI=2.2-337.4) を多く認めた。予後として、重症例は全入院期間 [中央値 (四分位範囲)] が長く [25.5 (17.8-32.0) 日 対 16.0 (12.0-21.0) 日]、自宅退院は少なかった (OR=0.1、95% CI=0.02-0.50)。105例中死亡例は、重症例における1例のみであった。

*D-ダイマー上昇

COVID-19 は凝固能の異常を起し血栓傾向を示すことが指摘されているが、凝固能の異常を起す際に血液検査所見として D-ダイマーの上昇を認める。

考察

調査対象の B.1.1.7 系統の変異株 (アルファ株) における重症化の主なリスク因子は、65 歳以上の高齢者、高血圧、脂質異常症、喫煙など従来株における重症化の主なリスク因子³⁾と同様であった。しかしながら、本調査の第2報における重症例は9例のみであったので、発症から入院までの期間、基礎疾患など重症化に影響を与える因子の調整を行っていないため、B.1.1.7 系統の変異株 (アルファ株) における重症化のリスク因子の断定は困難である。

また、重症例の方が、有意に細菌性肺炎や急性呼吸窮迫 (促迫) 症候群 (ARDS) の合併症を認め、全入院期間も統計学的有意に長く、自宅退院者は有意に少なかった。死亡例は重症例における1例のみであった。

制限

本調査には複数の制限がある。はじめに、本調査は入院症例を対象に行われた。新規変異株症例は原則入院対応とされているが、変異株と判明した時期、地域の COVID-19 の発生状況等の理由により入院しなかった無症状や軽症症例が調査対象とならなかった可能性がある。2つ目に、全国で届出された COVID-19 全例にゲノム検査が実施されたわけではない。3つ目に本調査の第2報における重症例は9例のみであるため多変量解析を用いて重症化に影響を与える因子の調整を行っていない。

結論

本調査では、日本国内の COVID-19 の B.1.1.7 系統の変異株 (アルファ株) における重症例と非重症例の臨床的特徴を比較した。今後、多変量解析を用いた重症例と非重症例の比較、従来株と新規変異株との比較等の解析が期待される。

参考文献：

- 1) 国立感染症研究所, IASR, 新型コロナウイルス感染症(新規変異株)の積極的疫学調査(第1報)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/10320-496p01.html>
- 2) 国立感染症研究所, 日本国内で報告された新規変異株症例の疫学的分析(第1報)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/10279-covid19-40.html>
- 3) 厚生労働省, 新型コロナウイルス感染症 診療の手引き 第5版
<https://www.mhlw.go.jp/content/000785119.pdf>

注意事項：迅速な情報共有を目的とした資料であり、内容や見解は知見の更新によって変わる可能性がある。

謝辞：本調査にご協力いただいております各自治体関係者および各医療関係者の皆様に心より御礼申し上げます。本稿は、次の医療機関からお送りいただいた情報を基にまとめています。

岡山大学病院、小樽市立病院、鹿児島市医師会病院、金沢赤十字病院、関西医科大学総合医療センター、岐阜赤十字病院、京都中部総合医療センター、県立広島病院、公益財団法人甲南会甲南医療センター、神戸市立医療センター中央市民病院、公立岩瀬病院、国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院、国立大学法人千葉大学医学部附属病院、埼玉医療生活協同組合羽生総合病院、自衛隊阪神病院、自治医科大学附属さいたま医療センター、社会福祉法人恩賜財団済生会支部神奈川県済生会横浜市東部病院、社会福祉法人新潟市社会事業協会信楽園病院、市立芦屋病院、市立札幌病院、高砂市民病院、立川総合病院、地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪急性期・総合医療センター、地方独立行政法人広島市立病院機構広島市立舟入市民病院、東京医科大学八王子医療センター、東京都立駒込病院、独立行政法人国立病院機構指宿医療センター、独立行政法人国立病院機構西新潟中央病院、独立行政法人地域医療機能推進機構北海道病院、長岡赤十字病院、新潟県厚生農業協同組合連合会長岡中央総合病院、新潟県地域医療推進機構魚沼基幹病院、新潟県立加茂病院、新潟県立新発田病院、新潟県立燕労災病院、新潟県立吉田病院、新潟市民病院、西宮渡辺脳卒中・心臓リハビリテーション病院、藤沢市民病院、富士宮市立病院、防衛医科大学校病院、北海道大学病院、前橋赤十字病院、横浜市立市民病院（五十音順）

国立感染症研究所感染症疫学センター / 国立国際医療研究センター国際感染症センター

3

積極的疫学調査の情報に基づく 新型コロナウイルス感染症の2次感染時期の分布

(IASR Vol. 42 p129-130: 2021年6月号)

はじめに

感染者（一次感染者）の発症日を起点として、感染者が被感染者（二次感染者）と接触し感染させた時点までの日数の分布から、感染性を有する期間を推定することができ、濃厚接触者を定義するうえで有用な情報となる。本稿では、感染者－被感染者のペアごとに算出した日数の分布を2次感染時期（infectiousness profile）と呼ぶこととする（図1）。新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の2次感染時期を数理モデルで推定した海外の報告では、感染者の潜伏期間中（つまり発症日以前）に接触した場合でも感染しうるとされており、発症2日前までの接触者を濃厚接触者としてすることが多い。しかし、国内外の実測データを用いた報告はほとんどない。そこで今回、福岡市で実施された積極的疫学調査の情報を用いて2次感染時期を推定したので報告する。

方法

福岡市において2020年2月19日～11月15日までに新型コロナウイルス感染症（COVID-19）と診断された3,192名に対して実施された積極的疫学調査の調査票（行動歴と接触者情報）を基に、接触場所や接触日が明確な感染者－被感染者のペアを抽出した。家庭、職場、病院、施設などで複数回接触した可能性がある症例や、接触した日が記載されていない症例、疫学調査票がない症例は、感染日を明確に特定できなかったため本解析からは除外した。被感染者は、濃厚接触者としてPCR検査が実施され、検査陽性となった症例と定義した。また、感染者は基本的にペアの中で最初に診断さ

図1 感染者の発症日を起点とした被感染者と接触するまでの日数を感染者と被感染者のペアで示した例

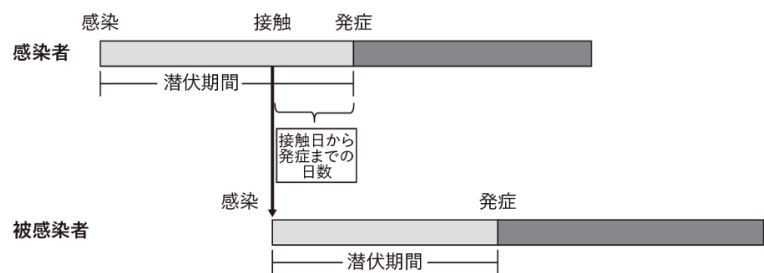
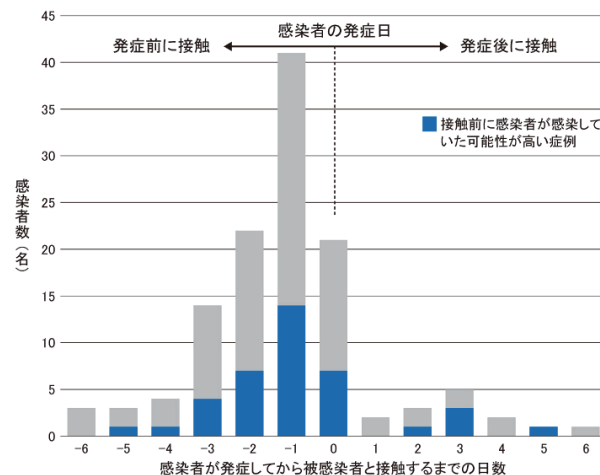


図2 感染者の発症日を起点とした被感染者と接触日までの日数の分布



れた症例と定義したが、被感染者の方が先に感染していたが診断が遅れた可能性も考えられる。感染者が被感染者よりも先に感染していた症例を区別するため、「感染者が被感染者と接触する前に別の感染者と接触していたか、あるいはクラスターと関連があった」場合(図2に■で図示)とを分けて解析した。この感染者と被感染者のデータを用いて、感染者の発症日を起点とし、感染者と被感染者が接触した日までの日数の分布を2次感染時期として算出した(図1)。

結果

調査対象期間中に福岡市で診断された SARS-CoV-2 感染者 3,192 名から、調査票の記載に基づいて 176 の感染者-被感染者のペアを特定し、そのうち福岡市で診断された感染者 125 名を対象に本解析を行い、2次感染時期の分布(図2)を示した。

感染者 125 名のうち 3 名は症状不明、もしくは発症日の記載がないため解析から除外した。図2に感染者の発症日から被感染者と接触した日までの日数(2次感染時期)の頻度分布を示した。感染者が発症する前に被感染者と接触した場合は、マイナスで示した。■は感染者が被感染者と接触する前にすでに感染していた可能性が高い症例を示している。

2次感染時期は、全体では平均 - 1.10 (標準偏差 2.05) 日であり、接触前にすでに感染していた可能性が高い症例に限定すると、平均 - 0.85 (標準偏差 1.97) 日であった。感染者全体の 71% (87/122) は発症前日までに被感染者と接触しており、発症前日に被感染者と接触した割合が 33.6% で最も高かった。また、感染者から被感染者への感染伝播経路が明確な事例に限定しても、15% (6/39) の感染者が、発症 3 ~ 5 日前の接触で被感染者に感染させていたことがわかった。しかし、それぞれの事例を詳細に検討すると、感染者と被感染者が同時に感染した可能性や、初発例が複数 (co-primary case) ある可能性を完全に除外できない事例もあり、2次感染時期の明確な特定には限界があった。

考察

本解析の結果から2次感染時期の分布をみると、感染者が発症する前の接触によって二次感染した事例は多く、発症前日の接触が最も感染リスクが高かった。He X ら¹⁾が行った世代間隔と潜伏期間を使った統計学的な推定によると、すべての二次感染のうち、発症する前の無症候期の感染者から二次感染した割合は 44% (95% CI: 30-57%) を占めており、本報告の結果はこれと矛盾しない。ただし、本解析は感染対策が行われている環境下で実際の2次感染時期の分布を調べたものであることから、結果の解釈には注意を要する。発症後に接触して感染させた割合は低かったが、これは発症後に感染性が低下したというよりは、発症後の外出自粛や隔離によって接触機会自体が減った、あるいは社会的望ましさのバイアスから感染者が発症後の行動歴を正確に申告していなかった可能性があり、感染リスクが過少評価されていることを考慮する必要がある。一方、発症 3 ~ 5 日前の接触による二次感染の頻度は高くないものの観察されていることから、この期間に会食やドライブなどの感染リスクの高い行動があった場合には、感染の可能性を考慮する必要がある。

参考文献：

1) He X, et al., Nature Publishing Group 26 (5) : 672-675, 2020

謝辞：本調査にご協力いただきました福岡市役所、市内各区保健所、福岡市保健環境研究所の皆様、医療関係者の皆様に感謝申し上げます。
福岡市保健福祉局新型コロナウイルス感染症対策担当 / 国立感染症研究所感染症疫学センター / 国立感染症研究所実地疫学研究センター

4

積極的疫学調査の情報に基づく 新型コロナウイルス感染症の潜伏期間の推定

(IASR Vol. 42 p131-132: 2021 年 6 月号)

はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の潜伏期間（incubation period）は感染した日から症状出現するまでの期間を指し、検査陽性者の隔離期間や濃厚接触者の追跡期間を決定するうえで重要な情報である。COVID-19 の潜伏期間に関する報告は海外からの主に数理モデルを用いた解析¹⁾であり、国内の実測データを用いた報告はほとんどない。今回、福岡市で実施された積極的疫学調査の情報を用いて潜伏期間の分布を推定したので報告する。

方法

福岡市において 2020 年 2 月 19 日～11 月 15 日までに COVID-19 と診断された 3,192 名に対して実施された積極的疫学調査の調査票（行動歴と接触者情報）を基に、接触場所や接触日が明確な新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）感染者（感染者）と被感染者のペアを抽出した。福岡市外の感染者から被感染者が感染したペアの場合も、接触日が明確な被感染者は解析対象とした。被感染者は、感染者の濃厚接触者として PCR 検査が実施され検査陽性となった症例と定義した。また、家庭、職場、病院、施設などで複数回接触した可能性がある症例や、接触した日が記載されていない症例、疫学調査票がない症例は、感染日を明確に特定できなかったため本解析からは除外した。この感染者と被感染者のデータを用いて、被感染者が感染者と接触した日から発症日までの日数（潜伏期間）を算出した（図 1）。さらに、COVID-19 に関連する症状別に、症状が出現するまでの日数を算出した。なお、潜伏期間の分布は正規分布ではないが、他文献との比較を容易にするため平均値を示した。

結果

調査対象期間中に福岡市で診断された SARS-CoV-2 感染者 3,192 名から、調査票の記載に基づいて 176 の感染者－被感染者のペアと、福岡市外の感染者から感染した被感染者 33 名を特定した。感染者は 125 名、被感染者は 209 名であった。本解析に含まれた接触場面は会食が 51.2% で最も多く、職場（14.4%）、車内（7.2%）、ゴルフ等のスポーツ（5.6%）が続いた。年齢は 20 代（44.5%）、30 代（23.6%）、40 代（11.6%）の比較的若い年齢層が 8 割を占めた。

被感染者 209 名のうち 35 名（16.7%）は無症状で、3 名（1.4%）は発症日が不明であったため解析から除外した。有症状者 171 名のうち、追跡期間中に認めた症状は、発熱（37℃以上）が 121 名（70.8%）、倦怠感 91 名（53.2%）、咳嗽 75 名（43.9%）、咽頭痛 69 名（40.4%）、頭痛 67 名（39.2%）、鼻閉・鼻汁 62 名（36.8%）、味覚・嗅覚障害 59 名（34.5%）、筋肉痛 50 名（29.2%）、下痢 41 名（24.0%）、呼吸困難感 21 名（12.3%）、嘔気・嘔吐 14 名（8.2%）、結膜充血 6 名（3.5%）、意識障害 1 名（0.6%）

であった（複数症状あり）（表）。潜伏期間の平均値は4.82日（標準偏差2.71）であった（図2）。最も早く出現する症状は発熱（平均4.78日）で、倦怠感（5.3日）、咽頭痛（5.4日）、咳嗽（5.7日）と続いた。味覚・嗅覚障害（6.9日）や呼吸困難感（7.1日）の症状は感染から1週間ほど経過して出現していることが分かった。

考察

本解析の結果、潜伏期間の平均は4.82日で、これまで報告されている潜伏期間の平均5.1-6.4日よりやや短かった^{2,3)}。初発症状としては発熱が最も多かったが、37℃以上を発熱と定義すると接触から平均4.8日で出現するのに対し、38℃以上を発熱と定義すると接触から平均5.48日で出現しており、症状自覚までの日数は長くなる。また、味覚・嗅覚障害や呼吸困難感などのCOVID-19に特異的な症状は、発熱や咽頭痛、倦怠感などより遅く出現する傾向があった。発症前後に感染性が高まることを考慮すると、37℃台の発熱や倦怠感、咳嗽などの軽微な症状であっても、早期の自己隔離や受診・検査へとつなげることが重要である。

参考文献：

- 1) He X, et al., Nature Publishing Group 26 (5) : 672-675, 2020
- 2) JA B, et al., Euro Surveill 25 (5) : 330, 2020
- 3) Lauer SA, et al., Ann Intern Med 172 (9) : 577-582, 2020

謝辞：本調査にご協力いただきました福岡市役所、市内各区保健所、福岡市保健環境研究所の皆様、医療関係者の皆様に感謝申し上げます。
福岡市保健福祉局新型コロナウイルス感染症対策担当 / 国立感染症研究所感染症疫学センター / 国立感染症研究所実地疫学研究センター

図1 潜伏期間

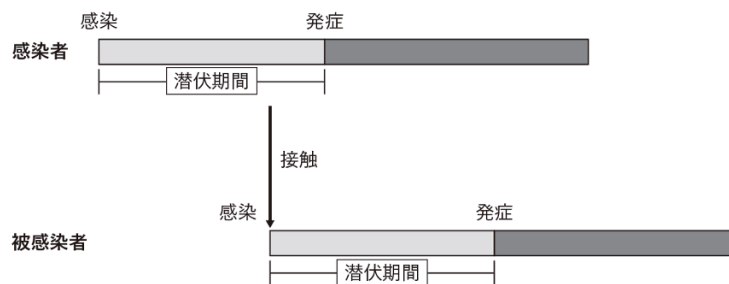
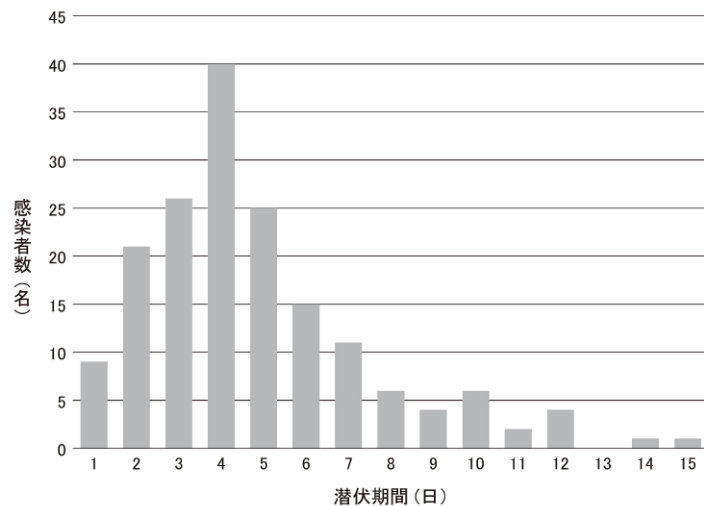


表 症状出現までの日数

症状	人数(名)	症状出現までの日数(日)				
		平均値*	標準偏差*	中央値	最小	最大
COVID-19関連症状	171	4.82	2.71	4	1	15
発熱 (37℃以上)	121	4.78	2.82	4	1	16
発熱 (38℃以上)	77	5.48	3.39	4	1	17
倦怠感	91	5.26	3.06	4	1	17
咳嗽	75	5.71	3.03	5	1	14
咽頭痛	69	5.38	2.73	5	2	14
頭痛	67	6.01	3.33	5	2	15
鼻閉・鼻汁	62	6.53	3.10	6.5	1	14
味覚・嗅覚異常	59	6.92	2.77	7	1	13
筋肉痛	50	5.70	3.30	5	2	18
下痢	41	6.07	3.20	5	1	17
呼吸困難感	21	7.10	3.63	7	1	16
嘔気・嘔吐	14	6.71	4.95	4.5	2	17
結膜充血	6	8.83	1.17	9	7	10

*潜伏期間の分布は正規分布ではないが、他文献との比較を容易にするため表記した

図2 潜伏期間の分布



5

新型コロナウイルス感染症の濃厚接触者における基本属性別、接触場所別の陽性率

(速報掲載日 2021/4/9) (IASR Vol. 42 p104-106: 2021年5月号)

はじめに

全国自治体が新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の患者発生に際して実施する積極的疫学調査においては、患者および濃厚接触者に対して詳細な聞き取り調査が行われる。本解析の目的は、これまで収集された積極的疫学調査情報を集約し、感染者と濃厚接触者の基本情報や接触場所から感染リスクの高い人や感染場所の特徴、接触場所別の陽性率を明らかにし、今後の感染対策に生かすことである。

方法

2020年7月1日～10月31日までの期間に富山県A市で実施された積極的疫学調査のデータを用いて分析を行った。当該期間中に国立感染症研究所が公開している「新型コロナウイルス感染症患者に対する積極的疫学調査実施要領」の濃厚接触者の定義に基づき¹⁾、感染可能期間とされるCOVID-19患者の発症2日前から隔離開始までの間に接触した濃厚接触者に対して新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）のPCR検査が実施された。濃厚接触者の基本属性（年齢、性別、接触者との関係、症状の有無、検査結果、最終検査日、感染の有無、健康調査期間）や陽性者と接触した場所をもとに、濃厚接触者の基本属性別の陽性率と接触場所別の陽性率を算出した。また、SARS-CoV-2の感染者のうち、富山県衛生研究所で診断時PCR検査を実施した症例を対象に、二次感染の有無とRT-PCRのCt値との関連について検討した。

結果

2020年7月1日～10月31日までにA市でCOVID-19と報告された123名に対して積極的疫学調査が実施された。接触者調査は感染者の発症後平均4.25日後まで実施されており、この行動歴の情報から99名の陽性者に対して合計530名の濃厚接触者がいることが判明した（図）。濃厚接触者が同定されてから検査を受けるまでの平均日数は1.43日であり、濃厚接触者と特定された後2日以内に9割以上の濃厚接触者が検査を受けていた。また、検査陰性者のうち82%に対しては、検査後も2週間の健康観察が実施された。濃厚接触者の41%は感染者の同居または別居家族であり、家で接触した割合が最も高かった。

図 提供データの感染者数、濃厚接触者数



表1 濃厚接触者の基本属性別、接触場所（状況）別陽性率

		濃厚接触者数	陽性者数	陽性率 (95%CI) %
年齢群	0～9	36	1	2.8 (0.1-14.5)
	10～19	25	0	0.0 (0.0-13.7)
	20～29	101	17	16.8 (10.1-25.6)
	30～39	65	10	15.4 (7.6-26.5)
	40～49	66	4	6.1 (1.7-14.8)
	50～59	64	3	4.7 (9.8-13.1)
	60～69	33	3	9.1 (1.9-24.3)
	70～79	39	14	35.9 (21.2-52.8)
	80以上	23	4	17.4 (5.0-38.9)
性別	不明	78	0	0.0 (0.0-4.6)
	女	217	29	13.4 (9.1-18.6)
	男	269	27	10.0 (6.7-14.3)
症状	不明	44	0	0.0 (0.0-8.0)
	無症状	380	18	4.7 (2.5-7.4)
	有症状	94	38	40.4 (30.4-51.0)
陽性者との関係	不明	56	0	0.0 (0.0-6.4)
	同居家族	148	21	14.2 (9.0-20.9)
	別居家族	48	2	4.2 (0.05-14.3)
	家族(同居/別居不明)	22	2	9.1 (1.1-29.2)
	友人/知人	93	15	16.1 (9.3-25.2)
	仕事関係	110	4	3.6 (1.0-9.0)
	福祉、介護施設利用者/関係者	51	0	0.0 (0.0-7.0)
	飲食店経営者/従業員	27	5	18.5 (6.3-38.1)
	飲食店客	28	7	25.0 (10.7-44.9)
	その他	1	0	0.0 (0.0-97.5)
陽性者と接触した場所(状況)	不明	2	0	0.0 (0.0-84.1)
	家	233	25	10.7 (7.1-15.4)
	職場	92	1	1.1 (0.3-5.9)
	福祉施設†	43	0	0.0 (0.0-8.2)
	会食	41	4	9.8 (2.7-23.1)
	スナック・バー	21	6	28.6 (11.3-52.2)
	カラオケ関連	25	6	24.0 (9.4-45.1)
	車内	17	3	17.6 (3.8-43.4)
	飲食店‡	18	2	11.1 (1.4-34.7)
	運動関連	11	0	0.0 (0.0-28.5)
	旅行	8	6	75.0 (34.9-96.8)
	その他	6	2	33.3 (4.3-77.7)
	不明	15	1	0.7 (0.2-31.9)

* 年齢、性別、症状、陽性者との関係、接触場所の記載がない症例は不明に分類
† 福祉施設1件の濃厚接触者数である ‡ カラオケ店、スナック、バーを除く飲食店

PCR検査の結果、56名が陽性〔陽性率10.6%、95%信頼区間(95%CI):8.1-13.5〕であった。陽性率が最も高い年代は70代で35%を超えており、陽性者数も14名と多かった(表1)。次いで、20代と30代、80代の陽性率が15%を超えていた。男性と女性の陽性率はそれぞれ10.0%と13.4%であり、有意な差はみられなかった。また、検査時点の発症の有無が明記されていた474名のうち94(19.8%)名に何らかの症状があり、そのうち38名が検査陽性(陽性率は40.4%)であった。有症状者の陽性率は無症状者の約10倍であった。7～8月にかけて市内で発生した接待を伴う飲食店でのクラスター(6件)、カラオケ関連クラスター(2件)を中心に、スナック・バー、カラオケ関連での陽性率がそれぞれ28.6%、24.0%と高い傾向にあった。また、陽性者数自体は少ないが、旅行や車内での接触も陽性率

が高い傾向にあった。特に旅行での接触では陽性率が75%と高く、一緒に行動した旅行者間で感染を広げるリスクが高かった。別居家族を含む家族内や同居者を含めた家族内での二次感染率は11.5% (95% CI: 7.5-16.5) であった。

SARS-CoV-2 の感染者123例のうち、80例において富山県衛生研究所でPCR検査が実施された。二次感染を認めた22例のCt値〔中央値(四分位範囲)〕は31.0(24.9-33.0)であり、二次感染を認めなかった58

表2 二次感染の有無とCt値との関連

二次感染の有無	有り		無し		p値	
	n	(%)	n	(%)		
n	22	(100)	58	(100)		
診断時Ct値 ^{※1}	31.0	(24.9-33.0)	28.3	(24.1-32.4)	0.441	
発症-検査期間(d) ^{※1,2}	3	(2-5)	3	(1-5.8)	0.372	
性別	男	12	(54.5)	30	(51.7)	0.821
	女	10	(45.5)	28	(48.3)	
年齢群	0~9	0	(0.0)	2	(3.4)	
	10~19	0	(0.0)	0	(0.0)	
	20~29	5	(22.7)	18	(31.0)	
	30~39	4	(18.2)	9	(15.5)	
	40~49	1	(4.5)	6	(10.3)	
	50~59	1	(4.5)	4	(6.9)	
	60~69	4	(18.2)	4	(6.9)	
	70~79	5	(22.7)	12	(20.7)	
80以上	2	(9.1)	3	(5.2)		

※1 中央値(四分位範囲)

※2 診断時無症状、発症日不明例を除く、二次感染有り(46例)、無し(20例)で集計

例〔28.3(24.1-32.4)〕と比較し、有意差は認められなかった(表2)。なお、二次感染の有無によって、発症から検査までの期間、性別、年代分布においても差は認められなかった。

考察

全国的にCOVID-19の流行が拡大し始めた7月半ばからA市内でも感染者増加が増加し始めた。その中で接待を伴う飲食店やカラオケ関連のクラスターが発生し、特に接待を伴う飲食店の客やカラオケ利用者であった20~30代や70代の陽性者数増加と陽性率の高さに影響を与えたものと思われる。接待を伴う飲食店やカラオケ店以外に陽性率が高い接触場所は旅行や車内であった。また家族内の二次感染率が高いことはよく知られているが、今回のA市の調査では家族内感染(別居家族も含む)が11.5%であり、2020年2~5月の国内における家族内二次感染率(19.0%)よりも低い値であった²⁾。接触場所によっては濃厚接触者の特定が困難であったり、濃厚接触でなくても幅広く検査が実施されている場合があり、検査実施基準によって陽性率が変動する可能性を考慮し結果を解釈する必要がある。

SARS-CoV-2のRT-PCR検査におけるCt値は鼻咽頭のウイルス量を反映する。このため、二次感染の有無でのCt値の違いを検討したが、二次感染とCt値に有意な関連性は認められなかった。二次感染の発生には、患者鼻咽頭のウイルス量のみならず、マスク着用等の感染対策の有無、濃厚接触者との接触時間や距離など他の多様な要因も関連する可能性が考えられた。

参考文献:

- 1) 新型コロナウイルス感染症患者に対する積極的疫学調査実施要領
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2484-idsc/9357-2019-ncov-02.html>, Accessed March 9, 2021
- 2) Reiko Miyahara, Naho Tsuchiya, Ikkoh Yasuda, et al., Familial clusters of COVID-19 in 10 prefectures of Japan, February-May, 2020, Emerging Infect Dis, 2021, March

富山県衛生研究所: 田村恒介 谷 英樹 大石和徳 / 国立感染症研究所感染症疫学センター: 宮原麗子 大谷可葉子 鈴木 基

6

新型コロナワクチン接種後に 新型コロナウイルス感染症と診断された症例に 関する積極的疫学調査（第一報）

（速報掲載日 2021/7/21）（IASR Vol. 42 p167-170: 2021年8月号）

国立感染症研究所（感染研）では、感染症法第15条第2項の規定に基づいた積極的疫学調査として、新型コロナワクチン接種後に新型コロナウイルス感染症と検査診断された症例（ワクチン接種後感染症例）に関する調査を行っている。本調査の目的は、主に1）ワクチン接種後感染の実態把握、2）ワクチンにより選択された（可能性のある）変異株の検出、3）ワクチン接種後感染者間でのクラスターの探知、の3点である。本報告は、この調査の2021年6月30日時点における疫学的・ウイルス学的特徴の暫定的なまとめである。なお、本調査および報告では、ワクチン接種後感染の発生割合やワクチンの有効性については評価していない。

方法

2021年4月1日～6月30日までに（1）医療機関・自治体からワクチン接種後感染として感染研に直接報告があった症例および、（2）新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理システム（HER-SYS）に登録のあった、ワクチンの2回目接種日を0日として最初に検査陽性検体が採取された日まで14日以上経過していた感染者で、感染研から医療機関・自治体への問い合わせで協力が得られた症例について、患者・疫学情報や検体を収集した。

症例情報については本調査独自の症例報告書様式を作成し収集した。感染研に送付された気道検体は、N2領域のPCR再検での陽性例について、N501Y*、E484K †、L452R ‡変異を検出するPCRスクリーニング（変異検出PCR）およびウイルス分離試験を実施し、検体中のウイルスN2領域のPCRの結果、ウイルスRNA量が十分量あると判断された検体については、ウイルスゲノム解析を実施した。なお、一般に、部分的に免疫が付与されると考えられる1回目接種後14日～2回目接種後13日まで、免疫の付与が完了したと考えられる2回目接種後14日以降について分けて解析した。ただし、現状では、これら2群の比較は、これらの集団の違い（医療従事者および高齢者の割合、接種時期、感染時期等）から、比較して解釈すべきではない。

結果

27都道府県から130例（うち2回目接種後14日以降67例）が報告され、その基本特性を表1に示した。年齢中央値（範囲）44.5（20-98）歳、男性37例（28.5%）、女性93例（71.5%）であった。免疫不全のある者〔（狭義の）免疫不全の診断を受けた者〕はいなかったが、ステロイド等の免疫抑制剤の使用歴は3例〔2.4%（データ欠損7例除く）〕で認めた。武田/モデルナ社製ワクチンの製造販売承認は5月21日であり、ファイザー社製の2月14日より遅かったこともあり、接種していたワクチンは、121例〔97.6%（データ欠損6例除く）〕がファイザー社製であった。症例報告書提出時点での重症度は、65例（50%）が無症状、60例（46.2%）が軽症、5例（3.8%）が中等症であった。重

症例はいなかった。

6月30日現在、気道検体については101例（うち2回目接種後14日以降50例）収集され、N2領域のPCR再検で68例が陽性となり、Ct値の中央値（範囲）は29.4（15.9-38.4）であった。ウイルス分離可能であったのは分離を試行した58例中16例であった（表2）。変異検出PCRは68例で実施し、ウイルスゲノム解析が完了したのは39例であった。B.1.1.7系統（アルファ株）30例、R.1系統4例、B.1.617.2系統（デルタ株）4例、P.1系統（ガンマ株）1例を認めた。また、各系統特異的なスパイクタンパクの変異を除いては、免疫を逃避する可能性のあるスパイクタンパクへの新規の変異は認めなかった。

考察

本報告では、国内におけるワクチン接種後感染の積極的疫学調査の第1報として、疫学的特徴および感染したウイルスの変異検出PCR、ウイルスゲノム解析結果を示した。本調査ではワクチンによる重症化抑制効果は評価できないが、現時点で報告のあった症例の大多数が優先接種対象である医療従事者であり、若年層が多く、無症状でも検査対象となる機会が比較的多いことなどもあり、多くが軽症および無症状であった。男女比は、内閣官房HPに公開されているワクチン接種記録システムの集計値において4月12日～4月25日の2週間で（医療従事者が想定される）65歳未満の男女比は1:3程度であり、本報告の男女比と同程度であった。また、免疫不全や免疫抑制剤を使用している者は1割未満であった。

さらに、一部の気道検体中には感染性のあるウイルスが存在していた。また、変異検出PCRおよびウイルスゲノム解析では、ワクチン接種後に感染したウイルスはおおむね感染時に国内や当該地域において流行しているウイルスの系統と一致する結果となった。高齢者における接種も開始されていることから今後は重症例の知見も収集していくことが重要である。

表1 新型コロナワクチン接種後感染者の基本特性 (n=130)

	全体 (n=130)	1回目接種14日後～ 2回目接種13日後まで (n=63)	2回目接種14日後以降 (n=67)
年齢 n(%)			
20代	37 (28.5)	16 (25.4)	21 (31.3)
30代	16 (12.3)	4 (6.3)	12 (17.9)
40代	27 (20.8)	7 (11.1)	20 (29.9)
50代	14 (10.8)	8 (12.7)	6 (9.0)
60代	11 (8.5)	6 (9.5)	5 (7.5)
70代	11 (8.5)	9 (14.3)	2 (3.0)
80代以上	14 (10.8)	13 (20.6)	1 (1.5)
性別 n(%)			
男性	37 (28.5)	19 (30.2)	18 (26.9)
女性	93 (71.5)	44 (69.8)	49 (73.1)
職種 n(%)			
医療従事者	106 (81.5)	42 (66.7)	64 (95.5)
その他	24 (18.5)	21 (33.3)	3 (4.5)
免疫不全* (データ欠損7例) n(%)			
あり	0 (0)	0 (0)	0 (0)
なし	123 (100.0)	58 (100.0)	65 (100.0)
免疫抑制剤の使用 (データ欠損7例) n(%)			
あり	3 (2.4)	0 (0)	3 (4.5)
なし	120 (97.6)	57 (100.0)	63 (95.5)
ワクチン (データ欠損6例) n(%)			
ファイザー	121 (97.6)	58 (96.7)	63 (98.4)
モデルナ	2 (1.6)	2 (3.3)	0 (0.0)
アストラゼネカ	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (1.6)
接種から初回陽性検体採取までの日数 中央値 (最小値-最大値の範囲)			
1回目接種～検体採取 (日)	38.5 (14-108)	21 (14-64)	59 (35-108)
2回目接種～検体採取 (日)	23 (0-84)	4 (0-13)	37 (14-84)
接触歴 (データ欠損8例) n(%)			
あり	92 (75.4)	42 (73.7)	50 (76.9)
なし	30 (24.6)	15 (26.3)	15 (23.1)

注釈：症例報告書をもとに作成している
*免疫不全は、「[狭義の]免疫不全の診断を受けた者」とした。例えば、原発性免疫不全症、後天性免疫不全症候群などがあてはまる

表2 新型コロナワクチン接種後感染者の気道検体からのウイルス分離・変異株スクリーニングPCR・ウイルスゲノム解析

	全体	1回目接種14日後～ 2回目接種13日後まで	2回目接種14日後以降
ウイルス分離 (58例の解析)			
分離可能	16	11	5
分離不可	36	21	15
判定不能	6	2	4
変異検出PCR (N501Y) (68例の解析)			
N501	16	9	7
501Y	46	25	21
判定不能	6	4	2
変異検出PCR (E484K) (68例の解析)			
E484	56	30	26
484K	7	5	2
判定不能	5	3	2
変異検出PCR (L452R) (68例の解析)			
L452	52	29	23
452R	10	5	5
判定不能	6	4	2
ウイルスゲノム解析 (39例の解析)			
B.1.1.7系統 (アルファ株)	30	18	12
B.1.351系統 (ベータ株)	0	0	0
P.1系統 (ガンマ株)	1	1	0
B.1.617.2系統 (デルタ株)	4	2	2
R.1系統 (E484Kを含む)	4	4	0

本調査暫定結果の公衆衛生的意義

中間解析の時点では、疫学的特徴としては医療従事者が大多数であったこと以外は、特殊な疫学的特徴をもつ集団ではないことが示唆された。ワクチン1回目接種後のみならず2回目接種後14日以降においても、一部の症例では感染性のあるウイルスが気道検体中に検出されたことから、二次感染リスクも否定できないことがわかった。また、ワクチン接種後感染者から検出されるウイルスは、ワクチン接種により付与された免疫を回避できる新規の変異を有するウイルスではなく、同時期に国内各地域で流行しているウイルスであった。これらの結果より、ワクチン接種後であっても、その時点で流行しているウイルスが感染することがあること、および、ワクチン接種後感染例の一部では二次感染しうることが示唆され、ワクチン接種者における感染防止対策の継続は重要と考えられた。

今後は、ワクチン接種後であっても、新型コロナウイルス感染の疑いがある場合（有症状・接触者等）は積極的に検査を実施し、陽性検体の一部については、免疫逃避能を有する新たな変異ウイルスの出現の監視など、病原体解析を継続して実施していく必要がある。

なお、本報告は、海外における臨床試験や複数の観察研究で示されている、日本において承認されている新型コロナワクチンの高い有効性を否定するものではなく、今後ワクチンの効果に関するエビデンスを蓄積することが重要である。

制限

本調査には複数の制限がある。まず、本調査に組み入れられたのは、HER-SYS 上のワクチン接種後感染例で感染研より問い合わせた症例の一部および HER-SYS にワクチン接種歴の入力はないが自治体および医療機関から報告のあった症例であり、国内のワクチン接種後感染の一部であり、観察期間は限られている。次に、残余検体や検体中のウイルス RNA 量の制限から変異検出 PCR およびウイルスゲノム解析においてウイルス系統が確定したものは報告例の一部である。ただし、これらの多くはクラスターではなく独立して発生したワクチン接種後感染であった。また、各症例の詳細な感染時期や地域におけるベースラインのウイルス系統の検出状況は本報告では考慮しておらず、ウイルス系統の地域的および時間的なバイアスがありうる。

注意事項：迅速な情報共有を目的とした資料であり、内容や見解は知見の更新によって変わる可能性がある。

注 釈：

*N501Y 変異：B.1.1.7 系統（アルファ株）・B.1.351 系統（ベータ株）・P.1 系統（ガンマ株）等で認める

† E484K 変異：B.1.351 系統（ベータ株）・P.1 系統（ガンマ株）・R.1 系統等で認める

‡ L452R 変異：B.1.617.2 系統（デルタ株）等で認める

謝辞：本調査にご協力いただいた以下の各自治体および医療機関の皆様には心より御礼申し上げます。

青森慈恵会病院、安芸福祉保健所、阿蘇温泉病院、池上総合病院、石川県健康福祉部、石川県済生会金沢病院、石川県保健環境センター、石川県立中央病院、イムス札幌消化器中央総合病院、印旛健康福祉センター、上田保健福祉事務所、宇都宮市保健福祉部、江別病院、大分県衛生環境研究センター、大分県厚生連鶴見病院、大分市保健所、大阪医療センター、岡山協立病院、帯広第一病院、帯広保健所、笠井医院、柏市保健所、加賀市医療センター、金沢赤十字病院、北九州市保健福祉局保健環境研究所、北九州市保健所、岐阜赤十字病院、岐阜県保健環境研究所、岐阜市保健所、京都医療センター、京都九条病院、京都市衛生環境研究所、共立習志野台病院、協和会協立病院、熊本市市民病院、久留米市保健所、群馬県済生会前橋病院、慶應義塾大学病院、神戸済生会病院、神戸市立西神戸医療センター、郡山市保健福祉部、国際医療福祉大学病院、小松市市民病院、済生会山口総合病院、さいたま市立病院、埼玉西協同病院、さくら病院、佐世保市総合医療センター、札幌市保健所、JCHO 金沢病院、渋谷医院、下関市保健所、下関市立市民病院、順天堂大学医学部附属順天堂医院、市立伊丹病院、市立函館保健所、杉並保健所、高崎市保健所、玉島中央病院、千葉県衛生研究所、千葉県環境保健研究所、つくばセントラル病院、土谷総合病院、中北保健所、鶴川サナトリウム病院、東京医科歯科大学医学部附属病院、東京都健康安全研究センター、斗南病院、長野県環境保全研究所、成田赤十字病院、南海医療センター、南洲整形外科病院、南部徳洲会病院、新潟市保健衛生部、日本医科大学千葉北総病院、函館市衛生試験所、八王子市保健所、兵庫県立健康科学研究所、福岡市民病院、ふじみの救急病院、前橋市保健所、牧田総合病院、水島協同病院、南加賀保健福祉センター、山梨県衛生環境研究所（五十音順）

国立感染症研究所

はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）患者は、2020年1月16日に国内で初めて感染患者が確認されて以来増加し続け、感染拡大を防止するため、政府は3月25日に外出自粛を要請した。

4月7日には、神奈川県を含む7都府県に緊急事態宣言が実施され、4月16日には緊急事態宣言の対象が全国に拡大された。その後、感染者数の減少がみられたことから、政府は5月25日に緊急事態宣言を解除し、経済活動の一部が再開した。

COVID-19では、多くの症例において発熱や呼吸器症状（咳嗽、咽頭痛、鼻汁など）、頭痛、倦怠感がみられ、また嗅覚障害、味覚障害を訴える患者も多いことが報告されている^{1,2)}。

今回、緊急事態宣言が発出された2020年4月7日から、緊急事態宣言が解除された5月25日までの期間において、神奈川県感染症情報センターの管轄地域の感染症発生動向調査（NESID）に登録された発生届を基に、症状別の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）検査陽性化のリスクについて評価するため、陽性者1,026名、陰性者1,000名のデータを解析した。

方法

2020年4月7日～5月25日までに、神奈川県感染症情報センターの管轄地域のNESIDに登録された発生届5,894件を対象とし、陽性者、陰性者をそれぞれ症状別に分け、各症状のオッズ比と95%信頼区間（95%CI）を計算し、その陽性ステータスと症状の関係について評価した。

95%CIに1を含むことは、5%有意水準で検定した場合、帰無仮説を含むことになるのでこの場合は有意でないと判断した。

解析対象は陽性者1,026名、陰性者4,868名で、条件を均等にするため、陰性者4,868名から乱数を用いて1,000名を抽出し、陽性者1,026名、陰性者1,000名を対象とした。

症状は、発生届に記載のあった21症状を対象とした。また男女差、年齢差についても検討した。男女差については、男性陽性者545名、女性陽性者481名を解析対象とし、年齢差については60歳以上陽性者330名、60歳未満陽性者696名を解析対象とした。

結果

陽性者の年齢中央値は49（範囲0-99）歳で、性別では男性が53.1%であった。陽性者の年齢構成を表に示した。

陽性症例での症状出現率は、発熱821名（80.0%）、咳嗽443名（43.2%）、倦怠感191名（18.6%）、味覚障害165名（16.1%）、肺炎149名（14.5%）、嗅覚障害124名（12.1%）、無症状66名（6.4%）となった。症状別のオッズ比および95%CIを図1に示した。

筋肉痛 19.9(95% C I : 2.7-148.3)、悪寒 10.8 (95% C I : 1.4-84.0)、鼻汁 8.7 (95% C I : 3.7-20.3)、嗅覚障害 7.5 (95% C I : 4.5-12.4)、味覚障害 5.8(95% C I : 3.9-8.6)の他、喀痰、食欲不振、関節痛、倦怠感、咽頭痛、頭痛、咳嗽、下痢、肺炎、発熱の計 15 症状が有意であった。その中でも筋肉痛がみられることにより SARS-CoV-2 陽性となるリスクの上昇は 19.9 倍となり最大であった。しかし信頼区間の幅が広く、精度は低かった。

嗅覚障害のオッズ比は 7.5 (95% C I : 4.5-12.4) で、味覚障害のオッズ比 5.8(95% C I : 3.9-8.6)と比較すると、症状がみられた時の SARS-CoV-2 の陽性に関与するリスクは嗅覚障害の方が高かった。

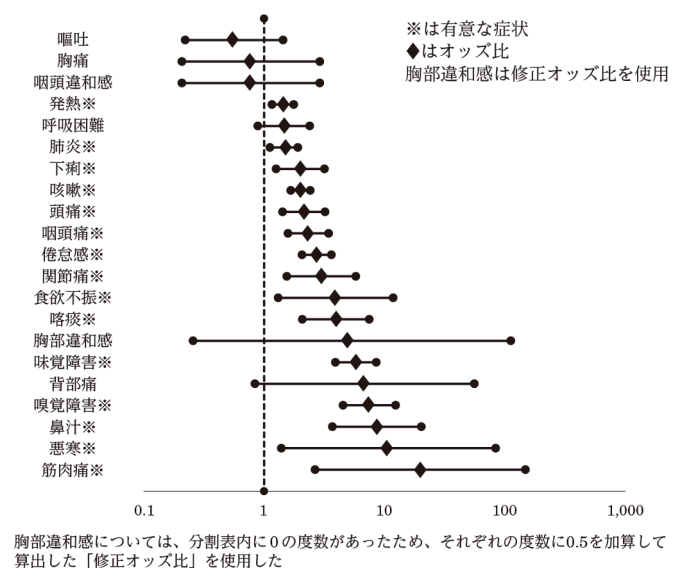
男女別では、男性では鼻汁 21.8 (95% C I : 2.9-162.3)、嗅覚障害 6.1 (95% C I : 3.1-12.0)、食欲不振 4.8 (95% C I : 1.1-22.2)、味覚障害 4.8 (95% C I : 2.9-8.0)、咽頭痛 3.8 (95% C I : 1.9-7.7) の他、喀痰、関節痛、倦怠感、頭痛、呼吸困難、咳嗽、発熱、下痢の計 13 症状で有意であった。女性では筋肉痛 12.3 (95% C I : 1.6-94.6)、嗅覚障害 7.9 (95% C I : 3.9-16.0)、食欲不振 7.7 (95% C I : 1.8-33.8)、味覚障害 7.3 (95% C I : 4.0-13.3)、鼻汁 6.1 (95% C I : 2.3-15.9) の他、喀痰、関節痛、咽頭痛、倦怠感、頭痛、咳嗽、肺炎の 12 症状で有意であった。女性では、男性で有意であった下痢、発熱、呼吸困難が有意ではなく、男性で有意ではなかった筋肉痛、肺炎が有意であった。

年齢差でのオッズ比および 95% CI を図 2、図 3 に示した。60 歳以上では、咽頭痛 12.1 (95% C I : 2.8-52.3)、頭痛 11.4(95% C I : 2.6-49.5)、食欲不振 9.0(95% C I : 2.6-30.4)、倦怠感 5.7(95% C I : 3.1-10.4)、下痢 4.2(95% C I : 1.5-11.7)の他、鼻汁、呼吸困難、咳嗽、発熱の 9 症状が有意であった。60 歳未満では筋肉痛 16.2(95% C I : 2.2-121.6)、鼻汁 12.3(95% C I : 3.8-40.0)、味覚障害 6.4(95% C I : 4.1-10.0)、嗅覚障害 6.2 (95% C I : 3.7-10.7)、喀痰 5.9 (95% C I : 2.3-15.2) の他、肺炎、関節痛、倦怠感、咳嗽、咽頭痛、発熱と 11 症状で有意であった。60 歳以上では、60 歳未満では有意であった喀痰、肺炎、関節痛、味覚障害、嗅覚障害、筋肉痛が有意ではなく、また 60 歳未満では、60 歳以

表 新型コロナウイルス感染症陽性者の構成

全体		1,026(名)
性別	女性	481(46.9%)
	男性	545(53.1%)
年齢別	0～9歳	14(1.4%)
	10～19歳	21(2.0%)
	20～29歳	144(14.0%)
	30～39歳	158(15.4%)
	40～49歳	183(17.8%)
	50～59歳	176(17.2%)
	60～69歳	111(10.8%)
	70～79歳	105(10.2%)
	80～89歳	85(8.3%)
	90歳～	29(2.8%)

図 1 新型コロナウイルス感染症 症状別オッズ比



上で有意であった頭痛、食欲不振、下痢が有意ではなかった。

考察

COVID-19において、味覚障害、嗅覚障害がみられることは広く知られており、欧州での報告では、軽症から中等症の患者415人を対象としたところ、85.6%に嗅覚障害がみられ、88.0%に味覚障害がみられたと報告されている³⁾。

今回の解析では、神奈川県におけるCOVID-19患者では、味覚障害、嗅覚障害といった症状が観察された場合、SARS-CoV-2陽性となるリスクの上昇がみられ、さらに嗅覚障害は味覚障害と比較すると、よりオッズ比が大きいことが判明した。

嗅覚障害の原因としては、通常のウイルス性感冒と同様に、鼻粘膜の浮腫、鼻汁といった鼻炎症状によるもの他に、ウイルスによる直接的な神経細胞の障害が報告されている⁴⁾が、各症状間の関連については、今後の研究において多変量解析などでさらなる検討が必要であると考えます。

また、60歳以上では60歳未満で有意である味覚障害、嗅覚障害が有意ではなかった。女性では男性で有意であった下痢、発熱、呼吸困難が有意でないなど、性別や年齢によって症状ごとの陽性となるオッズ比が異なることも明らかになった。男性の方が女性より、また高齢者の方が若年者よりも重症化のリスクが高いという報告例^{5,6)}もあり、SARS-CoV-2感染と症状の関係についても男女差や年齢差がみられる可能性がある。

参考文献：

- 1) Chen N, et al., LANCET 395: 507-513, 2020
- 2) Giacomelli A, et al., Clin Infect Dis, doi: 10.1093/cid/ciaa330, 2020
- 3) Jerome R, et al., Eur Arch Otorhinolaryngol 277: 2251-2261, 2020
- 4) Li YC, et al., J Med Virol 92 (6) : 552-555, 2020
- 5) Takahashi T, et al., Nature 588: 315-320, 2020
- 6) Westmeier J, et al. mBio, doi: 10.1128/mbio.02243-20, 2020

謝辞：今回の解析にあたり、発生届を提出いただいた医療機関ならびに保健所をはじめとする行政機関の各関係者に深く感謝申し上げます。
神奈川県衛生研究所企画情報部：川村太一 伊藤 舞 木村睦未 大塚優子 関戸晴子 寺西 大

図2 60歳以上の症状別オッズ比

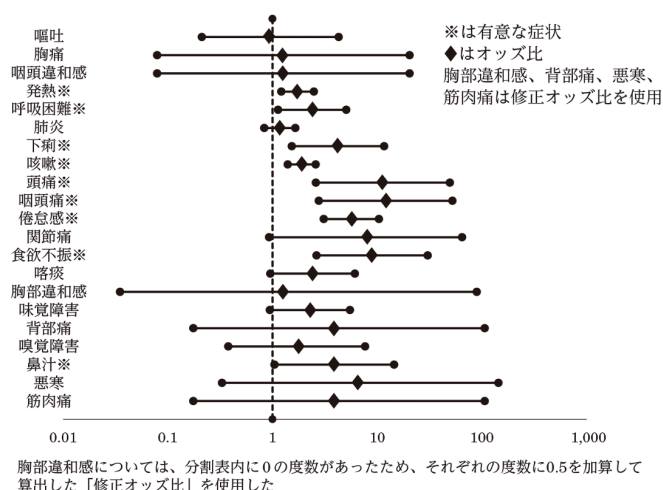
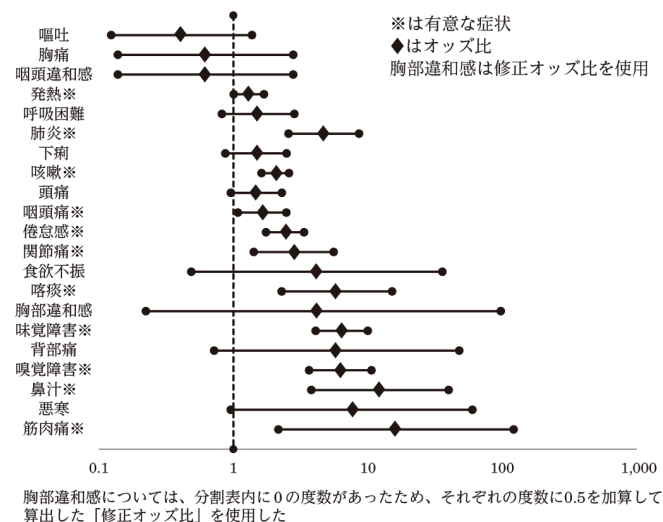


図3 60歳未満の症状別オッズ比



8

消防学校における新型コロナウイルス感染症 症例集積事例

(IASR Vol. 42 p199-201: 2021年9月号)

端緒

2021年4月13日（Day1、発症日の最も早い症例の発症日をDay0としている）、消防学校にて初任教育学生2名がPCR検査で新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）陽性と判明し、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）と診断されたことから、学校は保健所からの指導を受け、4月14日（Day2）からの校内留置措置を実施した。消防学校の初任教育学生は203名、職員が35名であった。学生は4つの小隊（50名程度）に分かれ、基本的には小隊ごとに授業が実施されていた。それぞれの小隊はさらに8つの班（6名程度）に分かれていた。男子学生の場合、同班の学生は寮で同室であった。室内は完全個室ではなく各個人のスペースが仕切られ、天井部が空いていた。寮は3つのフロアに分かれて学生が居住していた。

症例定義

消防学校の学生および職員で、2021年4月1日〔Day-11（Day0から11日前）〕から5月5日〔Day23（Day0から23日後）〕の間に遺伝子増幅法（PCR法等）、または抗原検査によりSARS-CoV-2陽性となりCOVID-19と診断された者。

結果

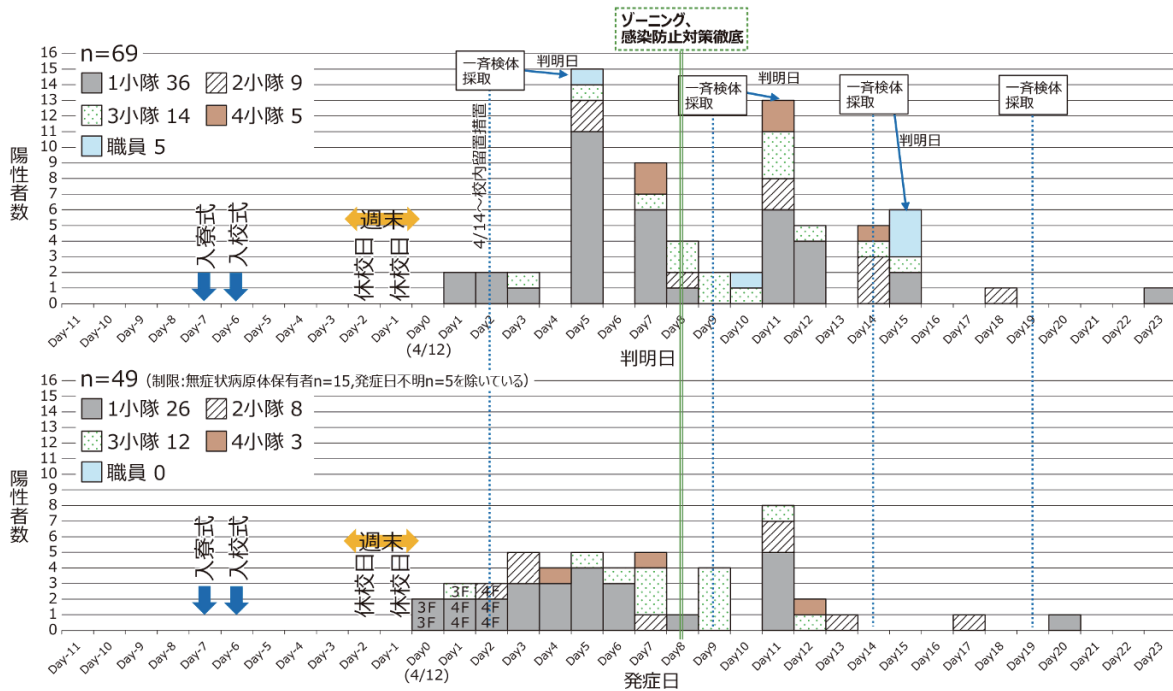
消防学校における症例発生状況

4月13日（Day1）に学生症例2例が報告された（**図上**）。4月14日（Day2）に校内の職員および学生の一斉検体採取が実施され、15名の陽性が確認された。発症日が最も早い症例は学生症例2例（発症日4月12日、Day0）であった（**図下**）。

4月12日（Day0）に複数例が発症していること、12日（Day0）以降持続的に小隊や居住フロア横断的に発症症例が確認されていることから、潜伏期間を考慮すると、最も早い症例の発症日（Day0）の前の週末（Day-2、Day-1）直前に小隊および居住フロアをまたぐ感染機会が存在し、校内で持続的な感染伝播が起こっている可能性があった。

小隊および居住フロアをまたぐ感染が確認されていたこと、また、保健所が消防学校へ聞き取りを実施する中で次のことが判明した。①研修活動中は感染防止対策が徹底されていたが、ランニング時はマスクを外していた。②マスクを外しての大声での号令等のリスク行動がみられた。③寮内では、保健所の助言に基づき4月14日（Day2）以降、班単位での行動が実施されていたが、洗面所、トイレ、シャワー室、洗濯室、自動販売機付近の主たる共有スペースにおいて、会話等、班単位を越えた活動の交差がDay2以降も、4月20日（Day8）まで続いていた。

図 判明日別 (n=69、上図) および発症日別 (n=49、下図)、属性別流行曲線 (5月5日、Day23時点) Day0 から Day2 に発症している症例のみ、属性フロアを参考記載



依然として班単位を越えた活動の交差が確認されたことから、消防学校内に探知されていない濃厚接触者がいる可能性が高いこと、また、自宅に帰宅した学生から家族に感染伝播する可能性があること、学校には感染管理に必要な知識を有する職員が在籍し、学校内における職員や学生の感染管理のコントロールが可能であること、個人防護具の物品が十分であることから、保健所および消防学校は、学校内で学生の集団生活を継続しながら感染を収束させる方針を決定した。決定に際し、次の事項の徹底を保健所から消防学校へ要望した。①新規陽性者発生時の濃厚接触者の発生を最小限にするため、班単位での活動を徹底し、他班との交差をなくすこと。②必要時のアルコール消毒や換気、マスク装着の徹底。③物理的に可能であれば、1室あたりの居住人数を少なくすること。④発症者が出た場合には、早期に個室スペースに隔離し、早期に検査を実施すること。⑤定期的(1週間ごと)に無症状者を検査し、無症状病原体保有者を早期に探知・隔離すること。

COVID-19の潜伏期間は平均5~6日¹⁾、中央値4~5日²⁾、最大14日間であり、発症する人の97.5%は感染から11.5日以内に発症するとの報告がある²⁾。ゾーニングおよび感染防止対策が徹底された4月21日(Day9)以降採取された検体で陽性となった35例のうち、発症日が判明しているものが21例で、21例すべてが4月21日(Day9)から最大潜伏期間である14日以内に発症し、そのうち19例が潜伏期間の中央値である5日以内に発症していた(図下)。

一斉検体採取における検査陽性率の推移

検査陽性率は4月14日(Day2)が229名中15名陽性、4月21日(Day9)が193名中13名で、ともに7%、4月26日(Day14)が170名中6名で4%、5月1日(Day19)は163名中0名、5月8日(Day26)は9名中0名で、陽性者がおらず0%となった。5月8日の一斉検体採取では、健康観察期間が経過し検体採取対象外となった学生が多数存在したため、対象者が大きく減少している。

考察

発症日別流行曲線（図下）から、4月12日（Day0）、Day1、Day2において小隊や居住フロア横断的に発症者がいることから、潜伏期間を考慮すると、週末（Day-2、Day-1）直前に小隊や居住フロアをまたぐ感染機会があった可能性が考えられた。週明け以降、寮内生活や研修を通し、主に学生間の感染伝播が発生したと考えられた。

4月25日（Day13）まで持続的に発症者が発生した原因として、寮内で班単位を越えた活動の交差が4月14日（Day2）以降もあったことが推測された。

4月21日（Day9）以降陽性となったもののうち、発症日が判明している21例は、すべてゾーニングおよび感染防止対策が徹底された4月21日（Day9）から最大潜伏期間である14日以内に発症し、そのうち19例が潜伏期間の中央値である5日以内に発症していた。4月26日（Day14）以降に発症する陽性者の発生が減少したことは、4月20日（Day8）から寮内において、①ゾーニング（班別行動を含む）および感染防止対策の徹底、②有症者の早期隔離、早期検査の徹底、③1週間ごとの一斉検体採取による無症状病原体保有者の早期隔離の徹底、がなされ、これらの対応は感染拡大リスクを低減させることに寄与したと考えられた。

寮内において、集団で2週間以上にわたり健康観察が実施される中で、学生に心的ストレスがかかることから、保健所からは、班別に屋外リフレッシュ時間を確保することを学校へ提言する等、持続可能性のある提案がなされていたことも、寮内におけるゾーニング（班別行動を含む）および感染防止対策の徹底に寄与したと考えられた。

5月5日（Day23）の症例確認以降、14日間新規陽性患者が出でおらず、すべての学生・職員の健康観察期間が終了したことを受け、5月13日（Day31）をもってクラスター収束と判断された。

参考情報：

- 1) WHO, Coronavirus disease (COVID-19) ,12 October 2020 |Q&A
<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- 2) US CDC, Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19) ,Updated Feb. 16, 2021
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>

9

疫学的つながりが全ゲノム解析で補足できた SARS-CoV-2 デルタ株感染事例（2021年7月） —札幌市

(IASR Vol. 42 p205-206: 2021年9月号)

2021年7月上旬、札幌市内で2例しか確認されていなかったL452R変異を持つ新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に、札幌市職員3名を含む6名が同時期に罹患した。札幌市職員は業務上のつながりが乏しい2部署から確認されており、発症2週間前に2部署は同じ空間で業務を行うことはなかったが、感染した3人は同じ日に、集団Aに対応していた。札幌市では初のL452R変異株感染が集団で確認された事例であり、疫学調査とゲノム解析で感染経路が推測されたため、事例を紹介する。

本事例では、症例を2021年7月1日～8日までに札幌市内で確認されたL452R変異株によるCOVID-19感染者で、感染可能期間に集団Aと接触したことがある人、または札幌市衛生研究所で実施したゲノム解析で1塩基違いまでのウイルス株による感染者と定義した。

症例は6名が該当し、女性が1名（17%）、年齢は10代が1名（17%）、20代が3名（50%）、30代が1名（17%）、40代1名（17%）であった。発症日はそれぞれ7月1日1名、2日1名、3日1名、4日1名、6日2名であった（図）。属性は、札幌市職員3名、報道関係者1名、会社員1名、学生1名であった（表）。札幌市役所を訪問した集団Aは事前約束がなかったため、職員が窓口で約60分間やり取りを行い、その後、会議室（広さ約60m²）で対応が行われた。対応職員は最初に（部署ア）職員2名が30分間、続いて（部署イ）職員2名が加わってさらに45分間対応した。職員は全員が不織布マスクを着用していたが、当該グループはほぼ全員がマスク非着用であり、少なくとも1名は咳をしていた。会議室は窓のない空調のきいた部屋で、対応

図 部署が異なる札幌市職員を含むL452R変異を有するSARS-CoV-2感染症例の発症曲線、2021年7月（n=6）

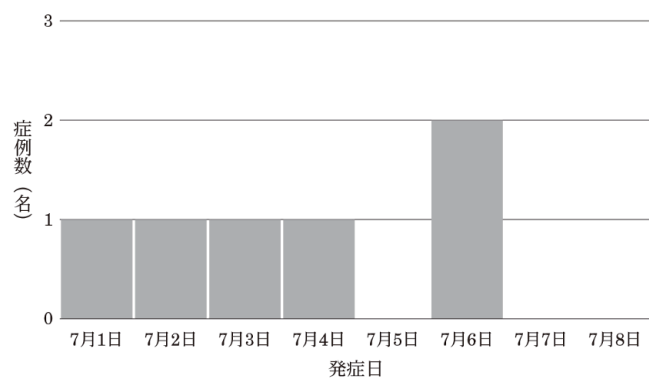


表 部署が異なる札幌市職員を含むL452R変異を有するSARS-CoV-2感染症例のゲノム解析結果、2021年7月（n=6）

症例番号	年齢	性別	属性	発症日	ゲノム解析結果 (29,768塩基)
1	20代	男性	札幌市職員 (部署ア)	7/4	
2	30代	男性	札幌市職員 (部署ア)	7/3	N/A
3	40代	男性	札幌市職員 (部署イ)	7/6	N/A
4	20代	男性	報道関係者	7/6	症例番号1と全一致
5	20代	男性	会社員	7/1	症例番号1と全一致
6	10代	女性	学生	7/2	症例番号1と1塩基違い

職員がパーティションの設置を提案したが、集団 A の合意は得られなかった。札幌市職員以外の 3 名の症例のうち、1 名は集団 A と同じ内容の主張をする集団を 6 月下旬に取材した報道関係者であった。また、会社員は学生の濃厚接触者であった。全ゲノム解析では、6 名中 4 名の検体が解析可能であり、札幌市職員 1 名、報道関係者 1 名、および札幌市内の会社員のゲノムは完全に一致し、1 名（学生）が 1 塩基違いであった。

本事例が起こったのは札幌市内のデルタ株による COVID-19 流行前のことであり、また市内の流行状況は比較的落ち着いていた（約 20 例/日）¹⁾。この状況で、お互いに接触が乏しく、集団 A と接触した札幌市職員、集団 A と同じ主張をする集団と接触した報道関係者からのウイルスゲノム遺伝子情報が全一致したことから、彼らの感染は集団 A、もしくは集団 A のメンバーを含む集団との接触によるものであった可能性が高いと考えられた。会社員と学生は、同じ曝露機会に感染した、または一方が他方に感染させていたと考えられたが、発症日が最も早かったことから、2 人またはどちらか 1 人の感染のきっかけは、札幌市職員が曝露した時点以前に集団 A と何らかの接触があった可能性が否定できないと考えられた。

札幌市役所での対応において、札幌市職員は不織布マスクを使用していたが、集団 A の中にはマスクをしていないものが大多数であった。不織布マスクは感染リスクを大きく減少させると考えられているが²⁾、換気の悪い場所での比較的長い時間の曝露があった場合、不織布マスクをしていても感染が成立するリスクがあることが確認された。市役所等の公務職場においては、性質上、職場の入り口に厳重なセキュリティシステムを導入することは難しく、住民が比較的自由に出入りできる環境である場合が多い。しかし、庁舎管理においては不意の来客で、マスク使用を理由なく拒否する場合などを想定した対応に備えておくことが、職員の安全と感染症のまん延防止に必要である。

参考文献：

- 1) 札幌市，新型コロナウイルス感染症の市内発生状況
<https://www.city.sapporo.jp/hokenjo/f1kansen/2019n-covhassei.html>（2021 年 7 月 16 日閲覧）
- 2) Chu DK, et al., Lancet 395: 1973-1987, 2020

札幌市衛生研究所：山口 亮 細海伸仁 石田 睦 / 札幌市医療対策室：南 晴仁 石川珠美 白水 彩 / 札幌市保健所：西條政幸 / 札幌市保健福祉局：館石宗隆 / 国立感染症研究所薬剤耐性研究センター：山岸拓也

高い累積罹患率を認めた札幌市内コールセンターでの新型コロナウイルス感染症アウトブレイク（2021年5月）—健康管理、感染管理、換気を確認する重要性について

(IASR Vol. 42 p206-207: 2021年9月号)

2021年4月から新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の第4波を迎えていた札幌市で、市内コールセンターAでCOVID-19アウトブレイクが確認された。コールセンターは、比較的密な環境で時に大声を出して勤務していることから、海外でもアウトブレイクが報告されており¹⁾、安全な勤務体制の構築が課題である。今回、調査で判明した課題を整理し、改善点を検討した。

症例を、2021年5月3日～6月10日までに、コールセンターA（派遣合わせた従業員260名）で勤務した職員のうち、検査でCOVID-19と診断された人と定義し、札幌市保健所に報告された調査票と同センター職員へのインタビューの情報を利用した。また、現地視察を行い、オフィス業務が行われていた同じ状況で、対象空間内にCO₂ガスを発生させ、その濃度減衰から換気量（外気量）を換算した。

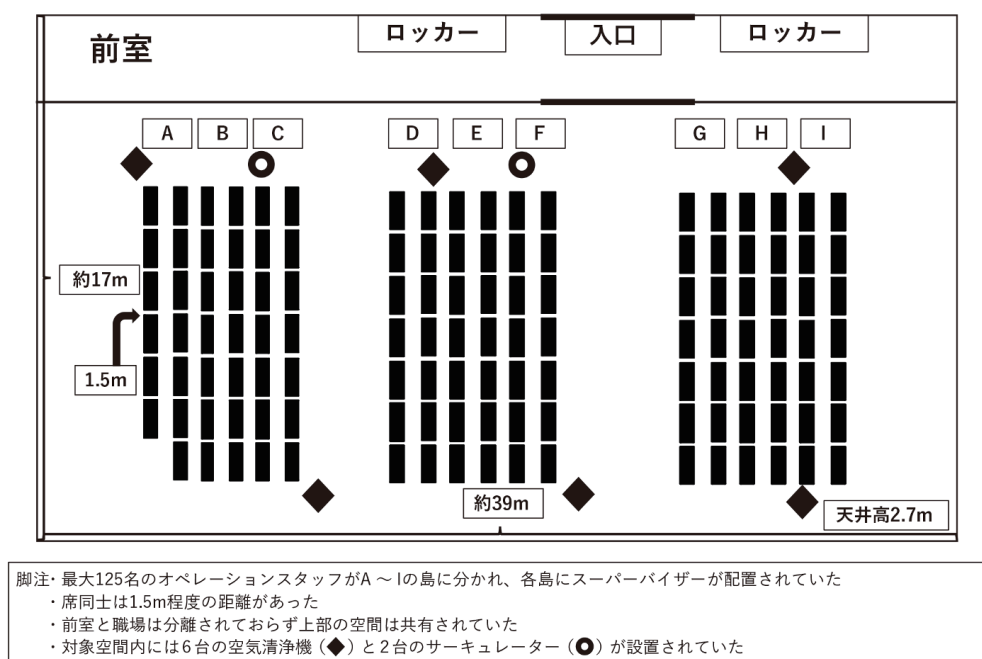
症例定義に86例が合致し、女性が56例（65%）、年齢は中央値44歳（範囲32-55歳）であり、社員が11例（13%）で、残りは委託会社からの派遣社員であった。大多数はオペレーター（64例、74%）であったが、他にスーパーバイザーが7例（8%）、統括・庶務が4例（5%）であった。累積罹患率は、オペレーター64例/182例（35%）、スーパーバイザー7例/25例（28%）、統括・庶務が4例/21例（19%）であり、社員5例/16例（31%）、派遣会社82例/225例（36%）であった。検体採取時の有症状者は77例（90%）であり、症状出現後も出勤を継続した職員が8例（9%）いた。症例は4週間にわたり、継続的に確認されていた。勤務中に全員が何らかのマスクをしていたということで、当初濃厚接触者は職場外の接触者に留まっていたが、症例発生が継続したことから、全従業員を濃厚接触者扱いとして対応が行われた。

オフィスは125席の窓が開けられない空間で、日替わりで席が変わっていた（図）。席同士は1.5m程度の距離があり、高さ60cmのパーティションが机上に左右と前とを区切る形で置かれていたが、左右や斜めの人とは対面会話ができる状況であった。オフィス内の換気は、外調機によって中央管理されており、導入した外気は、間仕切りで分けられた各ブースにそれぞれ供給されていた。今回実施した換気量の測定では、室内濃度を1,100ppmまで上げた後の濃度減衰から算出した換気量は2,965m³/h（前室含む）であり、外調機から一定の外気が導入されることが確認された。しかし、外調機は9時～19時まで運転されていたが、19時以降も残業していた人もいた〔症例中では7例（8%）〕。

オフィス入口に擦式手指消毒剤が設置され、各自の机には成分不明の消毒剤が設置されていたが、訪問時には実際に消毒をしている職員は観察されなかった。マイク付きのヘッドセットは共有されており、清掃・消毒は会社からの指示があったものの、管理は個人に任されていた。職員の体調管理に関しては、体温測定が行われていたが、記録はされていなかった。休憩室は黙食が励行されていたが、席はお互いに話ができる構造になっていた。約20名が使用していたとのことだが、人数制限や利用者の把握はされていなかった。

本事例は、ユニバーサルマスク下で行っていた屋内のコールセンター業務により、80例を越す

図 コールセンター A の見取り図



COVID-19 感染者が確認された事例であった。休憩や勤務中のマスクを外した時の飛沫感染、および不十分な消毒下でのヘッドセット共有や、不十分な手指衛生による接触感染による感染拡大の可能性が高いと考えられた。また、不十分な換気条件下で長時間声を出す活動をしていたことにより、マスクでは防げなかった感染経路（空気感染、眼からの感染）による感染が否定できなかった。有症状勤務が感染拡大に影響していた可能性もあり、呼吸器症状を含めた適切な健康管理が重要であると考えられた。

一方、換気に関して、建築物衛生法（ビル管理法）に基づく1人当たりの必要換気量 30m³/h から算出した結果、当該オフィスでの適切な人員は約 80 人程度（前室除く）であった。また、省エネを目的とした換気量制御（排気の CO₂ 濃度が 800ppm 以下の場合に外気導入量を減らす制御）が行われている中で、対象空間内の CO₂ 濃度と制御側の CO₂ 濃度との乖離が確認されており（データ掲載無し）、換気量が適切に制御されていなかった可能性がある。さらに、19 時以降は外調機が稼働していなかったことから、この時間帯の換気がほとんど行われていない状況であったと考えられる。

今回の結果から、屋内でのオフィス作業では、室内 CO₂ 濃度に応じた適切な換気量の確保と、室内換気量に応じた在室者数の調整が必須であると考えられた。特に、大声で話すことから飛沫粒子が多く、そして長距離飛散する可能性があることから²⁾、室内で大声での対応を時に必要とするコールセンター業務等では、これらを徹底していく必要がある。また、職場において、手指衛生の徹底、清掃や適切な消毒薬による環境整備、個人の健康観察に加え、組織として実施する健康観察も、一層進めていく必要がある。

参考文献：

- 1) Park SY, et al., Emerg Infect Dis 26 (8) : 1666-1670, 2020
- 2) Anfinrud P, et al., N Engl J Med 382 (21) : 2061-2063, 2020

謝辞：本調査にご協力頂いた札幌市都市局の皆様へ感謝を申し上げます。

札幌市保健福祉局医療対策室 中西香織 熊谷優子 小池典久 大久保卓磨 白水 彩 西條政幸 山口 亮 館石宗隆, 国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース 高橋賢亮, 同業剤耐性研究センター 黒須一見 山岸拓也, 北海道大学大学院工学研究院建築都市部門 菊田弘輝 林 基哉

2020年8月、成田空港検疫所において新型コロナウイルス感染症（COVID-19）症例1例が確認された。当該症例（探知症例）と同じ国際線航空機（搭乗時間：約15時間）に搭乗した者のうち、3人が入国数日後にCOVID-19と診断された。今回、明らかな推定感染経路は特定できなかったものの、航空機内での伝播の可能性が疑われるCOVID-19事例について、聞き取り調査の重要性、および航空機内での濃厚接触者の範囲等についての知見が得られたので報告する。

方法と結果

当該航空機の搭乗者のうち、検査で新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）が検出された者を症例と定義した。成田空港検疫所により、濃厚接触者は、当該航空機において探知症例（#1）と同列の座席を含む前後2列以内に着席した42人とされた。検疫所から、濃厚接触者が居住する自治体へ連絡がなされ、各自治体は必要に応じて健康観察、検査を行った。厚生労働省からの依頼で、症例に対して電話による聞き取り調査とウイルスのゲノム解析、濃厚接触者（症例を除く39人）に関しては各自治体からの情報収集を行った。

探知症例#1は、入国時、無症状であり、唾液による抗原定量検査により陽性が判明した。また、濃厚接触者42人のうち、3人（症例#2-4）の陽性が、咽頭ぬぐい液によるLAMP法検査、PCR検査により判明した。#1-4はA国を出国し、B国経由で入国した。#2-4は同行者であったが、#1とは別のグループであった。出国前に出発国で受けたPCR検査では3人（症例#2-4）とも陰性であり、日本到着時の検査でも陰性であった。#2は入国後3日目に発熱等の症状、#3は入国後8日目に発熱、呼吸苦等が出現した。#4は無症状であった。

聞き取りの結果、航空機搭乗前および機内における#1および#2-4の直接的な接触は確認できなかった。機内の座席は4例すべて横に同列であり、#1および#2-4の間は座席2席と通路を挟んでいた(図)。#1と#2-4が機内外において会話を交わしたことはなかった。また、機内で利用したトイレや通路も異なっており、#1が席を立ったのはトイレのための1回だけであった。4例ともに機内外においてサージカルマスク着用等の感染対策を実施していた。#1には同行者6名がいたが、いずれの同行者も体調不良は認めなかった。#1は同行者の他に、機内で右隣に着席した乗客と会話があった。

濃厚接触者39人が居住する21自治体に対して照会を行ったところ、うち20自治体から回答が得られた（回答率95.2%）。情報が得られた33人のうち、健康観察が実施されたのは18人（54.5%）であり、全員健康観察期間中に症状は認められず、検査は行われていなかった(図)。

また、検疫所、自治体の協力を得て、症例4例のゲノム解析を実施した。うち3例は十分なウイルス量を示す検体を収集できなかったためゲノム確定ができず、関係性を証明できなかった。#2-4のうちゲノム確定できた1例はPANGO lineage B.1.36であり、当時の国内システムの主流であったB.1.1.284

(2020年9月現在)とは明らかに異なる系譜を示すコロナ系統であった。このことから、国内感染ではなく出発国からの持ち込みが示唆された。

考察

疫学調査およびゲノム解析の結果から、#1 および #2-4 の感染経路として可能性の高いものとして次の2つが考えられた。

① #2-4 の同行者3例のうち最も発症が早い#2が窓側の右側に着席しており、聞き取り調査から#2は左側(同行者の方向)を長時間にわたり向いていた可能性が高いこと、同一機内において別ルートで感染したCOVID-19症例が偶然に横一列にて発生する可能性は低いと推察される

ことから、出発国で感染し、機内で右隣の客と会話していた#1から#2に感染し、その後、同行者#2-4内で感染伝播した可能性、もしくは機内で#1から#2-4への感染伝播の可能性が考えられた。

② #1 および #2-4 は、それぞれ別ルートで感染したと考える場合には、#1は出発国にて感染、#2-4は出発国もしくは出国から成田空港までの旅程中に、3人全員が同一曝露を受けた、もしくは一部が曝露を受け、その後に同行者内に感染伝播した可能性が考えられた。

本事例では感染経路の特定には至らなかったが、航空機内での感染を否定できなかったことから、航空機における感染対策としては従来どおり、機内で常時マスクを着用することに加えて、食事等でマスクを外す際には会話をせず、前を向いた状態を維持することが望ましいと考えられた。

さらに、今回、席の離れた横に同列の者への感染が疑われたことから、機内での濃厚接触者の範囲を考慮する際は、現在航空機の疫学調査に適用されることが多い2-row rule¹⁾により症例と同列のすべての者を含んだ範囲に設定することは妥当であることが示唆された。

また、航空機における集団感染が疑われる事例では、探知した時点で乗客の所在地が広域にわたることが多く、迅速な対応には関係機関の密な連携が重要である。検疫所ではフォローアップが必要な入国者とその連絡先を適切に把握し、対象者の所在地を管轄する自治体へ適時に情報提供すること、検疫所から連絡を受けた自治体は対象者の健康観察を適切に実施すること、その結果について国および自治体で情報共有を図ること、以上を適切に実施できる体制整備が必要と考えられた。

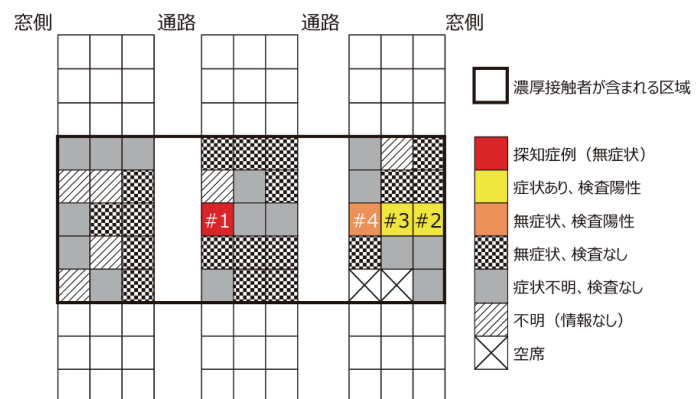
謝辞：調査にご協力いただいた厚生労働省、成田空港検疫所、関係自治体の皆様に感謝いたします。

参考文献：

- 1) Centers for Disease Control and Prevention, Protecting Travelers' Health from Airport to Community: Investigating Contagious Diseases on Flights, Updated 3 April 2019
<https://www.cdc.gov/quarantine/contact-investigation.html>

国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース (FETP)：渡邊佳奈 / 同感染症疫学センター：土橋西紀 Anita Samuel 砂川富正 鈴木 基 / 同病原体ゲノム解析研究センター：関塚剛史 黒田 誠

図 症例(#1-4)および濃厚接触者についての航空機内の座席情報、健康状態およびSARS-CoV-2検査結果



はじめに

介護・福祉施設等では、共同生活ならびに認知・身体機能の維持を目指した活動を行うため、3密を完全に避けることは困難である。さらに、マスク着用を遵守できない利用者も一定数いるため、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の伝播が起こりやすい環境である。実際に福岡県内の介護・福祉施設等では、第3波と称される2020年12月～2021年3月までに64件（計1,144人）のクラスターが発生しており、迅速かつ抜本的な対策が求められている。今回、福岡県医師会が主体となり、福岡県保健医療介護部とともに県内の医療機関ならびに介護・福祉施設等における感染対策の実情を評価し、講じるべき対策を検討するためにアンケート調査を行った。

方法

2020年12月14日～2021年1月6日の期間、外来部門、病棟体制、患者の健康管理・検査基準、職員の健康管理・検査基準、面会対応、職員の患者・入所者対応、エアロゾル発生処置への対応、対策マニュアルの策定や教育、その他の9項目（計75設問）で構成された質問紙を用いたアンケート調査を実施した。47重点医療機関ならびにランダムに抽出した230介護・福祉施設等を対象とし、質問紙を送付した。介護・福祉施設等は、高齢者施設、入所系介護サービス事業所、重症心身障害児（者）施設と定義した。得られた回答を医療機関と介護・福祉施設等の2群に分け、カイ2乗検定もしくはフィッシャーの正確確率検定を用いて2値変数を比較した。P値<0.05を統計学的有意と定義した。

結果

アンケート回収率は22.4%（62/277施設）であり、回答のあった62施設（うち19医療機関、43介護・福祉施設等）を対象とし、23設問を抜粋し解析を行った。外来部門（デイケアやリハビリを含む）における訪問者への対応（体温測定、マスク着用、手指消毒）や職員の対策（マスク着用、手指消毒）の実施率は、医療機関ではすべて100%であったが、介護・福祉施設等では74-86%であった（表）。介護・福祉施設等での原則面会禁止の実施率は63%であり、入所者に対するマスク着用の依頼も30%に留まっていた。入院・入所時にPCR検査もしくは抗原検査を全例実施している割合は医療機関、介護・福祉施設等ともに低く、それぞれ5%であった。医療機関と比較し、介護・福祉施設等のPCR・抗原検査の実施率は特に低く、入所時／前の発熱者に対しては79% vs 12%（ $P < 0.001$ ）、入所中の発熱者に対しては58% vs 14%（ $P = 0.001$ ）であった。同様に、職員が発熱した際のPCR・抗原検査の実施率も低く（79% vs 47%、 $P = 0.018$ ）、食事、更衣室、休憩室におけるマスクを外した職員間の会話の自粛も劣っていた（95% vs 72%、 $P = 0.043$ ）。さらに、口腔内診察時の目の防護（79% vs 26%、 $P < 0.001$ ）

や、エアロゾルが発生する手技時の N95 マスク着用（63% vs9%、 $P < 0.001$ ）の実施率も低かった。介護・福祉施設等では、個人防護具の訓練実施率も低く医師（84% vs5%、 $P < 0.001$ ）や看護師（95% vs35%、 $P < 0.001$ ）、地元医師会と連携している施設（47% vs12%、 $P=0.006$ ）は少なかった。注目すべきことに、介護・福祉施設等において、喀痰吸引をエアロゾルが発生する処置と認識しているのは44%（19/43施設）であった。

表 新型コロナウイルス感染対策の実情の比較（n=62）

	医療機関 (n=19)	介護・福祉施設等 (n=43)	P値
外来部門（デイケアやリハビリを含む）、n (%)			
訪問者への対応			
体温測定の実施	19 (100)	37 (86)	0.087
マスク着用の確認	19 (100)	37 (86)	0.087
アルコール手指消毒の実施	19 (100)	37 (86)	0.087
職員の対策			
マスク着用の実施	19 (100)	33 (76)	0.022
アルコール手指消毒の実施	19 (100)	32 (74)	0.015
病棟体制、n (%)			
原則面会禁止	18 (95)	27 (63)	0.009
入院患者・入所者へのマスク着用の依頼	19 (100)	13 (30)	<0.001
PCR・抗原検査の実施			
文書での規定もしくは判断部署がある	15 (79)	2 (5)	<0.001
入院・入所時に全例実施	1 (5)	2 (5)	0.918
入院・入所時/前に発熱がある場合に実施	15 (79)	5 (12)	<0.001
入院・入所中に発熱がある場合に実施	11 (58)	6 (14)	0.001
有熱者/有症状者数の推移の把握	6 (32)	16 (37)	0.669
職員の健康管理・検査基準、n (%)			
発熱時にPCR・抗原検査を実施	15 (79)	20 (47)	0.018
マスクを外した際の会話の自粛 (食事、更衣室、休憩室)	18 (95)	31 (72)	0.043
会食の禁止や人数制限	13 (68)	24 (56)	0.351
リスクの高い場所の利用抑制	11 (58)	28 (65)	0.587
職員の患者・入所者対応、n (%)			
マスク未着用者の対応時に目を防護	9 (47)	12 (28)	0.136
口腔内診察時に目を防護	15 (79)	11 (26)	<0.001
エアロゾル手技時にN95マスクを着用	12 (63)	4 (9)	<0.001
対策マニュアルの策定や教育、n (%)			
個人防護具着脱の訓練実施			
関連診療科医師	16 (84)	2 (5)	<0.001
当該部署看護師	18 (95)	15 (35)	<0.001
その他、n (%)			
感染症に関する連絡体制の構築			
管轄保健所	19 (100)	34 (79)	0.031
地元医師会	9 (47)	5 (12)	0.006

考察

本調査では、医療機関と比し、介護・福祉施設等における感染対策の脆弱性を示唆する結果が明らかとなった。特に介護・福祉施設等における有症状者（入所者や職員）に対する PCR・抗原検査実施率の低さ、および平時における適切な個人防護具の選択率の低さが浮き彫りとなった。

まず、今回明らかとなった問題点は、介護・福祉施設等における PCR・抗原検査実施率の低さである。早期発見・隔離を行ううえで検査は欠かせないものであり、介護・福祉施設等では、有症状者（デイケア利用者、入所者、職員）に対する PCR・抗原検査をより積極的に行える体制を整備すべきであると考ええる。さらに、有症状者に注目した水際対策のみならず、無症状者からの感染を考慮した平時からの感染対策の強化・徹底が重要であるが、今回の調査では、平時における介護・福祉施設等の対策の実施率も低いことが判明した。すなわち、マスクを着用していない利用者のケア時に目を防護することや、エアロゾル発生手技時に N95 マスクを利用すること等の実施率が低く、無症状の感染者が施設内に紛れ込む可能性を念頭に置いた対策が不十分であると考えられる。そのため、マスク着用が困難な利用者が一定数いるという施設の特徴を理解したうえで、感染拡大を最小限に抑えるために、職員が平時から適切な个人防护具を選択するという教育が必要であると考ええる。また、飛沫やエアロゾルへの対応のみならず、便も感染性があるという認識を持ち¹⁾、オムツ交換時に標準予防策を徹底する必要もある。さらに、施設内アウトブレイクの 37%は職員が発端であるとの報告もある通り²⁾、マスクを外した職員間の会話自粛や私生活での行動制限等、職員に対する教育とその遵守も重要である。

次に、今回対象とした医療機関は、COVID-19 診療にあたっている感染対策に長けた医療機関である。しかし、第 3 波と称される感染拡大時期の調査にもかかわらず、入院中の患者に対する PCR・抗原検査の実施（58%）、有熱者／有症状者の推移の把握（32%）、マスク未着用患者への対応時の目の防護（47%）、エアロゾル発生手技時の N95 マスク着用（63%）等、感染症病棟以外の一般病床／救急病床における対策には医療機関差があることが判明した。さらに、会食の禁止や人数制限（68%）、リスクの高い場所の利用制限（58%）等、職員の日常行動への指導にも差があった。重点医療機関でのクラスター発生は、救急車や COVID-19 患者の受け入れ制限等を招き、地域における医療提供体制に大きな影響を与えかねない。よって、特に感染が拡大している時期には、医療機関においても、感染者の早期発見ならびに感染の拡大防止を念頭に置いた対策をより強化する必要があると考ええる。

福岡県としてこれまでも、介護・福祉施設等に対して、職員対象の PCR 検査事業（2020 年 12 月～2021 年 3 月に 105、813 件実施）、福岡県看護協会による感染管理認定看護師の訪問（83 施設訪問）、厚生労働省作成「施設内感染対策自主点検チェックリスト」の送付、感染症発生時の専門家派遣や研修用動画の公開等³⁾の支援を行ってきた。しかし、施設でのクラスター発生状況や本調査結果を加味すると、さらなる対策を講じる必要があると考ええる。高齢者施設等だけでも県内に約 2,800 施設あることを勘案すると、重症化リスクの高い高齢者を COVID-19 から守るために、直接訪問以外の効率的かつ効果的な対策が急務であると考えられる。本調査結果を受けて、2021 年 4 月に急遽、感染対策に関するオンライン説明会を開催し（約 600 施設、1,000 人参加）、5 月以降、緊急事態宣言中の施設職員に対する PCR スクリーニング検査頻度を月 1 回から週 1 回に増やすことを決定した。今後も、市区町村や郡市医師会とも協力し、介護・福祉施設等へのワクチン優先配布、市町村の保健師との連携等、新たな一手を次々に打つ必要があると考ええる。

参考文献：

- 1) Sethuraman N, et al., JAMA 323 (22) : 2249-2251, 2020
- 2) Hashan MR, et al., EClinicalMedicine 33: 100771, 2021
- 3) 福岡県、新型コロナウイルス感染症患者が発生した場合の介護施設等での対応（管理者編・職員編）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/douga.html>

飯塚病院感染症科 福岡県新型コロナウイルス感染症調整本部：的野多加志 / 福岡東医療センター 黒岩三佳 / 福岡県新型コロナウイルス感染症調整本部 福岡東医療センター 福岡県医師会：上野道雄 / 福岡県医師会 吉武友裕 松田峻一良 / 福岡県保健医療介護部：若藤繁裕 佐野正 白石博昭

13

精神科病院における新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) クラスタ事例と対応

(IASR Vol. 42 p207-209: 2021 年 9 月号)

はじめに

精神疾患を有する患者の場合、マスク着用や手指衛生、身体的距離の確保といった新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染予防対策を十分に行うことが困難であり、COVID-19 患者が発生した場合の感染拡大リスクは高いと考えられる。このため、精神科病院においては、こうした患者の特性をふまえたうえで、あらかじめ COVID-19 患者発生に備えた体制を整備し、対策を実施することが求められる。

今回、三重県内の単科精神科病院における COVID-19 クラスタ事例を経験したことから、その経緯と対応について報告する。

端緒

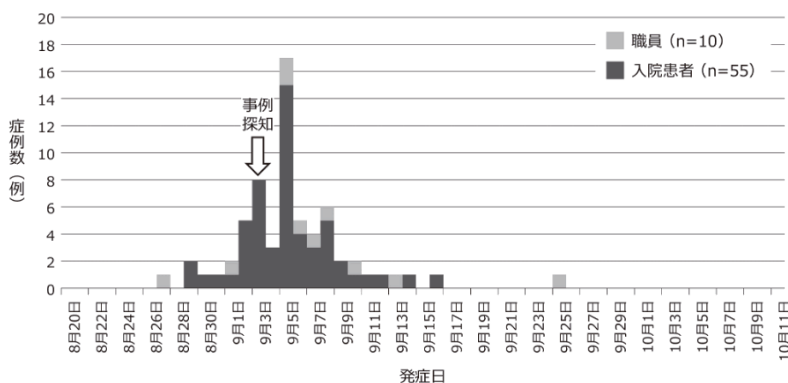
2020 年 9 月 2 日、三重県鈴鹿市内の単科精神科病院職員 1 名の新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 陽性が判明した。鈴鹿保健所による積極的疫学調査の結果、同院 A 病棟の入院患者 9 名が発熱していたため、PCR 検査を実施したところ、翌 3 日に 9 名全員の SARS-CoV-2 陽性が判明した。同日、県内初の単科精神科病院クラスタとして、鈴鹿保健所および三重県新型コロナウイルス感染症対策本部 (県対策本部) が対応を開始した。

発生状況

本クラスタでは、2020 年 9 月 2 日～10 月 11 日までに 69 例の陽性が確認 (図 1) されており、入院患者が 55 例 (80%)、看護師等が 13 例 (19%)、清掃員が 1 例 (1%) であった (表)。

当該クラスタでは、単一の病棟 A の入院患者 58 例のうち 54 例の陽性が判明し、別病棟 B の入院

図 1 三重県鈴鹿市内精神科病院における COVID-19 症例発生状況



注) 2020年9月2日～10月11日までに69例の感染者を確認。このうち無症状者4名を除く65例の発症日別の症例数を示す

患者 1 例の陽性も確認されているものの、当該患者が一時的に病棟 A に転床し、陽性となった看護師との接触が確認されているなど、クラスタ発生病棟での感染が考えられた。入院患者は全例が何らかの精神疾患を有しており、統合失調症 40 例 (73%)、知的障害 7 例 (13%)、認知症 3 例 (5%)、

器質性精神障害 3 例（5%）、
 その他 2 例（4%）であった。

看護師等については病棟 A
 勤務の看護師等 7 例の他に、
 他部署から病棟 A に応援と
 して勤務した看護師 6 例や、
 病棟 A を含む複数病棟の清
 掃担当者である清掃員 1 名
 の陽性が判明した。

対応状況

1. 対策本部の設置

9 月 4 日に病院、保健所、
 県対策本部および厚生労働
 省クラスター対策班（クラ
 スター対策班）合同の対策
 本部を院内に設置し、「職員
 が感染しない」、「他病棟へ広
 げない」、「院外に広げない」
 の 3 つを目標に掲げ対応を行った。

本部では、毎朝・夕に全体ミーティングを実施し、COVID-19 患者の転院の要否、入院患者の発熱サー
 ベイランスの状況、転院・再入院予定等の情報と課題を関係者間で共有した。また、病院のリスクコミュ
 ニケーションとして、院内向けに病院長から全職員にほぼ毎日メールを送信し、不安軽減を図るための
 正しい情報を発信するとともに、院外向けに病院のホームページに発生状況を掲載するなど、地域への
 情報発信を行った。

現地対策本部の組織図を図 2 に示す。病院長を本部長とし、各部門に院内職員を配置してそれぞれの
 役割を明確化し、保健所、県対策本部およびクラスター対策班が各部門を適宜支援する体制とした。

2. 入院調整

入院患者の確定症例が多数判明したため、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO2）が低値であるなど、身
 体症状の治療が必要な症例を優先して転院させ、軽症者はクラスター発生病棟で対応する方針とした。
 転院先は、精神疾患患者の COVID-19 対応病床を有する医療機関を主とし、精神症状が比較的落ち着い
 ている確定症例については、一般病院の COVID-19 対応病床に転院調整を行った（転院 36 例、入院継
 続 19 例）。

3. 院内感染対策

9 月 4 日に外部から感染管理認定看護師（CNIC）4 名（うち 1 名は精神科病院勤務）が支援に入り、
 病棟内のゾーニング・消毒・清掃を実施するとともに、職員に対して個人防護具（PPE）の着脱等に関
 する教育、指導を実施するなど態勢の強化を行った。

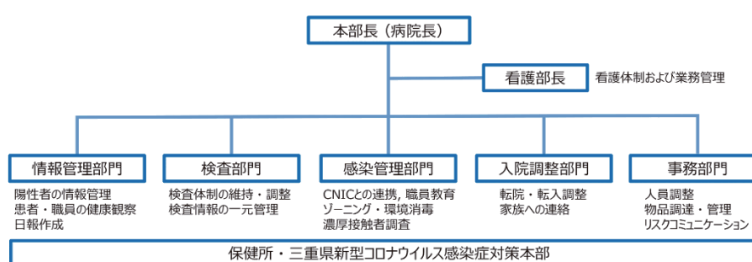
ナースステーションおよびカンファレンス室（休憩所）は非汚染区域（グリーンゾーン）とし、PPE

表 COVID-19 確定症例と累積罹患率（n=69）

	検査 対象者数	確定 症例数	累積 罹患率
A病棟入院患者	58	54	93%
B病棟入院患者	45	1	2%
A病棟看護師等※	21	7	33%
A病棟応援看護師	28	6	21%
清掃員	11	1	9%

※看護補助員 1 名を含む

図 2 現地対策本部の組織図



の着用場所を設けるとともに、病室やホールは濃厚接触者を隔離するイエローゾーンと確定症例を隔離するレッドゾーンに区域分けし、両区域とも汚染区域として職員は PPE を着用して対応することとした。また、病棟内の動線はグリーンゾーン、イエローゾーン、レッドゾーンの順に一方通行として対応した。

しかし、とりわけ当初は入院患者がその意味を理解できずに元の部屋へ何度も戻ろうとすることから、ゾーンを区分けするバリケードの確実性と利便性の両立を図るために苦慮した。

4. 事例の終息

10月11日に看護師の感染が確認された後3週間、新たな感染者の発生を認めなかったため、11月2日に病院においてクラスターの終息宣言が出された。

考察

本事例では、単一病棟に入院する患者の大多数において SARS-CoV-2 陽性が判明した（罹患率 93%）。病棟全体に感染が拡大した要因としては、入院患者におけるマスク着用や手指衛生、身体的距離の確保といった COVID-19 感染予防対策が困難であることに加え、ホールでの食事や作業療法といった、人が集まる環境が事例探知以前に生じていたことが考えられた。精神疾患を有する患者の場合、感染予防対策を十分に行うことは困難であるが、一方で事後の経験からは、繰り返し声掛けしたり、作業療法にマスク着用を組み入れたりすることで、マスクの着用率が高まるなど、粘り強い日常指導を実施することで、一定程度は患者自身による感染予防対策の実践が期待できると考えられた。

また転院等について、短期間に多数の確定症例が発生したことから、身体症状の治療が必要な症例を優先して転院調整するなど方針を定めるとともに、速やかに県内 CNIC が継続した支援を実施することにより、PPE の着脱訓練や職員が感染しないゾーニング等、院内の感染対策の強化を図った。特に、精神科専門の CNIC の協力が受けられたことで、接触機会の多い精神科特有の環境にも対応することが可能であった。今後も同様の事例を想定し、地域の CNIC との連携体制や、職員の感染管理教育の実施等の院内感染対策をあらかじめ強化しておく必要がある。

事例探知直後より病院内に現地対策本部を設置したことで、迅速に情報共有と対策を行うことができた。患者個々で異なる精神症状や行動特性、家族背景などの情報を現場で共有・活用でき、転院調整等においてはきめ細やかな対応が可能となった。また、PPE や在庫管理、必要とされる工夫など、リアルタイムな状況を迅速に対策へと反映させることができた。さらに、院内の明確な役割分担により、患者が発生している病棟だけでなく、それ以外の病棟への感染拡大にも注意を払うことができた。病院や高齢者施設等で COVID-19 が発生した場合には、発生施設および保健所等による現地対策本部を早期に設置することが有用であると考えられた。

COVID-19 クラスターは今後も発生するものと考えられることから、発生に備えた体制を整備し、発生した際の迅速な対応につながるよう準備しておく必要がある。特に、地域流行の状況によっては、転院や CNIC の持続的支援といった、今回の対応で非常に有効であった対策が実施できないことも想定されることから、医療機関や高齢者施設・障がい者支援等の個人レベルでの感染管理が容易でない施設においては、常にウイルスを「持ち込まない」、「拡げない」対策を講じておくことが求められる。そして何よりも「できないとして諦めない」ことが大切である。

謝辞：本事例の対応にご尽力いただいた三重県厚生農業協同組合連合会鈴鹿厚生病院および医療機関をはじめとする多くの関係者の皆様に深謝いたします。

三重県医療保健部：原 康之 宇野智行 下村孝枝（現三重県伊勢保健所） 紀平由起子 田辺正樹（現三重大学医学部附属病院）/ 三重県鈴鹿保健所：土屋英俊（現三重県伊賀保健所） 柴田直樹 岡田ひろみ（現三重県医療保健部） 大西真由美 西岡美晴 伊東抄代子 南濱由樹 高岡亮平 / 三重県厚生農業協同組合連合会 / 鈴鹿厚生病院：中瀬真治 / 国立感染症研究所：実地疫学専門家養成コース（FETP） 黒澤克樹 / 同実地疫学研究センター：神谷 元

単科精神科病院の療養病棟で発生した 新型コロナウイルス感染症（COVID-19） 集団感染事例の血清疫学調査（第1報）

（IASR Vol. 42 p210-211: 2021年9月号）

はじめに

2020年9月、県内の単科精神科病院（以下、病院）の1閉鎖療養病棟（病床数60）において新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の集団感染事例が発生した（本号31ページ参照）。事例探知時の入院者数は58名であった。同年4月より面会は制限されていたが、認知機能障害など基礎疾患の特性から棟内の標準感染予防策の実施は難しかった。積極的疫学調査の結果、感染源は特定されなかったが、地域の流行状況や流行曲線などからウイルスが1つの侵入経路で持ち込まれたものと考えられた。最終的に、PCR検査で新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）陽性と判定されたCOVID-19の確定症例は70例（患者55例、職員15例）となった。

今回、今後のCOVID-19対策に資するべく、病院におけるSARS-CoV-2感染者の抗体価を測定し、その動態を明らかにすることを目的とし、確定症例者の協力を得て本事例の血清疫学調査を開始した。以下に調査方法と初回の抗体測定結果について報告する。

調査方法

調査対象は、本人もしくは家族の同意が得られたCOVID-19の確定症例64例とした。入院患者の血液は病院で実施している定期検査で採取した血液の一部を使い、また職員については同じ時期に別途採血を行い、得られた血清を用いて三重県保健環境研究所でSARS-CoV-2に対する抗体を測定することにした。最初の抗体測定は、事例発生から約2カ月後の2020年11月の採血で得られた血清で実施し、以後、毎月1回2021年5月までの6カ月間と、事例発生から1年後および2年後に抗体測定を実施する計画を立てた。なお、本調査の実施については病院の倫理審査委員会で承認を得た。

抗体測定は、国立感染症研究所のCOVID-19血清学的検査マニュアルに従ってELISA法と中和試験法を実施した。ELISA法に使用したSARS-CoV-2感染細胞溶解液

図1 SARS-CoV-2感染細胞溶解液を使用したWV-ELISA(OD)

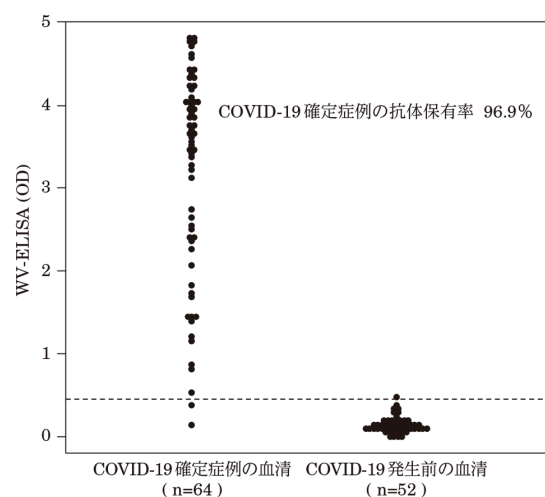


表 SARS-CoV-2 WK-521 株に対する中和抗体価

	陰性		陽性				抗体保有率 (%)	
	<10	10	20	40	80	160		≥320
確定症例 n=64	12	13	13	10	7	7	2	81.3

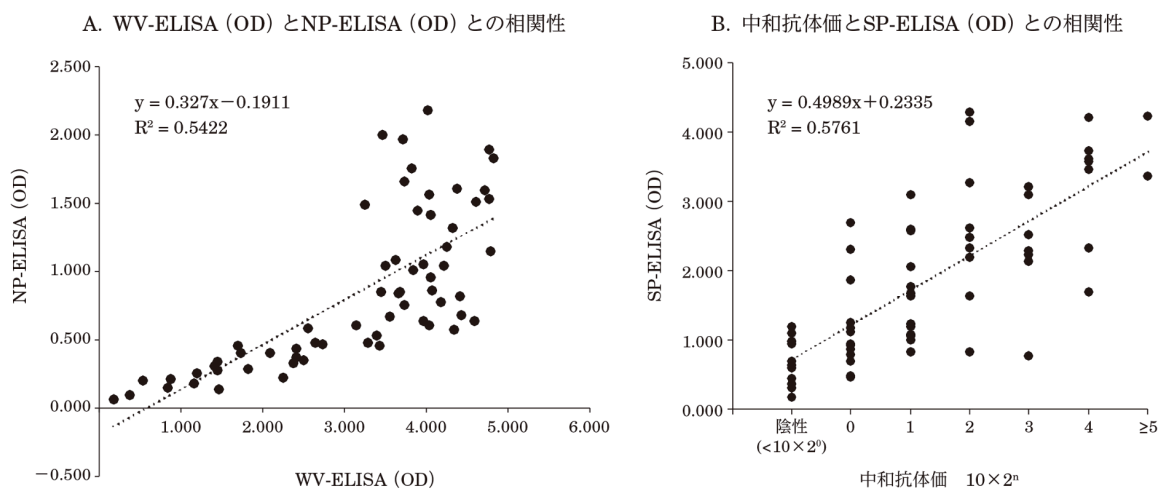
は、SARS-CoV-2 JPN/TY/WK-521 株と Vero9013 細胞を用いて作製し、COVID-19 発生前に得られた本調査とは関係のない 52 例の血清を用いてカットオフ値を設定した (WV-ELISA)。中和試験法は、SARS-CoV-2 JPN/TY/WK-521 株と VeroE6/TMPRSS2 細胞を用いて接種法で行った。また、これらの抗体測定法を評価するため、初回採血で得られた結果について市販の ELISA キット [Proteintech 社製 Anti-SARS-CoV-2 N protein Human IgG ELISA kit (NP-ELISA) および EpiGentek 社製 SeroFlash SARS-CoV-2 IgG/IgM ELISA Fast Kit (SP-ELISA)] との相関性を確認した。

結果

調査対象者 64 例の年齢は 41 ~ 93 歳 (中央値 67 歳) で、男女比は 1:1、有症状者の採血日は発症後 41 ~ 69 日目 (中央値 52 日) であった。

WV-ELISA により 64 例中 62 例 (96.9%) から抗 SARS-CoV-2 抗体が、また中和試験法により 64 例中 52 例 (81.3%) から SARS-CoV-2 中和抗体が検出された (図 1 および表)。WV-ELISA の OD 値は、NP-ELISA の OD 値と強い正の相関を示し、一方で中和抗体価は、SP-ELISA の OD 値と強い正の相関を示した (図 2)。しかし、WV-ELISA の OD 値と中和抗体価の間、また、それらと診断時の Ct 値および発症から採血までの日数の間には相関性は認められなかった。

図 2 市販の ELISA キットとの相関性



考察

国内における COVID-19 の血清疫学に関する知見はまだ十分とは言えない。今回我々は、COVID-19 の理解と今後の感染対策に寄与するため、COVID-19 確定症例の血中抗体を経時的に測定することにした。

COVID-19 患者の 96.9% で、発症 13 日以降にイムノクロマト法により血中抗体が陽性になったことが報告されており¹⁾、本調査でも WV-ELISA において同等の結果が得られた。しかし、抗 SARS-CoV-2 抗体陽性であっても中和抗体が検出されない症例も多くみられた。この原因として、本調査の結果から WV-ELISA は主に抗 N タンパク質抗体を測定していると考えられる一方で、中和抗体は S タンパク質の受容体結合領域を認識しており、両者で測定している抗体が異なることがあげられる。さらに中和試験法は、一般的に特異性は高いが感度は低く、使用するウイルスや細胞によって結果に影響を及ぼす可能性があることなどが考えられた。

中和抗体についても COVID-19 患者のほとんどが、発症から 3～6 カ月後も保有していたことが報告されているが^{2,3)}、本事例における 2 カ月後の中和抗体保有率は 81.5%であった。この差は、検査時期や検査方法の違いによるところが大きいと、一方で市中での再感染によるブースターの有無も要因として考えられた。また、精神疾患の合併や、向精神薬による影響などとの関連についても、今後、精査する必要がある。

本調査の特徴として、単回曝露の集団における抗体価の経時的な動態を明らかにできる可能性が挙げられる。今回調査対象となった入院患者のほとんどは、COVID-19 流行以前から療養しており、本事例以前に感染していた可能性は低い。さらに、集団感染以降、病院や当該病棟の感染管理はいつそうの徹底が図られ、少なくとも採血までの 2 カ月間は調査対象患者において再感染の機会はなく、今後も入院療養期間中は市中感染のリスクは著しく低いと考えられる。本調査における経時的な抗体測定の意味はこの点にもあると考えられ、2 回目以降の結果についてもいずれ報告したい。

参考文献：

- 1) 迅速簡易検出法（イムノクロマト法）による血中抗 SARS-CoV-2 抗体の評価
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/9520-covid19-16.html>
- 2) Goto A, et al., Front Microbiol 12: 661187, 2021
- 3) Yamayoshi S, et al., EclinicalMedicine 32: 100734, 2021

謝辞：本調査にご協力いただいた JA 三重厚生連鈴鹿厚生病院関係者の皆様をはじめ、国立感染症研究所感染病理部、三重県鈴鹿保健所、三重県医療保健部、三重県保健環境研究所の職員の方々に深く感謝いたします。

三重県保健環境研究所：楠原 一 矢野拓弥 小林章人 永井佑樹 北浦伸浩 中井康博 / JA 三重厚生連鈴鹿厚生病院：中瀬真治 金原伸一 平野 均 / 三重県医療保健部：原康之 宇野智行 下村孝枝（現三重県伊勢保健所） 紀平由起子 / 田辺正樹（現三重大学医学部附属病院） / 国立病院機構三重病院：谷口清州 / 国立感染症研究所：神谷 元 駒瀬勝啓 黒澤克樹

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

15

廃棄物を扱う際に接触感染が疑われた 清掃員や医療従事者の SARS-CoV-2 感染

(速報掲載日 2021/4/27) (2021年6月25日一部改訂)

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染経路は飛沫感染が中心だが、接触感染や特殊な環境下での空気感染の可能性が示唆されている^{1,2)}。国内で医療機関における感染対策は改善してきているが、アウトブレイク発生医療施設において、施設管理に関わる清掃員や医療従事者の直接的、または間接的な接触感染が疑われる感染事例が確認された。本報告では、その原因を探ることにした。

2020年11月20日～2021年2月22日まで、COVID-19アウトブレイクが発生した7施設でRT-PCR検査または抗原検査で新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 陽性が確認された清掃員8名と診療放射線技師1名に対し、保健所や病院が集めた情報を収集し、加えて感染者の一部には電話および直接インタビューを実施した。

症例は女性が8名 (89%、すべて清掃員) で、残り1名の男性は診療放射線技師であった。年齢は中央値67歳 (範囲35～74歳) であり、経験年数は1～22年、業務委託会社職員が7名、直接雇用職員が2名であった (表)。COVID-19患者受け入れ施設は1施設あったが、COVID-19患者病棟での業務は行っていなかった。業務内容は、清掃員は患者病室の床やドアノブ・手すりなどのふきとり清掃、廃棄物収集、トイレ清掃等、診療放射線技師は放射線同位元素 (RI) 廃棄物の運搬と RI 測定業務であり、7名が単独で業務をしていた。1名が患者ベッドサイドの廃棄物収集業務をしていたが、業務時に患者との会話

表 接触感染が疑われる医療従事者の COVID-19 症例、2020年11月～2021年2月 (n=9)

症例	雇用属性	年齢	性別	経験年数	主な業務	部署固定	感染対策教育	手指衛生の遵守状況	個人防護具 (PPE)	休憩室使用
A	委託	70代	女	不明	患者病室清掃。業務中、同僚と接触なし	有	有	不明	サージカルマスク、手袋	有 (1時間)。同僚10名と1m間隔・換気あり。会話せず読書
B	委託	40代	女	不明	病棟の床清掃、洗面台や窓清掃、ごみ回収。業務中、同僚と接触なし	無	無	清掃前に手指消毒、業務終了後など手袋をはずしたタイミングで手指消毒	布エプロン、サージカルマスク、手袋 (布手袋のうえにビニール手袋)	無 (半日業務)。水分補給せず。更衣室は病院職員と共有だが会話なし
C	直接雇用	60代	女	2年	患者のいないエリアの清掃、仮眠室のベッドメイク 週3回洗濯業務 (患者のタオルや病衣を回収・運搬し、洗濯機へ投入)	有	無	不明	布エプロン、サージカルマスク、手袋。洗濯業務時は上記にガウンを使用	有 (昼)。昼食は病院の食堂。洗濯室のテーブルで水分補給
D	委託	70代	女	不明	業務中、同僚と接触なし	不明	有	不明	サージカルマスク、手袋	無 (半日業務)。更衣室でも会話なし
E	委託	70代	女	不明	事務所と病棟の病室およびトイレ、洗面所の清掃、業務中、同僚と接触なし	有	有	手指衛生に関してマニュアル記載なし	サージカルマスク、手袋、11/30～会社支給のフェイスシールド	無 (半日業務)
F	委託	60代	女	22年	患者病室清掃、ごみ回収、トイレ清掃。業務中、同僚と接触なし	無	有	手指衛生のマニュアルはないが1エリア終了ごと、目に見える汚染があった際に自ら実施	フェイスシールド、紙マスク、手袋	有 (昼と15時)。同僚4～5名と会話しながら食事。食後は紙マスクをし、30分ほど雑談。休憩室は8畳程で窓なし
G	委託	40代	女	1年	病棟の廊下、患者病室清掃、ごみ回収、トイレ清掃 外来のトイレ清掃。業務中、同僚と接触なし	有	有	各病室から退室後に毎回手袋を外し手指消毒。トイレとエリア清掃後に手指衛生	サージカルマスク、手袋、布エプロン	無 (半日業務)
H	委託	60代	女	2年	病棟トイレと廊下、外来部門のトイレと廊下清掃。業務中、同僚と接触なし	有	有	トイレ清掃後、各フロア清掃後に手指衛生	サージカルマスク、手袋、エプロン、24～会社支給のフェイスシールド	有 (昼)。同僚6名と食事。休憩室は6畳程で窓あり
I	直接雇用	30代	男	12年	核医学検査室業務	有	有	廃棄物運搬と計測時はなし	サージカルマスク、手袋	有

はなかったとのことであった。半日勤務者4名に休憩室の使用はなく、1日勤務者4名は休憩室と病院の食堂を使用していた。このうち休憩中に同僚と会話をしていたものは2名であった。更衣室での会話はなかったとされていた。ほとんどが単独業務で他職員との接触は限られており、プライベートでの感染の機会は乏しかった。5施設では年1回程度の一般的な感染対策研修を感染管理担当者が実施していた。個人防護具（personal protective equipment: PPE）は委託業者が費用負担を行っており、清掃担当者は手袋と不織布マスクもしくは紙マスクは使用しているが、ガウンやエプロンは使用していなかった。2施設ではCOVID-19対応として市中感染の流行が始まった2020年11月頃より、マスクに加えてフェイスシールドを着用していた。1施設では使用後のモップを、洗浄した後に逆さにして布部分が上に来るように立てかけて管理しており、周辺道具や身体への汚染があり得る状況であった。診療放射線技師は使用後のRI廃棄容器を廃棄物保管庫へ運搬し、RI量測定を毎日実施していた。その際はマスクと手袋を使用し、手指衛生は実施していなかった。廃棄物保管庫は換気ができない狭く密閉された空間であった。なお、これら感染者から感染したと考えられる職場同僚や家族は確認されなかった。

事例発生地域では、市中感染より病院や施設における感染が多く、感染した清掃員や診療放射線技師は、勤務外での市中活動を否定しており、市中感染の可能性は低いと考えられた。清掃員や診療放射線技師の症例は、業務中に不織布マスクもしくは紙マスクを使用し単独で業務を行っており、患者とも直接会話をしたことが確認されず、マスクを業務開始から終了あるいは休憩まで外していなかったことから、会話等による飛沫感染で感染した可能性は低いと考えられた。彼らは、ベッドサイドで患者使用の廃棄物回収やトイレ清掃等、SARS-CoV-2が付着した汚染物品に接触する機会が多く、その際に手袋交換はせず、手指衛生も毎回確実に実施されていなかったため、接触感染で感染した可能性が高いと考えられた。

感染管理担当者が年1回程度の基本的な感染対策研修を実施していたものの、手指衛生の遵守状況は高いとはいえなかった。また、清掃員は委託業務契約の関係上、COVID-19患者のいないエリアでの業務に限定されていたため、国内でCOVID-19が流行してからもCOVID-19に特化した感染対策研修は実施されていなかった。英国の報告³⁾では、病院清掃員の血清抗体保有割合は最も高く(34.5%)、清掃員の抗体陽性となる相対リスクは、患者の診療にあたる医療従事者と比較して2.34倍であった。国内では、委託業者に対してCOVID-19対応のPPE着脱指導や教育を事前に実施し、陽性患者受け入れエリアでの業務を安全に実施しているCOVID-19受け入れ施設もある。委託清掃員に対して、基本的な感染管理の知識習得、適切なPPE着用、手指衛生、清潔な道具の管理に関する訓練をすることで、業務中の感染の危険を低減できると考えられた。また、病院では症例や疑い例からのRI廃棄物の運搬や作業時のPPE着脱訓練、および手指衛生強化を定期的に確認していく仕組みが重要である。

SARS-CoV-2の主な感染経路は飛沫感染であるが、今回確認された9名のように、直接または間接的な接触によるSARS-CoV-2感染が疑われる症例も報告されている²⁾。医療や施設の現場においては、清掃を行う、または廃棄物を扱う者に対し、PPEの適切な使用と手指衛生に関する研修を受けさせ、厚生労働省がホームページ上に公開しているチェックリスト⁴⁾も活用しながら、その徹底的な実施を確認していくことがCOVID-19感染予防に重要である。また、日常生活において清掃を行う、またはゴミを扱う場合にも、適切な手洗いにより感染リスクを減らせる可能性がある。

参考文献：

- 1) Centers for Disease Control and Prevention, Scientific Brief: SARS-CoV-2 and Potential Airborne Transmission, Oct 5, 2020 <http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/Scientific-Brief-SARS-CoV-2.html> (閲覧 2021年2月8日)
- 2) Klompas M, et al., Clin Infect Dis, 2021 Mar 11: ciab218
- 3) Shields A, et al., Thorax 75(12): 1089-1094, 2020
- 4) 厚生労働省, 職場における新型コロナウイルス感染症の拡大を防止するためのチェックリスト, 2020

国立感染症研究所薬剤耐性研究センター：黒須一見 山岸拓也 菅井基行 / 同実地疫学専門家養成コース (FETP)：渡邊佳奈 中村晴奈 黒澤克樹 中下愛実 笠松亜由 / 札幌市新型コロナウイルス感染症対策室：三野 雄 矢野公一 / 北海道医療センター：八谷有香 小谷俊雄 網島 優 / 手稲溪仁会病院：猫宮由美子 松居剛志 / 札幌しらかば台病院：高館久美子 菊地剛史 / 中村記念病院：山田真弓 上山憲司 / 埼玉県保健医療部感染症対策課：渡邊千鶴子 古沢祐真 / 埼玉県南部保健所：加瀬勝一 兵頭裕子 / 戸田中央総合病院：鈴木裕美 松永保 / 岐阜県健康福祉部：堀 裕行 / 岐阜県可成保健所：加納美緒 / 木沢記念病院：三宅有希子 山田実貴人 / 国立感染症研究所感染症疫学センター：小林祐介 砂川富正 鈴木 基

【本冊子についてのお問い合わせ】和田耕治（国際医療福祉大学）kwada@iuhw.ac.jp

本冊子は、厚生労働科学研究費補助金「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 新型コロナウイルス感染症等の感染症サーベイランス体制の抜本的拡充に向けた人材育成と感染症疫学的手法の開発研究（20HA2007）」において作成されました。