

COVID-19 入院患者の臨床的特徴と有職者における検討

豊田 章宏¹⁾, 立道 昌幸²⁾, 小島原典子³⁾
星 佳芳⁴⁾, 深井 航太²⁾

¹⁾労働者健康安全機構中国労災病院治療就労両立支援センター

²⁾東海大学医学部基盤診療学系衛生学公衆衛生学

³⁾静岡社会健康医学大学院大学疫学領域

⁴⁾国立保健医療科学院/保健医療情報政策研究センター

(2025 年 4 月 14 日受付)

要旨：【目的】COVID-19 が流行した 3 年間に入院加療を受けた患者の臨床的特徴を明らかにする。加えて有職者については職業との関係を明らかにする。

【対象】2020 年 2 月から 2023 年 3 月の間に全国労災病院で入院加療された COVID-19 ウイルス陽性感染患者 14,551 例（男性 7,816 例，女性 6,735 例）を分析対象とした。このうち 3,800 名は就労者であった。

【方法】感染蔓延時期を第 1 期：第 1～3 波（2020 年 2 月～2021 年 2 月），第 2 期：第 4～5 波（2021 年 3 月～2021 年 9 月），第 3 期：第 6～8 波（2022 年 1 月～2023 年 3 月）の 3 期間に分けた。入院患者の年齢，性別，在院日数，退院時転帰などの臨床的特徴について 3 期間で比較検討した。就労者については，勤務先の業種・職種による分析を行った。さらに職業・産業による患者数の偏在について，国勢調査の就業者数との比較からマハラノビス距離（MD）を用いて検討した。

【結果】全体的に高齢者ほど入院期間が長く予後不良（増悪＋死亡）が多かった。入院者数は第 1 期から 3 期にかけて高齢者を中心に増加したが，退院時転帰は全体的には軽症化していった。第 2 期では就労年齢の入院患者数の増加が著明だったが予後不良は増えなかった。高齢者では患者数の増加は認めなかったが予後不良が多かった。就労者においては，建設業，製造業，卸売・小売業，医療・福祉などの業種では全期間で MD は大きかった。しかし，宿泊，飲食サービス業では第 2 期から第 3 期にかけて MD が著明に減少した。業種によって流行時期による MD に差が見られた。

【結論】今後も起こりうるパンデミックに備えて，業務内容や職場環境に応じた感染対策を検討する必要がある。

(日職災医誌, 73: 120—128, 2025)

—キーワード—

COVID-19, 臨床的特徴, 職業産業分類, マハラノビス距離

1. 緒 言

わが国における新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行は，2020 年 2 月の横浜港クルーズ船集団感染に始まり，2023 年 5 月に感染症法上の位置づけが 5 類に移行するまでの約 3 年間続いた。わが国の対策は，標準予防策を中心にソーシャルディスタンスとワクチン接種が主体であり，流行期間中に緊急事態宣言が 4 回発出，蔓延防止等重点措置も 2 回実施され，人流制限による社会的・経済的影響はさまざまな業界に大きな打撃を与え

た。学校や職場など人が集まる場所はしばしばクラスターの発生源となったが，保健所への届出による情報には限度があり，根拠のない感染説や誹謗中傷がメンタルヘルスリスクにもなった。感染者や感染源に対しては，多くの医療従事者・公衆衛生従事者が懸命に対応した¹⁾。全国 28 労災病院においても多くの感染患者が入院した。この貴重な経験を振り返り，次なるパンデミックに備えることが重要と考えた。

かりに詳細な職域情報がわかれば，より実践的な対策を考える一助となる可能性は高い。労働者健康安全機構

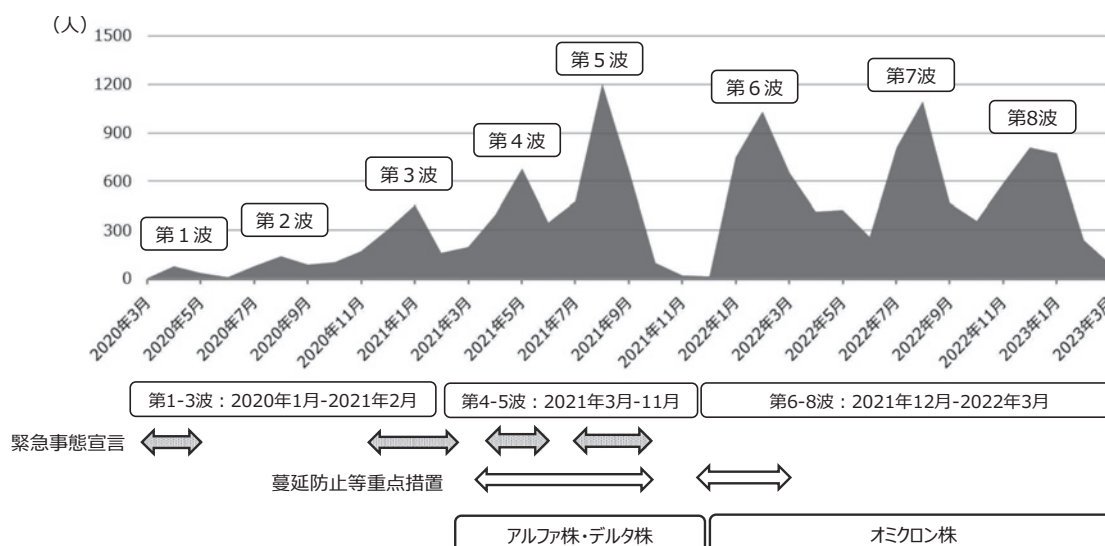


図1 労災病院群における COVID-19 入院患者数の経時的変化と各流行時期および国による対策など

では、同意を得た全国労災病院の入院患者の病歴と職業歴とを併せて調査し、匿名化したうえでデータベースを作成している。そこで、2020年2月から2023年3月までのウイルスが同定された COVID-19 入院患者データを分析し、感染第1波から第8波までの入院感染患者の臨床的特徴を検討するとともに、有職者においては職業との関連性について検討した。

2. 研究方法

2019年4月1日～2024年3月31日に全国28労災病院で入院加療を受け、入院患者病歴調査に登録された患者916,712例のうち、ウイルスが同定された COVID-19 入院患者14,551例(男性7,816例、女性6,735例)を分析対象とし、年齢、性別、在院日数、退院時転帰について検討した。また、対象のうち就労者3,800名(男性2,450例、女性1,350例)においては、勤務先の業種(日本標準産業分類・大分類)・職種(日本標準職業分類・大分類)についても検討した。

方法は、感染蔓延時期を第1期：第1～3波(2020年2月～2021年2月)、第2期：第4～5波(2021年3月～2021年9月)、第3期：第6～8波(2022年1月～2023年3月)の3期間に分けて、年齢(10歳区分)、性別、平均在院日数、退院時転帰を比較した。退院時転帰については、「治癒」、「軽快」、「不変」、「増悪」、「死亡」のうち、「治癒・軽快」を予後良好群、「増悪・死亡」を予後不良群(死亡は再掲)として各時期で比較した。

職業・産業の別による入院患者数の偏在についてはマハラノビス距離(Mahalanobis distance: MD)を用いて検討した。MDはデータのばらつきや相関関係を考慮してデータ重心からの距離を測る方法で、データの異常度を定量化できるメリットがあり、距離が大きいほど異常度が高いと解釈できる²⁾³⁾。例えば健康診断において、健

常者データで単位空間を作成し、健診者のMDの乖離状況によって異常判断するといった利用法がある。

本論文では2020年国勢調査の就業状態等基本集計による職業・産業大分類別の就業者数を基準とし、男女別に全期間共通の重心および分散共分散行列を設定したうえで、各流行時期における COVID-19 入院患者分布との間でMDを算出した⁴⁾。なお、表3に示す上限管理限界(UCL)は、MDがカイ二乗分布に従うという性質に基づき、各分類の自由度をdfとしたときの χ^2 (df, 0.95)を用いて統計的に設定した。

有意差検定においては、有意水準5%とし、解析ソフトはJMP®14.0(SAS Institute Japan 株式会社)を用いた。

なお本研究は、労働者健康安全機構本部医学系研究倫理審査委員会の承認(通知番号:2024-23, 承認日:令和6年9月2日)および労働者健康安全機構理事長による研究実施許可(労健安発第3985-2号, 令和6年9月27日)を得て実施した。

3. 結 果

1) 流行時期の違いによる COVID-19 入院患者の特徴

図1は全国労災病院における COVID-19 感染確定症例の入院患者数の推移をグラフ化したものである。第1波～第8波という蔓延状況と同時期に入院患者数のピークが認められている。非常事態宣言や蔓延防止重点措置などの対策時期も図中にあわせて示した。

表1に各時期における年齢(10歳区分)別男女別の患者数、平均在院日数、退院時転帰を示した。年齢別に各流行時期における患者数をみると、男性では第1期に比べて第2期では20～60歳代の就労年齢層の患者数が増え、第3期では60歳代以上の高齢層の患者数が著明に増加していた。女性では第1期から第3期まで60歳代以下

表 1 COVID-19 各流行時期における年齢別男女別の患者数、在院日数、退院時転帰

		全年齢	年齢区分									
			0～9歳	10～19歳	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳	80～89歳	90歳以上
入院患者数 (人)	男性	第1期 (第1波～第3波)	875	18	21	71	56	96	132	185	119	24
		第2期 (第4波～第5波)	2,444	64	91	218	306	452	599	233	151	28
		第3期 (第6波～第8波)	4,497	187	105	126	136	233	369	1,087	1,333	418
	女性	第1期 (第1波～第3波)	793	18	24	83	59	53	99	116	162	83
		第2期 (第4波～第5波)	1,653	63	70	164	189	239	297	218	167	68
		第3期 (第6波～第8波)	4,289	138	81	252	233	206	237	715	1,262	855
	男性	第1期 (第1波～第3波)	115	7.3	7.3	7.3	8.1	8.9	9.6	12.3	18.6	16.2
		第2期 (第4波～第5波)	92	7.5	7.5	7.4	8.0	8.6	8.6	11.9	13.4	15.2
		第3期 (第6波～第8波)	109	4.7	5.9	5.5	5.5	6.5	7.4	11.3	13.7	14.5
平均在院 日数 (日)	女性	第1期 (第1波～第3波)	11.9	8.7	7.0	7.1	7.7	8.9	9.4	13.5	15.8	19.8
		第2期 (第4波～第5波)	9.6	7.3	7.0	7.2	7.5	8.2	8.8	11.1	14.0	16.1
		第3期 (第6波～第8波)	10.2	5.2	5.1	5.2	5.2	6.0	7.0	10.8	12.0	13.8
	男性	第1期 (第1波～第3波)	87.3	100.0	100.0	95.8	92.9	94.8	87.9	82.7	79.0	75.0
		第2期 (第4波～第5波)	89.9	100.0	94.5	95.4	94.8	91.8	90.2	86.7	77.5	50.0
		第3期 (第6波～第8波)	88.4	98.9	96.2	90.5	91.2	91.0	90.8	87.7	85.5	82.5
	女性	第1期 (第1波～第3波)	88.8	94.4	95.8	95.2	89.8	90.6	92.9	89.7	84.6	77.1
		第2期 (第4波～第5波)	90.8	100.0	94.3	90.9	94.2	94.6	92.9	86.2	83.8	73.5
		第3期 (第6波～第8波)	89.1	99.3	93.8	93.7	92.3	91.8	93.3	90.9	86.1	84.9
予後不良 (増悪・死亡) (%)	男性	第1期 (第1波～第3波)	6.9	0	0	0	1.8	2.1	6.1	6.5	16.8	20.8
		第2期 (第4波～第5波)	5.4	0	1.1	0	2.3	4.9	5.5	7.3	9.3	32.1
		第3期 (第6波～第8波)	5.0	0.5	1.0	0	0.7	2.6	0.5	5.5	7.0	11.2
	女性	第1期 (第1波～第3波)	5.6	0	0	0	0	3.8	3.0	6.9	9.9	13.3
		第2期 (第4波～第5波)	3.3	0	0	0	0	0.4	1.7	7.8	7.8	16.2
		第3期 (第6波～第8波)	3.9	0	0	0	1.3	0.5	0.8	3.2	4.4	9.0
	男性	第1期 (第1波～第3波)	3.5	0	0	0	0	0	0.8	2.7	14.3	20.8
		第2期 (第4波～第5波)	1.5	0	0	0	0.3	0.2	0.3	3.0	8.0	25.0
		第3期 (第6波～第8波)	4.4	0	0	0	0.7	1.7	0.3	4.6	6.7	10.8
死亡 (再掲) (%)	女性	第1期 (第1波～第3波)	3.9	0	0	0	0	0	0	4.3	9.3	12.1
		第2期 (第4波～第5波)	1.9	0	0	0	0	0	0	4.6	5.4	16.2
		第3期 (第6波～第8波)	3.5	0	0	0	0.4	0	0.8	2.5	4.1	8.7

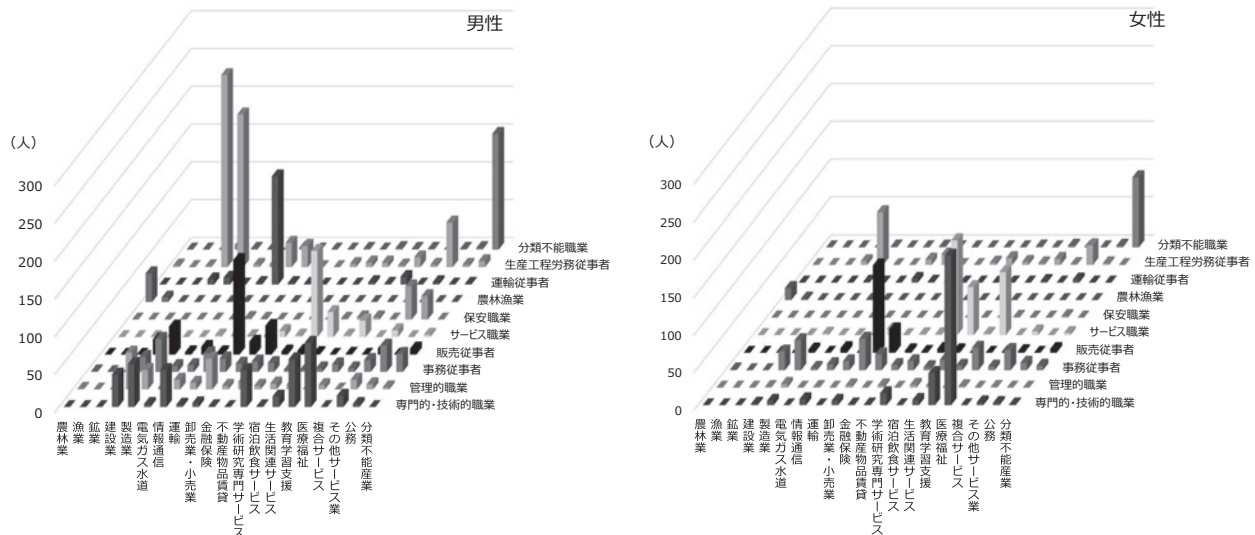


図2 就労している COVID-19 入院患者を産業分類と職業分類でみた患者数 (左：男性，右：女性)

の患者数は大きな変化を認めず，第3期では70歳代以上の高齢層の患者が著明に増加していた。

在院日数は男女ともに60歳代までは各流行時期において7日から10日程度であった。高齢層では10日から20日程度まで長期化していたが，全体の傾向として第1期よりも第2期さらに第3期へと在院日数は短くなっていた。

退院時転帰については，全体の予後良好群（治癒・軽快）は男性88.7%，女性89.5%，予後不良群（増悪・死亡）は男性5.3%，女性4.0%で，予後不良群のうち死亡は男性3.4%，女性3.2%であった。どの時期においても男女ともに60歳代以下の予後は良好で，死亡例もほとんど認めていない。逆に高齢者ほど死亡率は高く，男性で高い傾向にあった。しかしながら，第3期では高齢者の患者数は増加したものの死亡率は著明に低下していた。

2) COVID-19 入院患者数と職業との関係

図2は有職者における入院患者数を男女別に産業分類大分類と職業分類大分類で示したグラフである。男性では建設業・製造業の生産工程労働従事者が最も多く，次いで運輸業の運輸従事者，卸売業・小売業の販売従事者，宿泊業・飲食サービス業のサービス職業従事者，医療・福祉の専門的・技術的職業従事者，教育・学習支援業の専門的・技術的職業従事者の順であった。女性では医療・福祉の専門的・技術的職業従事者が最も多く，次いで宿泊業・飲食サービス業のサービス職業従事者，卸売業・小売業の販売従事者，医療・福祉のサービス職業従事者，製造業の生産工程労働従事者，生活関連サービス業・娯楽業のサービス職業従事者の順であった。

この入院患者数は各業種・職種における就労者数と比較して多いのかどうか，その偏在を検討する目的で，MDによる検討を行った。MDの算出は，表2に示す2020年度の国勢調査の職業大分類および産業大分類別の就業

者数を基準として，COVID-19 入院患者数との比較から求めた。入院患者数は，男女別に業種，職種ごとの期間中の全患者数および第1期，第2期，第3期に分けた患者数を示した。表3はそれぞれ算出されたMDを記載したものである。産業分類・職業分類ともに男女ともいずれの流行期においても有意な相関がみられた。産業分類大分類による検討では，男性では建設業と製造業のMDが，女性では卸売業・小売業，医療・福祉のMDが全体および第1～3期の全期に渡って上限管理限界値（UCL）を超えていた。男性ではUCLを超えてはいないものの，卸売業・小売業のMDは全体でも大きく，第1期から第3期に向けて増加傾向にあった。一方で，女性の宿泊業・飲食サービス業は全体で1.86とやや大きい，第1期で2.73とUCLを超えたが，第2期1.89，第3期0.52と著明に減少していた。

職業分類大分類による検討では，男性では生産工程・労働従事者が全体および第1～3期の全期に渡ってUCLを超えていた。ほかに第1期の専門的・技術的職業従事者がUCLを超えていた。管理的職業従事者は第1期から第3期にかけて増大傾向を示した。女性では事務従事者が全体および第3期でUCLを超えていた。つぎにMDが大きかったのはサービス職業従事者と専門的・技術的職業従事者であったが，サービス職業従事者では第1期が最大で第3期に向けて漸減し，専門的・技術的職業従事者では第3期で最大となった。

4. 考 察

1) 各時期における患者の特徴

3年間でウイルスの流行株は変化し，第2期になると第4波アルファ株，第5波デルタ株，第3期の第6波以降はオミクロン株が急速に広がった⁵⁾。新規陽性患者数は第7波と第8波で著明に増加したが，重症者数が多かつ

表2 職業、産業別にみた COVID-19 各流行期の入院患者数と 2020 年国勢調査の就業状態等基本集計による就業者数

	2020 年 国勢調査 就業者数 (人)	男性				2020 年 国勢調査 就業者数 (人)	女性			
		COVID-19 (人)					COVID-19 (人)			
		合計	第1期	第2期	第3期		合計	第1期	第2期	第3期
産業分類大分類										
農業、林業	1,105,962	42	5	16	21	724,735	17	2	2	13
漁業	99,587	6	1	1	4	32,478	2	0	2	0
鉱業	15,796	1	0	1	0	3,095	0	0	0	0
建設業	3,447,458	399	50	212	137	736,594	34	4	13	17
製造業	6,211,896	376	37	182	157	2,844,640	128	14	60	54
電気・ガス・熱供給・水道業	229,062	20	2	11	7	46,533	3	0	2	1
情報通信業	1,381,459	88	8	54	26	574,160	23	4	16	3
運輸業	2,423,004	221	37	99	85	694,619	25	4	7	14
卸売業・小売業	4,122,732	221	32	92	97	4,682,844	190	18	98	74
金融業・保険業	583,178	35	2	22	11	771,983	53	5	23	25
不動産業、物品賃貸業	734,443	70	7	32	31	519,462	15	3	6	6
学術研究、専門・技術サービス業	1,328,211	78	19	37	22	774,863	33	5	15	13
宿泊業、飲食サービス業	1,161,705	137	15	78	44	1,933,729	148	41	57	50
生活関連サービス業、娯楽業	781,098	70	8	37	25	1,198,348	96	8	36	52
教育、学習支援業	1,168,959	77	9	41	27	1,660,735	53	5	22	26
医療、福祉	1,860,056	151	31	47	73	5,773,114	328	66	94	168
複合サービス事業	258,336	8	1	5	2	183,282	7	0	1	6
サービス業（他に分類されないもの）	2,270,141	168	34	69	65	1,531,077	69	11	39	19
公務	1,413,985	82	16	40	26	618,214	19	4	6	9
分類不能の産業	904,239	200	22	100	78	837,413	107	15	39	53
職業分類大分類										
専門的・技術的職業従事者	5,212,775	393	72	175	146	5,062,339	297	54	94	149
管理的職業従事者	987,417	204	22	97	85	183,449	23	1	8	14
事務従事者	4,549,030	263	34	126	103	7,121,596	273	39	128	106
販売従事者	3,724,422	281	36	146	99	3,137,843	178	19	91	68
サービス職業従事者	2,113,623	198	26	94	78	4,688,410	296	61	111	124
保安職業従事者	1,011,738	86	17	35	34	86,251	3	1	1	1
農林漁業従事者	1,202,637	44	6	16	22	692,804	18	2	4	12
運輸従事者	1,867,544	182	33	86	63	78,013	13	0	7	6
生産工程・労務従事者	9,966,125	629	71	319	239	4,331,998	150	18	59	73
分類不能の職業	865,996	170	19	82	69	759,215	99	14	35	50

たのは第5波をピークとした第3波から第6波であった。労災病院群における入院患者数は明らかに第3波以降増加し、第5波以降は第8波までピーク値はほぼ同様であった。労災病院群の収容ベッド数の上限があるための天井効果も否定できないし、各都道府県の病床数調整やクラスター発生等にも影響されるため、必ずしも重症度と一致しないが、本研究においても入院に至らない軽症者が増加していた可能性が高い。入院患者の年齢をみると、第2期で就労年齢層が多いが、第3期では後期高齢者層が多く、入院患者の年齢層は明らかに異なっていた。また、各時期で高齢者ほど在院日数が長く、退院時の死亡割合が高かったが、第3期では高齢患者が増えたにもかかわらず死亡割合は低くなっていた。オミクロン株では感染力は高まったが、就労年齢以下の若年層の入院数は減少し、高齢者においても重症化しなかったことが推測できた。

厚生労働省が2020年4月に発表している年代別死亡

率は、30～40代0.1%、50代0.4%、60代1.7%、70代5.2%、80代以上11.1%となっており、本研究の第1期の死亡率とほぼ同様であった。2021年7月の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）データの集計では、アルファ株とデルタ株とで陽性者致死率が報告されているが、65歳未満の致死率はアルファ株で0.029%、デルタ株で0.031%、65歳以上の致死率はアルファ株で2.4%、デルタ株で1.8%とされ、両株間で有意差は認めなかった⁸⁾。多くの報告で高齢者（70歳以上）、男性、糖尿病、脂質代謝異常症、慢性肺疾患などの基礎疾患が重症化に関係すると報告しており⁶⁾⁷⁾、本研究でも高齢男性で重症化していた点は同様であった。

2) 職業との関係

労災病院群における COVID-19 入院患者は、産業職業分類をみるといわゆるエッセンシャルワーカーや対面業務に携わる職業で多い傾向があり、特に男性では建設業、製造業、運輸業、女性では医療・福祉で多かった。しか

表3 産業分類・職業分類別にみた就労者数と COVID-19 入院患者数から算出した男女別のマハラノビス距離

流行波	男性				女性			
	第1期～ 第3期 全体	第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)	第1期～ 第3期 全体	第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)
相関係数	0.88	0.81	0.83	0.91	0.94	0.82	0.94	0.91
相関の p 値	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
上限管理限界 (UCL)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
産業分類・大分類								
農業、林業	0.96	0.95	0.95	0.78	0.87	0.53	1.46	0.44
漁業	1.03	1.06	1.04	0.98	0.84	0.84	0.85	0.84
鉱業	1.08	1.13	1.07	1.06	0.86	0.86	0.90	0.86
建設業	3.07	2.38	3.27	2.47	0.41	0.41	0.50	0.38
製造業	3.17	3.58	3.10	3.13	1.20	1.45	1.11	1.26
電気・ガス・熱供給・水道業	0.92	0.99	0.90	0.90	0.83	0.83	0.84	0.83
情報通信業	0.42	0.82	0.13	0.85	0.56	0.48	0.55	0.78
運輸業	0.96	1.60	0.71	1.00	0.59	0.42	0.95	0.42
卸売業・小売業	2.09	1.77	2.20	1.93	2.86	3.21	2.38	3.12
金融業・保険業	0.77	1.01	0.68	0.82	0.59	0.36	0.70	0.58
不動産業、物品賃貸業	0.55	0.65	0.55	0.66	0.70	0.52	0.82	0.63
学術研究、専門・技術サービス業	0.54	0.49	0.48	1.00	0.45	0.36	0.41	0.45
宿泊業、飲食サービス業	0.81	0.32	1.05	0.52	1.86	2.73	1.89	0.52
生活関連サービス業、娯楽業	0.52	0.59	0.53	0.52	1.27	0.18	1.11	1.52
教育、学習支援業	0.44	0.58	0.31	0.55	1.23	0.94	1.17	0.81
医療、福祉	0.26	1.35	0.68	1.01	3.21	3.45	3.32	3.58
複合サービス事業	1.00	1.04	0.96	1.01	0.75	0.74	0.90	0.75
サービス業(他に分類されないもの)	0.45	1.38	0.58	0.46	0.39	0.21	0.81	1.03
公務	0.56	0.12	0.45	0.90	0.68	0.46	0.93	0.55
分類不明の産業	2.27	1.26	2.01	2.68	2.37	0.97	2.10	2.12
流行波	合計	第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)	合計	第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)
		第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)		第1期 (第1波～ 第3波)	第2期 (第4波～ 第5波)	第3期 (第6波～ 第8波)
相関係数	0.95	0.87	0.95	0.95	0.93	0.83	0.94	0.89
相関の p 値	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
上限管理限界 (UCL)	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
職業分類・大分類								
専門的・技術的職業従事者	0.97	2.40	0.72	0.88	1.52	1.53	0.98	2.05
管理的職業従事者	1.70	0.80	1.69	1.92	0.95	0.96	0.95	0.95
事務従事者	1.25	0.96	1.26	1.08	2.16	2.12	1.80	2.32
販売従事者	0.22	0.24	0.50	0.38	0.48	0.50	1.72	0.22
サービス職業従事者	0.41	0.37	0.42	0.45	1.72	2.13	1.46	1.33
保安職業従事者	1.09	0.78	1.12	1.10	1.09	0.99	1.08	1.12
農林漁業従事者	1.93	1.52	1.88	1.73	1.03	0.83	1.20	0.92
運輸従事者	0.47	0.86	0.48	0.50	1.01	1.00	0.99	1.04
生産工程・労務従事者	2.38	2.49	2.40	2.40	1.46	1.41	1.71	1.02
分類不能の職業	1.27	0.80	1.34	1.35	1.21	0.90	1.15	1.21

注) 太字標記は上限管理限界 (UCL) を超えるもの

し、職業の関与をみるうえでは、年齢構成や基礎疾患、作業内容や職場環境、私生活の状況など考慮すべき因子があまりに多く、大分類上の入院患者数では判断できない。そこで本研究では、異常検知やクラスタリングの際に有効とされ、健康管理におけるスクリーニングにも応用されている MD を用い、国勢調査における就業者数と比較して、どれだけ重心から外れているかを数値化してみた。

男性の患者数では、建設業・製造業が最多で、次いで運輸業、卸売業・小売業、宿泊業・飲食サービス業、医

療・福祉、教育・学習支援業の順であったが、MD では、建設業と製造業、卸売業・小売業の値が大きいことは一致したが、運輸業、宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉、教育・学習支援業では MD の拡大を認めなかった。女性の患者数では、医療・福祉が最多で、次いで宿泊業・飲食サービス業、卸売業・小売業、医療・福祉、製造業、生活関連サービス業・娯楽業の順であったが、MD では、医療・福祉、卸売業・小売業、次に宿泊業・飲食サービス業の値が大きく、製造業や生活関連サービス業・娯楽業では拡大を認めなかった。就業者数に対する割合を考

慮しないと、患者数だけで判断すると原因究明にバイアスがかかる危険性がある。

さらに感染第1期から第3期までの経時的なMDの変化の検討を試みたところ、男性の産業分類では経過を通して建設業と製造業は高値を示したが、製造業では徐々に減少しており、生産ラインを止める等の就業制限や作業環境の整備で減少したものと類推された。しかし、建設業では増加しており、人手不足、高齢化、IT化の遅れといった労働環境や喫煙率の高さなど、職場特有の潜在課題が関与している可能性がある。職域における感染対策調査では、製造業、建設業、金融保険業、サービス、運輸業の5業種で聞き取り調査を行い、マスク装着や手指消毒、換気などの対策では差を認めなかったものの、オンライン会議の実施率では金融保険業68%、製造業67%に比べて建設業38.5%、サービス業47%、運輸業48.5%と大きな差を認めている。さらに発熱時の欠勤指導の実施率では、製造業64%、運輸業58%、金融保険業55%に対し、建設業42.5%、サービス業48%と差を認め、加えてワクチン接種率も低かったことから、働き方や感染管理対策に職域で大きな差があったと報告している⁹⁾。

女性では卸売業・小売業と医療・福祉でMDが大きかった。医療・福祉では感染者に直接対応する場面も多く、高リスクと思われるが、卸売業・小売業は対面業務でも感染対策の徹底で予防できる可能性がある。ちなみに宿泊業・飲食サービス業では第1期にUCLを超えたもののその後は明らかに減少していた。度重なる人流制限によって飲食業は多大な影響を受けたが、入院患者の減少という点では効果があったと思われる。

MDが拡大していた産業は、そもそも産業大分類別企業数が多い上位4産業が占めており、全産業に占める割合は、卸売業・小売業(20.1%)が最も多く、次いで宿泊業・飲食サービス業(11.6%)、建設業(11.6%)、製造業(9.2%)であり¹⁰⁾、加えて小規模企業の構成比が高い業種でもある。したがって産業医や産業看護職といった産業保健に関する専門的資源が乏しいことから、適切な感染対策を講じること自体困難だった可能性が高い¹¹⁾。

職業分類で、男性のMDは生産工程・労務従事者で高値が持続したが、産業分類で建設業と製造業が高値であったことと関連深い。逆に女性のサービス職業従事者が減少したのは宿泊業・飲食サービス業の低下と関連している。専門的・技術的職業従事者では男性は減少傾向、女性は増加傾向を示した。専門的・技術的職業従事者が男性では医療・福祉、教育学習支援業、学術研究等専門サービス業、製造業、情報通信業、建設業など多様な業種に所属し、女性は大半が医療・福祉に所属しているためと考えられた。女性の事務従事者が多いのは医療・福祉、卸売業・小売業、サービス業、製造業であった。男性の管理的職業従事者が経時的に増加したが、その業種

は建設業、製造業、卸売業・小売業であり、人手不足から管理者も現場に出ていた状況が伺える。

3年間のコロナ禍でWeb会議やリモートワークは一気に普及したが、こうしたICT導入が困難な職業が多いのも事実である。今後の新たなパンデミックに備えて、それぞれの職場に見合う感染対策を取入れ、環境整備や働き方を考えておく必要がある。そのためには、専門家が所属する相談窓口が重要であり、特に小規模事業場が取り残されないようにする必要がある。産業保健分野の拡大のみならず、保健所などの地域保健との連携強化が重要な課題となる。

3) 研究の限界と今後の課題

本研究の限界として、入院患者のみの検討であることから感染者全体を把握できていない点、全国労災病院のデータとはいえ、病院の立地や入院基準の差などにより悉皆性が十分担保されていない可能性がある。また、各都道府県の病床数調整やクラスター発生等にも影響されるため、必ずしも重症度と一致しない可能性もある。しかし、MDによる数値化で職業による偏在や流行時期による変化を把握できる可能性があることなどは非常に意味深い。今後の研究では患者の基礎疾患や勤務状況などの因子を含めた検討を行うことで、より有効な対策に資する知見が得られることが期待される。

5. 結 語

全国労災病院におけるCOVID-19入院患者についての振り返りを行った。入院患者数は増え続けたが、年齢層や重症度は流行株によって違っていた。MDで数値化することにより、職業間差を比較できる可能性があり、宿泊業・飲食サービス業では人流制限の効果が認められた。また、医療・福祉従事者以外にも建設業、製造業、卸売・小売業では要入院者が多かったことから、これらの職場では職場環境の整備や労働者各人の感染対策の徹底など、改めて対策を検討する必要がある。

謝辞：コロナ禍で献身的に対応された関係者に改めて敬意を表し感謝する。なお本研究は労働者健康安全機構入院患者病職歴調査研究事業JPJOHAS2024CO01の助成を受けたものである。

【COI開示】著者は労働者健康安全機構医学系研究利益相反管理規程第8条に基づきCOI自己申告を完了しており、本論文に関して開示すべきCOIはない

文 献

- 1) 谷口清州：特集、過去3年間の新型コロナウイルス感染症の総括と今後の対策—新型コロナウイルス感染症の国の対策の総括—。感染制御と予防衛生 17：36—41, 2023.
- 2) 中山和弘：論文を理解するための統計学（重回帰分析編）、問題のあるデータをチェックする。看護研究 41：577—589, 2008.
- 3) 中島尚登、矢野耕也、長澤薫子、他：Diagnosis Procedure Combination 調査データを用いた病院群I群とII群のMa-

- jor Diagnostic Category 別診療内容の差異の検討. 日衛誌 70 : 230—241, 2015.
- 4) 令和 2 年国勢調査, 就業状態等基本集計, 第 4 表 男女, 年齢, 労働力状態, 産業 (大分類) 別就業者数, 第 7 表 男女, 年齢, 労働力状態, 職業 (大分類) 別就業者数, e-Stat. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001136464&cycle=0&tclass1=000001136467&result_page=1&tclass2val=0, (参照 2025-4-4).
- 5) 大谷可菜子, 神垣太郎, 高 勇羅, 他: 日本における新型コロナウイルス感染症の流行波ごとの性別・年齢別特徴の疫学的検討. 病原微生物検出情報月報 43 : 273—275, 2022.
- 6) 鈴木 基: COVID-19 の致命率と重症化リスク因子について. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000662183.pdf>
- 7) 国立感染症研究所感染症学センター第六室 新型コロナウイルス感染症対策本部報告: 新型コロナウイルス感染症死亡例の疫学像と死因, 重症化に関連する因子. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2612-related-articles/related-articles-521/12161-521r05.html>
- 8) 年齢区分別の新型コロナウイルス感染陽性者数と死亡者数—年齢区分別のワクチン接種についても検証— (2021 年 7 月). <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000826597.pdf>
- 9) 佐藤一朗, 濱田篤郎: 職域での新型コロナウイルス感染症の対策調査～業種による対策の違い～. バムサジャーナル 36 : 12—17, 2024.
- 10) 我が国の事業所・企業の経済活動の状況～令和 3 年経済センサス-活動調査の結果から～. 総務省統計局ホームページ. <https://www.stat.go.jp/info/today/pdf/195.pdf>, (参照 2025-4-7).
- 11) 三橋祐子, 島本さと子, 武林 亨: 事業場における新型コロナウイルス感染症対策の実態と中小規模事業場担当者の困難感—地域における支援のあり方に関する検討—. 日職災医誌 72 : 36—44, 2024.

別刷請求先 〒737-0193 広島県呉市広多賀谷 1—5—1
中国労災病院治療就労両立支援センター
豊田 章宏

Reprint request:

Akihiro Toyota
Chugoku Rosai Hospital, 1-5-1, Hiro-Tagaya, Kure, Hiroshima,
737-0193, Japan

Clinical Features of Hospitalized Patients with COVID-19 and Their Associations with Forms of Employment

Akihiro Toyota¹⁾, Masayuki Tatemichi²⁾, Noriko Kojimahara³⁾, Keika Hoshi⁴⁾ and Kota Fukai²⁾

¹⁾Chugoku Rosai Hospital Research Center for the Promotion of Health and Employment Support,

Japan Organization of Occupational Health and Safety

²⁾Department of Preventive Medicine, Tokai University School of Medicine

³⁾Department of Public Health, Shizuoka Graduate University of Public Health

⁴⁾Center for Health Informatics Policy, National Institute of Public Health

[Objective] We aimed to clarify the clinical characteristics of patients hospitalized during the 3-year COVID-19 epidemic. In addition, we clarified the relationship between these clinical features and the form or absence of occupation was elucidated.

[Subjects] The analysis included 14,551 patients (7,816 men and 6,735 women) infected with COVID-19 who were hospitalized at Rosai Hospitals nationwide between February 2020 and March 2023. Among them, 3,800 were workers.

[Method] The epidemic period was divided into three phases: Phase 1, waves 1–3 (February 2020–February 2021); Phase 2, waves 4–5 (March 2021–September 2021); and Phase 3, waves 6–8 (January 2022–March 2023). The clinical characteristics of the hospitalized patients, such as age, sex, length of hospitalization, and outcome at discharge, were compared across the three periods. Employee analysis was conducted based on the industry and workplace occupation. Furthermore, the Mahalanobis distance (MD) was used to examine whether there was an uneven distribution of patient numbers by occupation or industry, compared with the number of employed persons in the national census.

[Results] Older patients had longer hospital stays and poorer prognoses. The number of hospitalized patients increased from stages 1 to 3, primarily among older adults; however, the outcomes at the time of discharge generally became milder. In stage 2, there was a significant increase in the number of hospitalized patients of working age; however, the number of patients with a poor prognosis did not increase. While there was no increase in the number of older patients; many had a poor prognosis. Among employed individuals, the MD was large throughout the entire period in industries such as construction, manufacturing, wholesale/retail, and medical/welfare. However, the MD decreased significantly from stages 2 to 3 in the accommodation and food service industries. Differences in the MD were observed depending on the industry and epidemic period.

[Conclusion] In preparation for future pandemics, it is necessary to consider infection control measures that are appropriate to the nature of the work and work environment.

(JJOMT, 73: 120–128, 2025)

—Key words—

COVID-19, clinical characteristics, occupational and industrial classification, mahalanobis' distance