

岡山県における新型コロナウイルス感染症流行の疫学的特徴

東恩納 司^{a,b*}, 千堂年昭^a, 草野展周^{b,c}, 塚原宏一^{b,d}岡山大学病院 ^a薬剤部, ^b感染制御部, ^c感染症内科, ^d小児科

Epidemiological characteristics of novel coronavirus infection in Okayama Prefecture

Tsukasa Higashionna^{a,b*}, Toshiaki Sendo^a, Kusano Nobuchika^{b,c}, Hirokazu Tsukahara^{b,d}Departments of ^aPharmacy, ^cInfection Diseases, ^dPediatrics, ^bSection of Infection Control and Prevention, Okayama University Hospital, Okayama 700-8558, Japan

This article describes the epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) observed in Okayama Prefecture. An epidemiological survey was performed using records from the Okayama Prefecture website and data from the newspaper Sanyo Shimbun (digital version). Infected patients were categorized into two groups: 25 patients infected during the first wave and 116 infected during the second wave. Notably, 52% of the patients in the former group were aged ≥ 50 years and 66% in the latter group were aged 20-49 years. The percentages of Okayama City residents among the infected patients were 65% and 73%, respectively. Three clusters were identified during the second wave. The interval (mean \pm SD) between the polymerase chain reaction (PCR) assay results for the index case and those for the cases of secondary infection was 0.8 ± 0.8 days ($n = 6$ for the cases of secondary infection) during the first wave and 2.0 ± 1.4 days ($n = 62$ for the cases of secondary infection) during the second wave. As of August 24, the percentage of cumulative infected cases (7.5/100,000 patients) in Okayama Prefecture was lower than that the national level (49.3/100,000 patients). These results indicate that Okayama Prefecture has controlled the COVID-19 pandemic relatively well, primarily through the consistent implementation of public health measures, such as early case identification, careful contact tracing, and prompt PCR testing. Strict enforcement of the aforementioned measures is important to prevent or offset the effects of the third wave of COVID-19 that is expected during the influenza epidemic season.

キーワード：疫学的調査 (epidemiological characteristics), 岡山県 (Okayama Prefecture),
新型コロナウイルス感染症 (COVID-19), PCR 検査 (PCR testing), SARS-CoV-2

緒 言

2019年12月, 中華人民共和国湖北省武漢市にて新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 肺炎患者の集団発生が報告された。その後, 感染は世界に拡大し, 2020年1月30日にはWHOは公衆衛生上の緊急事態を宣言した。日本国内では1月16日に初めて感染者が報告され, 2月1日に新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は指定感染症に指定された。3月11日, WHOはCOVID-19がパンデミック状態であることを表明した¹⁾。

そのような状況の中, 4月16日から5月25日までの間, 日本政府は全都道府県に対して緊急事態宣言を発出した。4月下旬から6月下旬にかけて約2か月間, 日本国内でSARS-CoV-2感染者の新規発生は抑えられたが, その後, 再び感染者数が急増するようになった (図1)。

厚生労働省によると, 2020年1月15日に日本で最初の感染者が報告された後, 8月24日時点で62,364人の累計感染者, 1,195人の累計死亡者が確認されている²⁾。岡山県でも, 3月22日に岡山市ではじめて感染者が報告された³⁾。44日間の新規感染者ゼロ期間の後に, 6月24日, 再び感染者が発生して以降, その感染者数は増加している。

COVID-19の伝播は飛沫感染が主体であり, 換気の悪い環境では咳やくしゃみなどがなくても感染が成立する。有症者が感染伝播の主体であるが, 無症状病原体保有者からの感染リスクも少なくない。ウイルス排泄量のピークは発病1日前から発症当日であり, 他者への感染可能期間は発症2日前から発症7~10日後までとされる。無症状者でも気道のウイルス量は多く, 感染力も強い本人が知らないうちに感染拡大を引き起こす可能性も高い⁴⁾。

岡山大学病院は病院長の強いリーダーシップの下, 本年3月5日より毎週緊急会議を開き, また, 4月8日より毎週総合病院長会議 (リモート会議) を行い, 県内医療態勢について協議や情報共有を続けてきた (図1)。岡山県庁, 岡山市保健所とも綿密な連携を取ってきた。当病院は, 中

令和2年10月29日受理

*〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1

電話: 086-235-7652 FAX: 086-235-6545

E-mail: t.higashionna@cc.okayama-u.ac.jp

社会現象

2020年 1月24日 フェイスマスク・手指消毒剤「売り切れ」の初報道
 1月27日 リモート勤務推進の開始
 2月 3日 ダイヤモンド・プリンセス号の横浜港への着岸
 2月17日 東京マラソン（アマ選手）、天皇誕生日一般参賀の中止
 3月 2日 全国小中高・特支学校の一斉休校の開始
 3月24日 東京オリンピック・パラリンピック延期決定の報道
 3月下旬～ 個人防護具（PPE） 欠乏パニック

2019年 12月 中国湖北省武漢市にて肺炎患者の集団発生
 2020年 1月16日 日本にて第1例の報告
 1月30日 WHOにて「公衆衛生上の緊急事態」宣言
 2月 1日 日本にて「指定感染症」「検疫感染症」指定
 3月11日 WHOにて「パンデミック状態」表明
 3月13日 日本にてCOVID-19「特別措置法」成立

当該日に発表された感染者数 ※折れ線はその日までの一週間の平均値

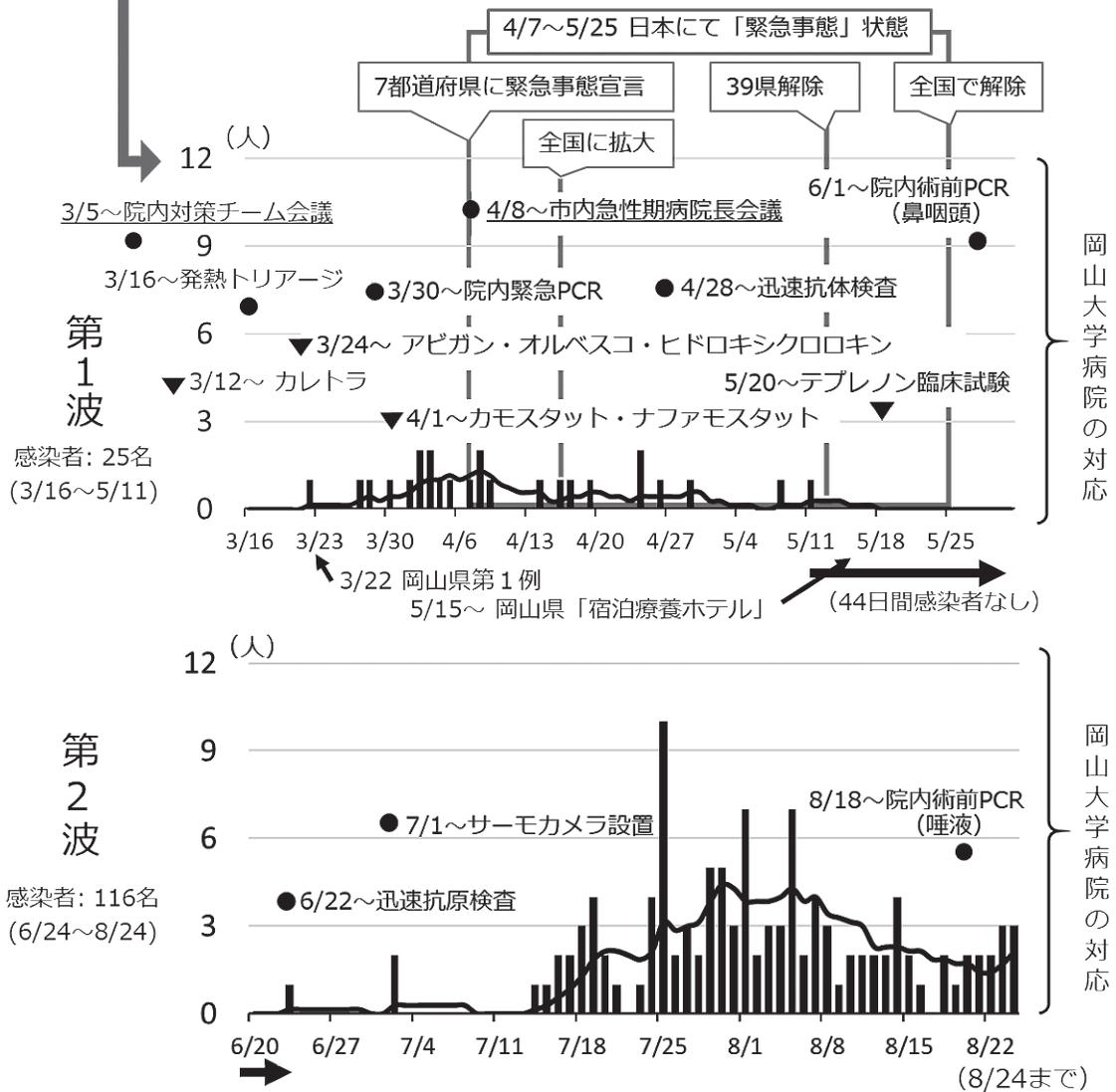


図1 岡山県における SARS-CoV-2感染者の発生状況および岡山大学病院における各種対応のタイムライン

国四国における重症疾患の「最後の砦」の位置づけであるが、COVID-19についても、主として、ECMO などが必要な重篤・重症患者の全身管理を担っている⁵⁾。

先に記したように、COVID-19はインフルエンザとは異なる臨床微生物学的特徴を有する。COVID-19の拡大抑止については、各都道府県の医療保健体制に応じた対策が求められる。そのためには、各都道府県の感染者発生状況を詳細に調査して分析することが重要であるが、これまで、そのような報告は十分にはなされていなかった。今回、われわれは、岡山県の SARS-CoV-2感染者の発生状況を詳細に調査した。岡山県の現況を分析しながら、今後の公衆衛生対応の方向性について検討を加えた。

対象と方法

今回の調査対象者は、岡山県において2020年3月22日から8月24日までの間、PCR法またはLAMP法にてSARS-CoV-2感染者と公表された患者である。

岡山県では5月12日から6月23日までの44日間、感染者が発生しなかったことから、われわれは、“第1波”の期間を3月22日から5月11日、“第2波”の期間を6月24日から8月24日と定義して、調査対象者を2群に分けた。

岡山県ホームページ、岡山県や岡山市の記者会見の様子をまとめた山陽新聞デジタル⁶⁾をもとに、感染者の性別、年代、居住地を調査した。接触者は同居家族、非同居、非公表（接触者として検査されたが、関係性が公表されなかった場合）の3群に分類した。調査期間中のクラスター発生事例についても調査した。“クラスター”は厚生労働省に従って、同じ場所での接触による感染者が5人以上存在する状況と定義した。

疫学リンク不明例（孤発例、または、特定グループで感染が伝播した場合の発端例、不詳例）を除き、接触者の陽性が判明した事例については、発端例のPCR陽性確認日から周辺者のPCR陽性確認日までの期間（以下、“PCR陽性確認間隔”と示す）を調査した。

結 果

調査期間中にSARS-CoV-2感染者と報告されたのは、第1波で25人、第2波で116人の合計141人であった。性別では非公表例（第1波：2人、第2波：6人）を除き、男性は第1波で23人中15人（65%）、第2波で110人中63人（57%）であった（図2）。

年代別では、第1波の52%は50歳以上、第2波の66%は20～49歳であった。非公表例（第1波：1人、第2波：7人）を除けば、第1波では50代の感染者が29%で最も多く、50代以降で全体の54%を占めていた。第2波では20代の感

染者が40%で最も多く、30代が14%、40代が17%であり、20代から40代が全体の71%を占めていた。

SARS-CoV-2感染者の居住地については、第1波では岡山市、早島町、津山市、第2波では岡山市、倉敷市、赤磐市の順に多かった。第1波、第2波ともに岡山市に居住する感染者が最も多く、それぞれ、全体の65%、73%を占めていた（図3）。

第1波では疫学リンク不明例19人を除いた6人について、同居家族は4人、非同居は0人、非公表例は2人であった。第2波では疫学リンク不明例54人を除いた62人について、同居家族では9人、非同居は30人、非公表例は23人であった（表1）。第2波では、第1波と比較して非同居間での感染割合が高かった。

疫学リンク不明例を除いた検討（第1波：6人、第2波：62人）では、20歳以上同士の感染は第1波で4人、第2波で46人であった。20歳未満で20歳以上より感染したのは第1波で1人、第2波で4人であった。これら5人はすべて10代であった。20歳未満より20歳以上への感染、20歳未満同士の感染の事例はなかった（年齢非公表例は第1波で1人、第2波で12人であった）。

第1波ではクラスターはなかったが、第2波では3つのクラスターが認められた。クラスターはすべて岡山市で発生しており、各クラスターにおける感染者数は5人、8人、6人で、総計19人であった（図4）。

疫学リンク不明例を除いた検討であるが、第1波（総計6人）、第2波（総計62人）におけるPCR陽性確認間隔について、それぞれの平均±標準偏差／中央値（最小値－最大値）は、第1波で 0.8 ± 0.8 日／1（0～2）日、第2波で 2.0 ± 1.4 日／2（0～9）日であった。

考 察

日本感染症学会が発表したCOVID-19流行レベルの定義によると、現在（2020年8月24日時点）、岡山県は「14日以内に感染経路が特定できているCOVID-19発生例がある、14日以内に限られた地域にのみ感染経路が不明なクラスターが発生している」状況であり、Level2（最高はLevel4）に該当する。1週間当たりの感染者数の平均値は第1波で4月8日、第2波で7月30日をピークに減少している（図1）。今後、第2波も「14日以内のCOVID-19発生例なし」に当たるLevel1に近づいてくることが期待される。

本調査は、岡山県ホームページ、岡山県や岡山市の記者会見の様子をまとめた山陽新聞デジタルを情報元としている。個人情報保護の観点から、感染者の中には性別や年代について8%、感染者と接触者の関係性について22%の非

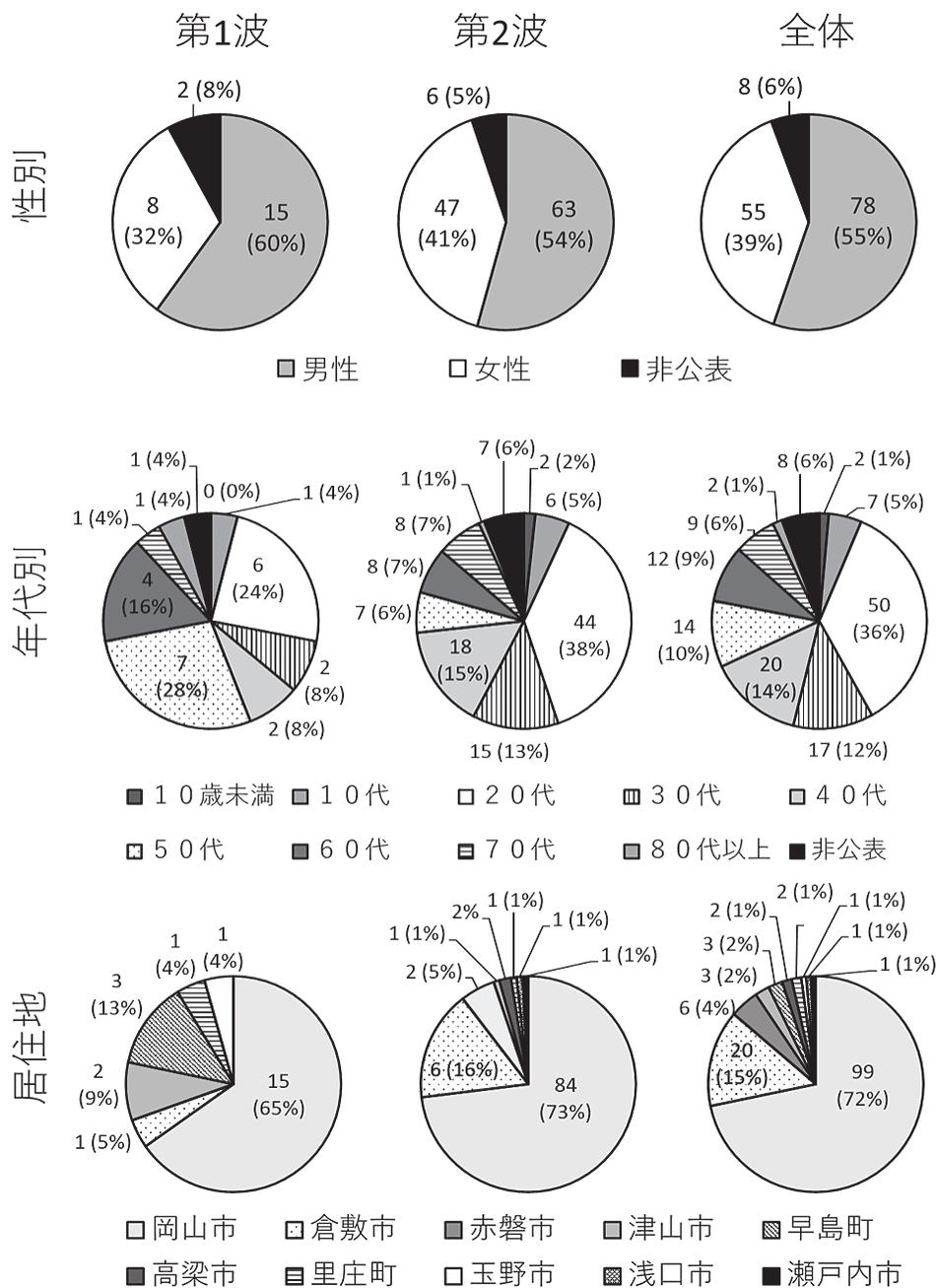


図2 岡山県における SARS-CoV-2感染者の性別分布，年代別分布および居住地別分布

公表事例が存在していた。感染伝播については、情報不足によるバイアス発生の可能性を排除できない。こうした研究手法上の欠点があるものの、以下の分析結果は、今後の岡山県での公衆衛生対応を検討する上で有用であると、われわれは考えている。

まず、岡山県の感染者数について述べる。8月24日時点での SARS-CoV-2累計感染者数は再陽性例1人を含めて141人であり、中国四国地方では広島県について2番目に多い。一方、同時点における人口10万人あたりの累計感染者

は7.5人であり、中国四国地方では鳥取県の4.0人、香川県の7.4人に次ぐ低い値であった⁷⁾。岡山市中心部は山陽新幹線の停車駅(JR岡山駅)を有し、東京、名古屋、大阪などの都市部と中国四国の各市町村を結ぶ交通結節点であるが、全国レベルと比較して人口あたりの感染者数が少ない県であると言える。岡山県での感染者発生状況においては、第1波、第2波ともに岡山市を中心に、同心円状に拡大する傾向が認められた(図2, 図3)。今後も、岡山市の感染制御が岡山県全体の感染動向を左右すると考えられる。

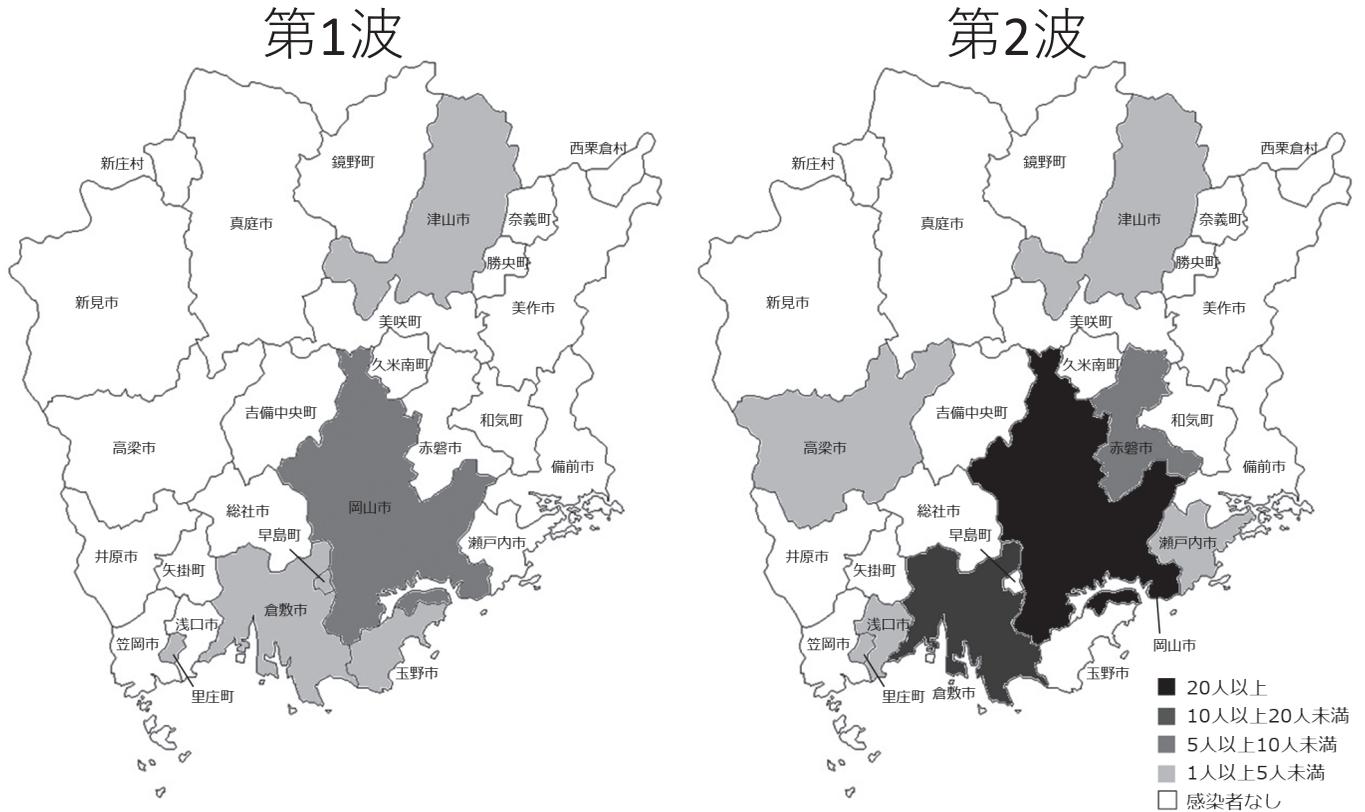


図3 第1波，第2波における SARS-CoV-2感染者発生の地理的分布

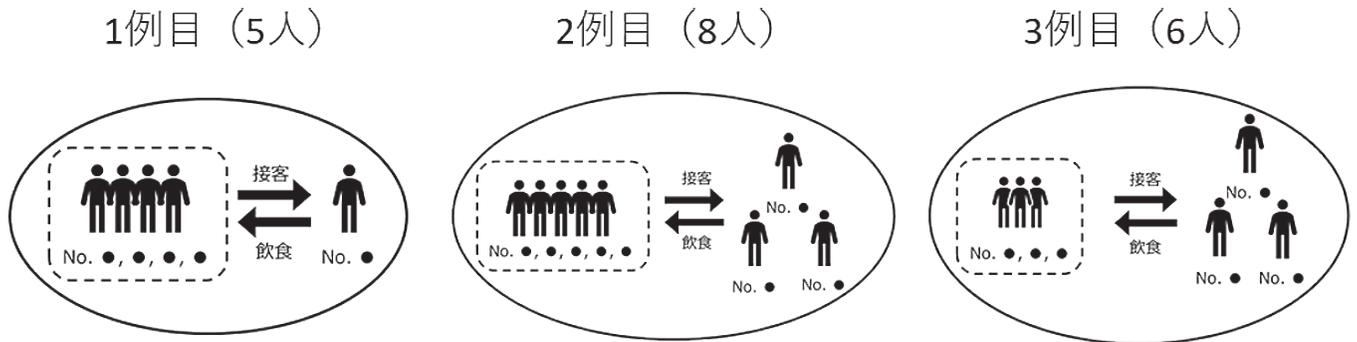


図4 岡山県における第2波でのクラスター発生の状況分析

感染者の年代については，第1波と比較して，第2波では20代から40代の割合が増加していた。この傾向は日本の全体的傾向に一致していた⁸⁾。一方，日本全体で若年層より高年層への感染拡大も懸念されている。高年層感染者の死亡率は，若年層感染者の死亡率よりもはるかに高い（100倍以上）ことが報告されており⁹⁾，今後も年代別の感染者発生動向が注目される。

疫学リンク不明例を除いた集団での分析（総計68人）では，第2波では第1波と比較して非同居間での感染割合が

表1 疫学リンク不明例を除いた SARS-CoV-2感染者における発端者と接触感染者の関係性およびクラスター発生

	第1波 (n = 6)	第2波 (n = 62)
同居者	4 (67%)	9 (15%)
非同居者	0 (0%)	30 (48%)
非公表	2 (33%)	23 (37%)
クラスター	なし	3グループ

高くなっていた。20歳未満で20歳以上より感染した事例は総計5人であった。これらはすべて10代であり、10歳未満はいなかった。20歳以上で20歳未満より感染した事例、20歳未満同士で感染した事例の報告はなかった。岡山県においては、20歳未満の者が感染伝播に関与する割合はあまり高くないと推定される。

クラスター発生については、第1波ではそれはなく、第2波では3つの集積が認められ、患者総数は19人であった。これらは、岡山市内における接待を伴う飲食店での発生であった。保健所が中心になり迅速に接触者調査を実施したこと、クラスター発生の飲食店が積極的に周辺者調査に協力したこと、岡山県知事が「新しい生活様式」¹⁰⁾ 遵守の重要性を強く発信したことなどが感染の連鎖拡大を小規模にとどめ、その後の感染者数の急増を抑止した要因であったと考えられる。

PCR陽性確認間隔については、第1波、第2波で平均値/中央値がそれぞれ0.8日/1日、2.0日/2日であった。全県レベルで、岡山県内各保健所が迅速性をもって対処していることが推察される。なお、他の都道府県からの同様の報告は認められない。感染者の周辺者に速やかに感染防止策を指示すること、濃厚接触者に適切なタイミングでPCR検査を実施することは、その後の感染拡大を抑止するうえで重要である。第2波で感染者数が増加する中、PCR検査体制の強化により接触者が徹底調査されていることが、岡山県での感染拡大抑止につながっていると考えられる。

SARS-CoV-2の伝播様式を考えると、本年11月以降、特にインフルエンザの流行期と重なることによりCOVID-19の大きな流行が起ることが予想される⁴⁾。感染拡大防止と社会経済活動の両立が求められる中、感染者からのSARS-CoV-2伝播を早期に遮断していくことが不可欠である。

COVID-19の拡大抑止について、国立感染症研究所は全国レベルだけでなく、都道府県レベルで最適な対策を講じることが重要であると提言している¹¹⁾。岡山県では、施設やイベント会場の利用に際してその中で感染者が判明した場合、当該情報が利用者に通知される情報支援システム「もしサポ岡山」が実施されている¹²⁾。今後、このような手段も活用されることが期待される。

以上の分析結果より、岡山県において、本年11月以降のインフルエンザ流行期に重なった感染拡大を最小限に食

い止めるためには、保健所などの体制強化が重要であり、感染者とその周辺に関する情報の迅速で詳細な把握、ウイルス伝播の適確な遮断と感染者の早期封じ込めなど、現行の公衆衛生対応を強化して実行しつづけることが肝要である、と結論された。

本論文内容に関連する著者らの利益相反はない。

文 献

- 1) WHO : WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19--11-march-2020>. (2020年8月閲覧)
- 2) 厚生労働省：各都道府県の検査陽性者の状況（空港検疫，チャーター便案件を除く国内事例）。<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000662630.pdf>. (2020年8月閲覧)
- 3) 岡山県：岡山県内における新型コロナウイルス感染症の患者発生状況。<https://www.pref.okayama.jp/page/667843.html>. (2020年8月閲覧)
- 4) 日本感染症学会：今冬のインフルエンザとCOVID-19に備えて。http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/2008_teigen_influenza_covid19.pdf. (2020年8月閲覧)
- 5) 塚原宏一：特集 新型コロナウイルス感染症：総論および岡山大学病院における新型コロナウイルス感染症への対応。岡山医学会誌 (2020) 132, 152-162.
- 6) 山陽新聞：新型コロナウイルス岡山県内の感染状況。https://www.sanyonews.jp/sp/t_COVID19/. (2020年8月閲覧)
- 7) 札幌医科大学：人口100万人あたりの新型コロナウイルス感染者数の推移(国別)。<https://web.sapmed.ac.jp/canmol/coronavirus/japan.html?y=1&d=2&s=y#date>. (2020年8月閲覧)
- 8) 日本経済新聞：チャートで見る日本の感染状況新型コロナウイルス。<https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/coronavirus-japan-chart/>. (2020年8月閲覧)
- 9) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症の国内発生動向。<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000663883.pdf>. (2020年8月閲覧)
- 10) 厚生労働省：新しい生活様式の実践例。<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000641743.pdf>. (2020年8月閲覧)
- 11) 国立感染症研究所：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/images/epi/corona/2019nCoV-02-200529.pdf>. (2020年8月閲覧)
- 12) 岡山県：もしもの時のサポートシステム「もしサポ岡山」。<https://www.pref.okayama.jp/uploaded/attachment/275843.pdf>. (2020年8月閲覧)