

栃木県における新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の発生状況について

栃木県保健福祉部感染症対策課

○菊地修平 川上遥 人見美子

出井敬規 久保田智 河野浩之

半田富美子 林恭子 渡辺晃紀

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、2019年12月に中国の武漢市において原因不明の肺炎症例として報告されたのち、2020年1月30日には世界保健機関（WHO）により「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態（PHEIC）」が宣言されるなど、全世界的に感染が拡大した¹⁾。

日本でも2020年1月に初めて症例が報告され、栃木県においても2020年2月22日に1例目を確認して以来、2022年5月末時点で91,103例の感染者を確認した。

今回、栃木県におけるCOVID-19の発生状況について、感染症発生届及び保健所が実施した感染症発生動向調査等で収集された情報をもとに記述疫学をとりまとめたので報告する。なお、口演時には、直近の発生状況も加える予定であり、抄録内容とは異なる可能性がある。

2. 栃木県におけるCOVID-19の発生状況

図1に2022年5月末までの栃木県における新規感染者数の推移を示す（累計91,103人）。

発生状況の波をみると、2021年1月上旬に「第3波」、2021年8月下旬に「第5波」、2022年2月中旬に「第6波」が確認できる。また、2021年3月から6月にかけて、大きな波ではないものの、一定数の新規感染者が持続的に確認できる。

これらの感染拡大・収束状況を踏まえ、以下のとおり対象期間を設定した。

<対象期間>

- ・全期間 2020年2月22日～2022年5月31日
- ・第Ⅰ期 2020年2月22日～2021年2月28日
- ・第Ⅱ期 2021年3月1日～6月30日
- ・第Ⅲ期 2021年7月1日～11月30日
- ・第Ⅳ期 2021年12月1日～2022年5月31日

2. 1 新規感染者数

それぞれの波における1日あたり最大新規感染者数は、第3波の170人（2021年1月7日）、第5波の261人（2021年8月21日）に対し、第6波は1,122人（2022年2月14日）と全期間で最大であった。また、第Ⅳ期中の累計新規感染者数は75,621人と、全期間の約83%を占めていた。

2. 1. 1 性別

表1に対象期間別の新規感染者の内訳（性別）を示す。全期間の新規感染者（累計91,103人）のうち、男性が46,461人、女性が44,612人とほぼ同数であった（不明・非公表が30人）。

対象期間別に見ると、第Ⅰ期から第Ⅲ期にかけては、男性がそれぞれ56.4%、57.7%、56.6%と多く、第Ⅳ期では49.8%とほぼ同数であった。

表1 対象期間別の新規感染者の内訳（性別）

	男性		女性	
	新規感染者数(人)	割合	新規感染者数(人)	
全期間	46,461	51.0%	44,612	
第Ⅰ期	2,309	56.4%	1,783	
第Ⅱ期	1,697	57.7%	1,244	
第Ⅲ期	4,774	56.6%	3,662	
第Ⅳ期	37,681	49.8%	37,923	

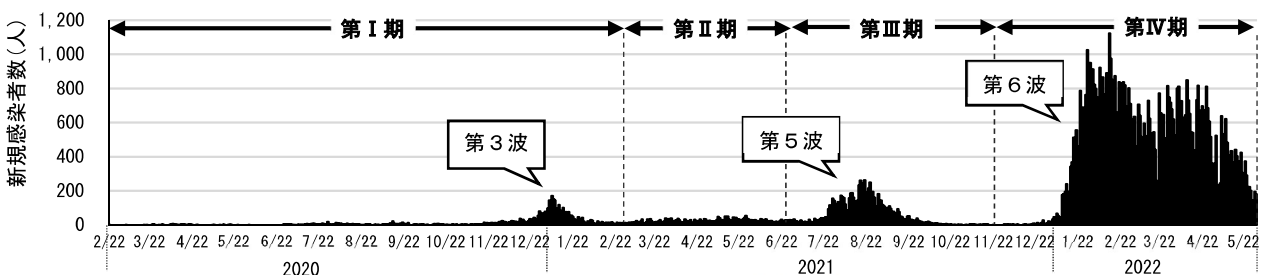


図1 陽性判明日別の新規感染者数の推移

2. 1. 2 年齢別

表2に対象期間別・年齢別の新規感染者数とその割合を示す。0～19歳は、第Ⅰ期では最小の372人(9.1%)であったが、第Ⅳ期にかけて割合が増加し、第Ⅳ期では最多の26,712人(35.3%)であった。20～39歳は、第Ⅱ期及び第Ⅲ期において最多で、特に第Ⅲ期は全体の41.7%を占めるなど感染拡大の中心となっていた。40～64歳は、第Ⅰ期では最多の1,546人(37.8%)で、第Ⅱ期及び第Ⅲ期では20～39歳に次いで多かった。65歳以上は、第Ⅰ期以外の期間において最少で、特に第Ⅲ期の割合は6.3%と、他の期間と比較して最も低かった。

表2 対象期間別・年齢別の新規感染者数とその割合

	第Ⅰ期		第Ⅱ期		第Ⅲ期		第Ⅳ期	
	新規感染者数(人)	割合*	新規感染者数(人)	割合*	新規感染者数(人)	割合*	新規感染者数(人)	割合*
0～19歳	372	9.1%	386	13.1%	1,591	18.9%	26,712	35.3%
20～39歳	1,326	32.4%	1,148	39.1%	3,522	41.7%	22,592	29.9%
40～64歳	1,546	37.8%	1,024	34.8%	2,790	33.1%	19,545	25.9%
65歳以上	849	20.7%	383	13.0%	533	6.3%	6,745	8.9%
計	4,093	100.0%	2,941	100.0%	8,436	100.0%	75,594	100.0%

※対象期間別の累計新規感染者数に占める年齢別新規感染者数の割合

2. 2 重症者数

図2に栃木県における新規感染者のうち、厚生労働省事務連絡²⁾に基づく重症となった者(入院患者のうち、集中治療室(ICU)等での管理、人工呼吸器管理又は体外式心肺補助(ECMO)による管理が必要な患者数)の月別推移を示す。全期間の累計重症者数は232人で、月別では第Ⅰ期のピークとなる2021年1月の38人、第Ⅲ期のピークとなる2021年8月の48人と比較して、1日あたりの新規感染者数が最大であった第Ⅳ期の2022年2月は15人と少なかった。

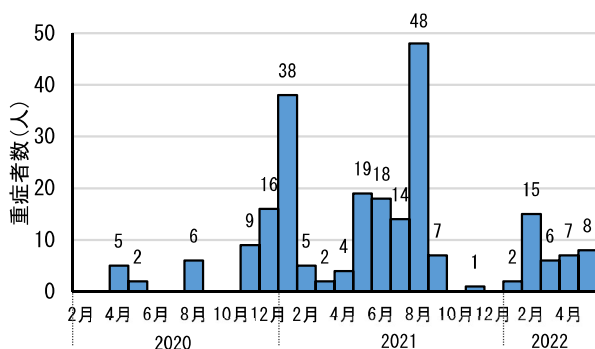


図2 重症となった月別の重症者数の推移

2. 2. 1 性別

表3に対象期間別の重症者の内訳(性別)を示す。対象期間別の重症者数は第Ⅰ期が81人と最も多く、第Ⅳ期は38人と少なかった。対象期間別の重症化率は第Ⅰ期が1.98%と最も高く、第Ⅳ期にかけて減少し、第Ⅳ期は0.05%と第Ⅰ期の約1/40であった。

また、重症者数は全ての期間において男性が女性よりも多く、全体の約80%を占めていた。重症化率も同様に、全ての期間において男性が高く、第Ⅲ期においては約3.7倍であった。

表3 対象期間別の重症者の内訳(性別)

	男女計		男性		女性	
	重症者数(人)	重症*化率	重症者数(人)	重症*化率	重症者数(人)	重症*化率
全期間	232	0.25%	184	0.40%	48	0.11%
第Ⅰ期	81	1.98%	65	2.82%	16	0.90%
第Ⅱ期	43	1.46%	36	2.12%	7	0.56%
第Ⅲ期	70	0.83%	58	1.21%	12	0.33%
第Ⅳ期	38	0.05%	25	0.07%	13	0.03%

※重症化率は、重症者数を同対象期間の新規感染者数で除して求めた。

2. 2. 2 年齢別

表4に対象期間別の年齢別重症者数及び重症化率を示した。0～19歳の重症者数は、第Ⅳ期の5人のみであった。20～39歳の重症者数は、第Ⅰ期が最も多く6人であった。40～64歳の全期間における重症者数は、年齢別で最も多い122人であった。また、第Ⅲ期の重症化率は、65歳以上の重症化率よりも高かった。65歳以上の重症者数は、第Ⅰ期が最も多く42人であった。また、重症化率については、第Ⅲ期を除き年齢別で最も高く、特に第Ⅱ期は6.27%と高かった。

表4 対象期間別の年齢別重症者数及び重症化率

	0～19歳		20～39歳		40～64歳		65歳以上	
	重症者数(人)	重症*化率	重症者数(人)	重症*化率	重症者数(人)	重症*化率	重症者数(人)	重症*化率
全期間	5	0.02%	10	0.03%	122	0.49%	95	1.12%
第Ⅰ期	0	0.00%	6	0.45%	33	2.13%	42	4.95%
第Ⅱ期	0	0.00%	1	0.09%	18	1.76%	24	6.27%
第Ⅲ期	0	0.00%	1	0.03%	59	2.11%	10	1.88%
第Ⅳ期	5	0.02%	2	0.01%	12	0.06%	19	0.28%

※重症化率は、重症者数を同年齢別の新規感染者数で除して求めた。

2. 3 死亡者数

図3に栃木県における新規感染者のうち、療養期間中の死亡（死亡後にCOVID-19の陽性を確認した者も含む）の月別推移を示す。全期間の累計死亡者数は273人で、月別の死亡者数は第IV期中の2022年2月の62人が最多であった。

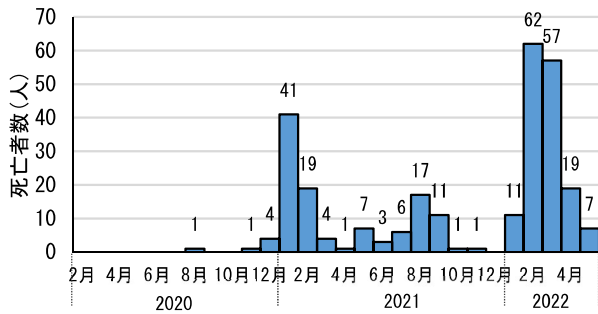


図3 月別の死亡者数の推移

2. 3. 1 性別

表5に対象期間別の死亡者の内訳（性別）を示す。対象期間別の死亡者数は第IV期が156人と最も多く、第II期が15人と少なかった。重症化率と同様、対象期間別の致死率は第I期が1.61%と最も高く、第IV期にかけて減少し、第IV期は0.21%と第I期の約1/8であった。

また、死亡者数は全ての期間において男性が女性よりも多く、全体の約60%を占めていた。致死率も同様に、全ての期間において男性が高く、第II期においては約2倍であった。

表5 対象期間別の死亡者の内訳（性別）

	男女計		男性		女性	
	死亡者数(人)	致死率※	死亡者数(人)	致死率※	死亡者数(人)	致死率※
全期間	273	0.30%	163	0.35%	110	0.25%
第I期	66	1.61%	39	1.69%	27	1.51%
第II期	15	0.51%	11	0.65%	4	0.32%
第III期	36	0.43%	23	0.48%	13	0.35%
第IV期	156	0.21%	90	0.24%	66	0.17%

※致死率は、死亡者数を同対象期間の新規感染者数で除して求めた。

2. 3. 2 年齢別

表6に対象期間別の年齢別死亡者数及び致死率を示す。0～19歳の死亡者数は、第IV期の1人のみであった。20～39歳の死亡者も、第III期の1人のみであった。40～64歳の死亡者数は、第III期が最も多く10人で、全期間では24人であった。65歳以上の死亡者数は、年齢別で最も多い247人で、

全体の約90%を占めていた。対象期間別では第IV期が149人と最も多かったが、致死率は第I期が最も高く7.07%であった。

表6 対象期間別の年齢別死亡者数及び致死率

	0～19歳		20～39歳		40～64歳		65歳以上	
	死亡者数(人)	致死率※	死亡者数(人)	致死率※	死亡者数(人)	致死率※	死亡者数(人)	致死率※
全期間	1	0.01%	1	0.01%	24	0.10%	247	2.90%
第I期	0	0.00%	0	0.00%	6	0.39%	60	7.07%
第II期	0	0.00%	0	0.00%	2	0.20%	13	3.39%
第III期	0	0.00%	1	0.03%	10	0.36%	25	4.69%
第IV期	1	0.01%	0	0.00%	6	0.03%	149	2.21%

※致死率は、死亡者数を同年齢別の新規感染者数で除して求めた。

3. まとめ

2022年5月末までに確認した91,103例の発生状況をとりとまとめたところ、対象期間及び年齢別の新規感染者数や重症者数、死亡者数に加え、重症化率や致死率に差があることがわかった。

栃木県も含め、全国の新規感染者数は本抄録作成時点（2022年5月末）で減少傾向にあるが、ワクチン接種状況や変異株の新たな系統への置き換わりなど、夏季における新規感染者数の増加への懸念があるため³⁾、今後も、引き続き多角的な視点を持って発生状況を整理・分析する必要がある。

また、COVID-19の感染拡大の背景には、新たな変異株の出現がある一方、感染収束にはワクチン接種や行政による行動制限等による影響があると考えられることから、この点については別途とりまとめた上で示すこととしたい。

<参考文献>

- 1) 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き・第7.2版
- 2) 令和2年4月26日付け厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部（医療体制班）事務連絡「新型コロナウイルス感染症患者の療養状況等に関する調査報告依頼について」
- 3) 第87回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード（令和4年6月8日）「資料1」

栃木県における新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大・収束の背景について

栃木県保健福祉部感染症対策課

○菊地修平 川上遥 人見美子

出井敬規 久保田智 河野浩之

半田富美子 林恭子 渡辺晃紀

1. はじめに

2019年12月に中国の武漢市で原因不明の肺炎症例として報告されて以降、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は世界中で感染が拡大し、日本でも2020年1月に初めて症例が報告された。

その後、日本では4月上旬、8月上旬をピークとした流行が発生し、以降、2021年1月上旬、5月上旬（B.1.1.7系統（アルファ株）中心）、8月下旬（B.1.617.2系統（デルタ株）中心）、2022年2月上旬（B.1.1.529系統（オミクロン株）中心）をそれぞれピークとする流行が発生するなど、変異株の影響を受けながら新規感染者数は増加と減少を繰り返してきた¹⁾。

今回、栃木県におけるCOVID-19のこれまでの感染拡大・収束の背景についてとりまとめたので報告する。

2. 栃木県におけるCOVID-19の感染拡大・収束

栃木県においては、2020年2月22日に1例目を確認して以来、2022年5月末まで91,103例の感染を確認しており、その間の感染拡大・収束状況を踏まえ、以下のとおり対象期間を設定した。

＜対象期間＞

- ・第Ⅰ期 2020年2月22日～2021年2月28日
- ・第Ⅱ期 2021年3月1日～6月30日
- ・第Ⅲ期 2021年7月1日～11月30日
- ・第Ⅳ期 2021年12月1日～2022年5月31日

3. 感染拡大・収束の背景

一般的にウイルスは増殖や感染を繰り返す中で徐々に変異していくことが知られており、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）についても少しずつ変異し、時にウイルスの感染性や重症化リスク、ワクチン・治療薬の効果などに影響を及ぼすことがある²⁾。

SARS-CoV-2は、感染者の咳やくしゃみ、会話などにより排出される感染性ウイルスを含む粒子の吸入等によって感染することから、三密の回避や手洗い、換気、必要な場面でのマスクの着用など、感染性ウイルスからの曝露を避けることが基本的な感染対策となる。また、人と人との接触機会を低減させるため、県民に対する外出自粛要請や飲食店等に対する営業時間短縮など、都道府県が行動を制限する措置を講じることがある。

加えて、COVID-19のワクチンは、COVID-19の発症を予防する効果に加え、重症化を予防する効果も確認されていることから、ワクチンの接種が推奨されている³⁾。

3. 1 変異株の出現

図1に2021年2月以降の栃木県における新規感染者のうち、全ゲノム解析ができた変異株の系統別割合を月別に示す。なお、2021年2月以降の新規感染者87,329例のうち、行政検査の対象となった検体の一部である2,911検体について全ゲノム解析を実施し、ゲノム解析できた検体は2,811検体、残りの100検体は解析不能であった。

栃木県内におけるCOVID-19の流行は、第Ⅱ期における感染の中心となったアルファ株が7月頃からデルタ株に置き換わり、「第5波」のピークとなる8月には95%以上を占めた。その後、「第6波」の立ち上がりとなる2022年1月にはオミクロン株（BA.1系統）が約90%を占め、3月頃にはオミクロン株（BA.2系統）に置き換わり、5月末時点ではほぼすべてがBA.2系統となるなど、それぞれの感染拡大の中心となった。

特に「第6波」については、2022年2月中旬と4月中旬をピークとする2峰性となっており、BA.2系統への置き換わりと重なることから、新たな系統への置き換わりが急速に進行したことで、感染が再拡大した可能性が示唆された。

■ アルファ株
 ■ デルタ株
 ■ オミクロン株 (BA. 2系統)

■ その他
 □ オミクロン株 (BA. 1系統)

＜図1＞

※全ゲノム解析できた新規感染者の解析結果について、陽性判明日の属する月ごとに示した。
 ※全ゲノム解析は、行政検査の対象となった検体の一部を用いているため、情報に偏りがある可能性に留意する必要がある。

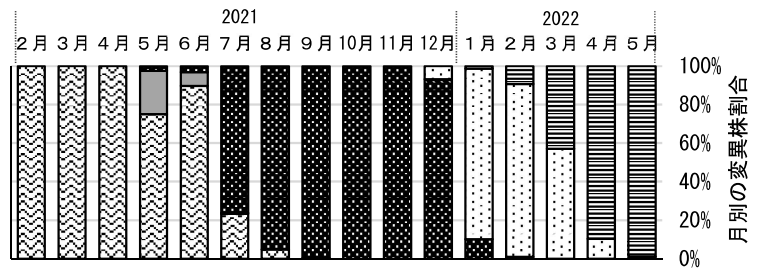


図1 月別の変異株割合

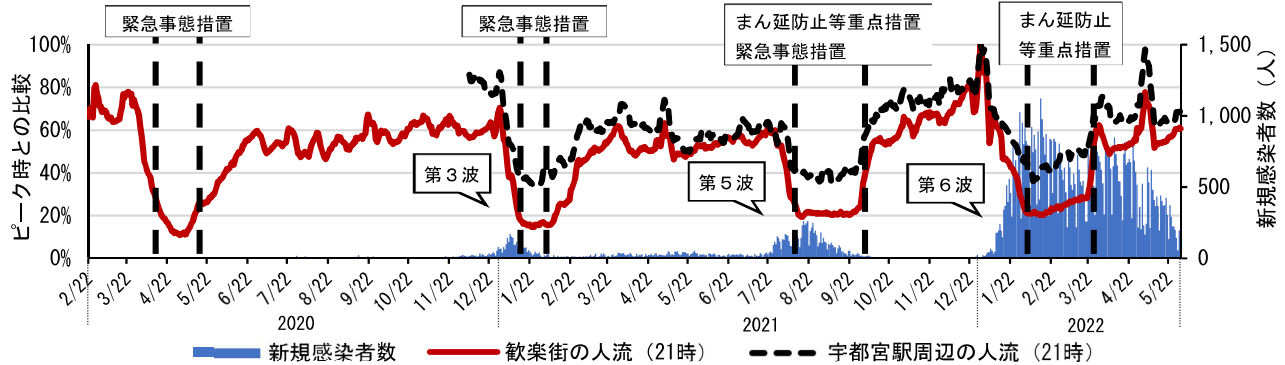


図2 歓楽街・宇都宮駅周辺の夜間の人流

※歓楽街(宇都宮市泉町)及び宇都宮駅周辺において、ピーク時(2021年12月30日)を100%とした時の人出。

＜歓楽街に係るデータについて＞2020年2月22日分から掲載

モバイル空間統計^①データ提供元：(株)NTTドコモ、(株)ドコモ・インサイトマーケティング

※「モバイル空間統計^①」は株式会社NTTドコモの登録商標です。

＜宇都宮駅周辺に係るデータについて＞2020年12月7日分から掲載

出典：「感染症発生動向情報等可視化システム」(厚生労働省) (<https://icovid19.mhlw.go.jp/>)

3. 2 人流の抑制

図2に対象期間内における歓楽街(宇都宮市泉町)及び宇都宮駅周辺の21時時点の人流を示す。歓楽街及び宇都宮駅周辺どちらについても、新型インフルエンザ等対策特別措置法(平成24年法律第31号)に基づく緊急事態措置等の期間においては人流が抑制され、緊急事態措置等の解除後には人流が回復していた。

栃木県においては、緊急事態措置等により、県民に対して「20時以降の不要不急の外出自粛」や「都道府県間の不要不急の移動の自粛」等に加え、事業者に対して「在宅勤務の活用」や「20時以降の勤務抑制」等の協力を要請し、また飲食店等や商業施設等に対して「休業」や「営業時間の短縮」等の要請をしたことに加え、イベントについては「人数制限」等の措置を講じるよう要請してきた。

これらの要請により、歓楽街においてはピーク時の20%程度まで、宇都宮駅周辺においては40%程度まで人流が抑制されたものと推察された。

また、新規感染者数の少ない2020年4月から5月の緊急事態措置を除き、それぞれの緊急事態措置に伴い人流が抑制されている期間において新規感染者数が減少していることから、人流の抑制に伴う接触機会の低減が感染の収束に寄与した可能性が示唆された。

3. 3 ワクチン接種

図3に40～64歳及び65歳以上における接種回数別のワクチン接種率及び新規感染者数の推移を、表1に40～64歳及び65歳以上における対象期間別の重症化率、致死率、新規感染者数割合を、表2に第IV期における月別の65歳以上致死率を示す。

第III期の重症化率は、40～64歳の2.11%と比較して65歳以上では1.88%と低く、新規感染者数割合も1/5以下となるなど、「第5波」の感染拡大前に1、2回目のワクチン接種が先行した65歳以上に対する発症予防及び重症化予防効果が示唆されたが、致死率については65歳以上が高かった。

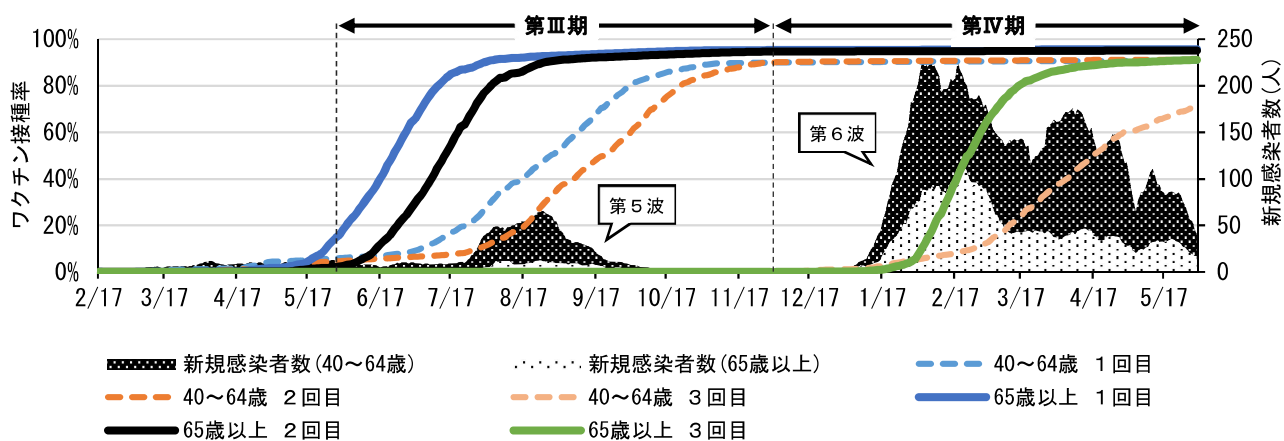


図3 40～64歳及び65歳以上のワクチン接種率、人口10万人あたり新規感染者数の推移

表1 対象期間別の重症化率、致死率、新規感染者数割合

	重症化率 ^{※1}		致死率 ^{※2}		新規感染者数割合 ^{※3}	
	40～64歳	65歳以上	40～64歳	65歳以上	40～64歳	65歳以上
第Ⅰ期	2.13%	4.95%	0.39%	7.07%	37.8%	20.7%
第Ⅱ期	1.76%	6.27%	0.20%	3.39%	34.8%	13.0%
第Ⅲ期	2.11%	1.88%	0.36%	4.69%	33.1%	6.3%
第Ⅳ期	0.06%	0.28%	0.03%	2.21%	25.9%	8.9%

※1 重症者数を対象期間の新規感染者数で除して求めた。

※2 死亡者数を同年齢別の新規感染者数で除して求めた。

※3 対象期間内の新規感染者数に占める年齢階級別の新規感染者数の割合。

表2 第Ⅳ期における月別の65歳以上致死率

第Ⅳ期	2022年1月	2022年2月	2022年3月	2022年4月	2022年5月
65歳以上致死率	1.14%	2.36%	4.09%	1.46%	0.89%

※ 致死率は、死亡者数を同年齢別の新規感染者数で除して求めた。

第Ⅳ期は第Ⅲ期と異なり、致死率に加え重症化率も65歳以上が高く、新規感染者数割合も1/3程度であったことから、感染が拡大する前に3回目のワクチン接種を進めることができなかったことにより、第Ⅲ期とは異なる結果になったものと推察された。

一方、新規感染者数は、40～64歳では「第6波」において2峰性のピーク（2022年2月中旬、4月中旬）が確認できるが、3回目のワクチン接種が進んだ65歳以上では4月中旬のピークはなかった。また、65歳以上の致死率は、2022年4月以降は減少していたことから、65歳以上における3回目のワクチン接種が一定程度進んだことによる発症予防及び死亡抑制効果が示唆されるものと考えられた。

4. まとめ

栃木県におけるCOVID-19の感染拡大には新たな変異株への置き換わりが、感染収束には人流抑制やワクチン接種による発症予防効果等が影響しているものと考えられ、これらは国が示した見解とも一致するものであった⁴⁾。

今回、定性的ではあるが、栃木県における感染拡大・収束に係る要因の一部を把握することができた。今後も、国の対策や変異株の動向を注視しつつ、多角的な視点を持って発生状況を整理・分析し、対策に生かすなど感染拡大防止に努めるとともに、感染拡大時においても、速やかに、かつ継続して必要な医療を受けられる体制を維持する必要がある。

<参考文献>

1) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第7.2版

2) SARS-CoV-2変異株について

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-cepr/10745-cepr-topics.html>

3) 厚生労働省 新型コロナワクチンについて

<https://www.cov19-vaccine.mhlw.go.jp/qa/0011.html>

4) 第79回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード（令和4年4月6日）「資料3-11」

県南地域における新型コロナウイルス感染症の発生動向と対応について

¹⁾ 栃木県県南保健所（県南健康福祉センター） ²⁾ 健康増進課 ³⁾ 安足健康福祉センター

○松本 絵里¹⁾ 奥山 啓子¹⁾ 関川 知也¹⁾ 岡田祐衣子¹⁾ 新江 菜苗¹⁾
 高田真由美¹⁾ 上野 和沙¹⁾ 吉川 実里¹⁾ 国田亜由美²⁾ 加藤 良江¹⁾
 黒岩 幹枝¹⁾ 中村 剛史³⁾ 関口 昌代¹⁾ 工藤 香織¹⁾ 大橋 俊子¹⁾

【はじめに】

栃木県における COVID-19 の対応は、2020 年 2 月の県南保健所（以下、県南）管内に在住のクルーズ船乗客の陽性者から始まった。その後の約 2 年間に、県南地域でも 5 回の流行を経験し、現在も第 6 波の流行に対応している。

今回、2022 年 4 月末までの県南地域における新型コロナウイルス感染症の発生動向と県南保健所の対応についてまとめたので報告する。

【対象期間および方法】

1 対象期間

2020 年 2 月 22 日～ 2022 年 4 月 30 日

（1 例目判明～第 6 波流行中）

2 方法

（1）第 1 波～第 6 波の県南の陽性者数を集計し、県内・管内の流行状況等の特徴をまとめた。

（2）第 1 波～第 6 波毎に各流行期の特徴と保健所の対応についてまとめた。

【結果】

1 対象期間の県南陽性者数

第 1 波から第 6 波までの流行期間及び陽性者数について示す（表 1、図 1）。新規感染者の 5 回に渡る流行は 2020 年 3 月～2021 年 10 月下旬に起き、現在、第 6 波流行中で、第 6 波が最も大きな流行となっている。県南における各波の陽性者数のピークを比較すると、第 2 波は第 1 波の 4 倍に増加した。第 3 波では 5.7 倍、第 4 波では 0.66 倍と減少したものの、第 5 波では 4.1 倍、第 6 波では 5.3 倍に増加し、第 1 波から第 6 波では 330 倍となった。

表 1 各流行期

流行期	期 間
第 1 波	2020 年 3 月下旬～2020 年 4 月下旬
第 2 波	2020 年 6 月下旬～2020 年 9 月下旬
第 3 波	2020 年 11 月下旬～2021 年 2 月下旬
第 4 波	2021 年 3 月中旬～2021 年 6 月下旬
第 5 波	2021 年 7 月下旬～2021 年 10 月下旬
第 6 波	2022 年 1 月上旬～流行中

（対象期間 2020 年 2 月 22 日～2022 年 4 月 30 日）



図 1 COVID-19 県南保健所管内新規感染者数（2020. 2. 22～2022. 4. 30）

SARS-COV-2 の変異株出現や、長期休暇（ゴールデンウィーク、お盆・夏期休暇、年末年始）や年度の入替え時期（進学や就職、転勤）などの多くの人が移動する時期は、新規陽性者数の増加が顕著となっている¹⁾。

宇都宮市を除いた県型保健所の中では、県南の管内人口は約 48 万人と最多であり（図 2）、COVID-19 陽性者数も最多であった。

第 5 波（2021 年 10 月 30 日）までの COVID-19 栃木県市町年齢調整罹患率（人口千対）から見ると、県南保健所及び安足保健所管内の市町のほとんどが 10 人以上と高くなっている。県西保健所及び県東保健所管内の市町は 4～5.9 人の中程度、県北保健所は 4 人未満と低く、栃木県内では南高北低の傾向であった（図 2）。

県南の罹患率は、5 市町のうち栃木市及び小山市で高かった。市町字別にみると、ほとんどの字で患者発生がみられたが、特に、小山市を中心とした J R 沿線の下野市から野木町に広がるエリアと、栃木市中心部及び旧大平町及び旧岩舟町の一部の地区に 50 人以上が集中した（図 3）。

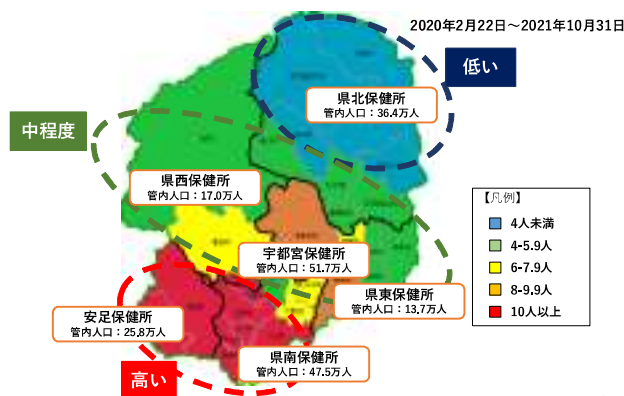


図 2 各保健所の管轄人口と市町別年齢調整罹患率（人口千対）

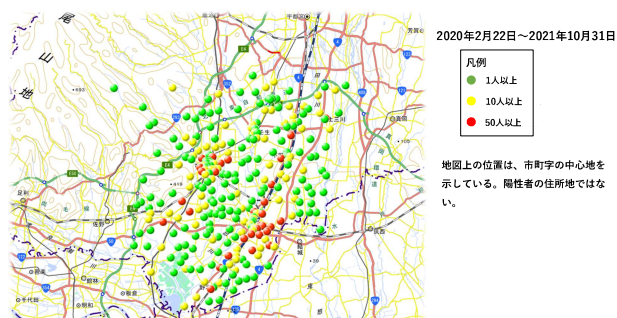


図 3 県南保健所管内陽性者状況（市町字別）

2 各流行期の特徴と県南保健所の対応

(1) 第 1 波（最大発生件数：約 10 件/週）

2020 年 1 月～4 月 15 日までは、保健所に帰国者・接触者相談センターが設置され、県民からの相談窓口と位置づけられた。県南でも土日祝日も含め日勤帯は職員が出勤して対応し、夜間は携帯電話で対応した。2020 年 4 月から県内全域を対象とするコールセンターが県から委託設置された¹⁾。

COVID-19 は 2020 年 1 月に感染症法上の指定感染症となり、2021 年 2 月には新型インフルエンザ等感染症に追加された。2020 年 2 月に発生した県内 1 例目の患者についても、指定感染症としての対応として、診断した医師からの発生届の受理、積極的疫学調査を行った。陽性者の入院について医療機関との連絡調整、宿泊者については県庁健康増進課新型コロナ対策推進担当（以下、県）への依頼を行った。また、濃厚接触者の特定、健康観察、濃厚接触者に対する PCR 検査受検案内、検体採取、結果説明などを行った。

(2) 第 2 波（最大発生件数：約 30 件/週）

第 2 波では、多くのクラスターが発生、外国人対応のための三者通訳の活用、重症者の増加による救急対応、夜間携帯当番、検体回収や地域外来・検査センターへの案内など新たな対応が生じた。更に、療養証明書の交付や公費負担申請、入院勧告等の事務処理等の業務量も増加した。

(3) 第 3 波（最大発生件数：約 160 件/週）

検査体制が整備された。また、陽性者が増加したに伴い濃厚接触者も増加した。第 2 波までの対応を行いつつ、増加した濃厚接触者に対する PCR 検査体制拡充のための調整を行った。唾液での検査も実施可能となり、保健所や自宅訪問による検体採取を行った。

(4) 第 4 波（最大発生件数：約 110 件/週）

α 株が主流となって感染が拡大し、クラスターが多発した。また、県内他保健所や県外からの調査依頼も増加した。外国人の陽性者が増加し、陽性者や濃厚接触者への検査説明・検体採取・結果説明等を行うために各国の言語を翻訳し説明書を作成した。

(5) 第5波（最大発生件数：約435件/週）

2021年7月下旬より新たな変異株（ δ 株）が主流となり、陽性者は急激に増加した。

県内全域で入院患者が増加したため、広域調整が困難となり、入院も入所もできない自宅療養者が爆発的に増加した。自宅療養者への支援、入院調整や消防機関への救急要請等を行った。さらに、治療薬として中和抗体薬（カシリビマブ及びイムデビマブ）の治療対象者を医療機関に紹介する業務が増加した。

2021年8月中旬からは、健康観察業務のための看護師派遣事業が県により開始された。9月上旬には、自宅療養者の夜間急変に対応するためコールセンターが設置され、深夜帯の携帯電話での対応も軽減した。濃厚接触者も1日1,000人を超える日が続き検査体制の容量を超過し案内に遅れが生じていたが、9月上旬には郵送による検査ができるようになり、検査対応の遅れが解消した。

(6) 第6波（最大発生件数：約2,300件/週）

2022年1月上旬より新たな変異株（ \omicron 株）が主流となり、陽性者は爆発的に増加した。

第5波の経験から、国・県を含め体制整備を進めていたが、整う前に第6波が到来した。急増した新規陽性者への療養調整、健康観察を迅速に行うために、発生届の情報から調査の優先度を定めるトリアージ、積極的疫学調査の重点化を行ったが、外部支援者の強化もあり迅速に進めることができた。濃厚接触者の検査については、積極的に同居家族等の検査を実施する医療機関が増え、保健所では高齢者施設等重症化リスクが高い対象について集中的に実施することで迅速な対応につながった。

2022年1月末以降、県が県内5ヵ所に感染急拡大時の医療提供（医療機関の負担軽減）を目的として臨時医療施設を開設した。臨時医療施設での中和抗体薬等による治療に繋げるため、保健所では対象となる患者への説明・入院調整の業務を行った。

【考察】

COVID-19は県南管内市町で広く流行したが、第5波では小山市及び栃木市に集中した。首都圏に近い県南部に位置し、通勤通学者の乗り換えの要所となる駅があることなど、交通網の発達が発達が要因の一つと考えられる。

第5波以降、自宅療養者が増加したことが保健所業務の逼迫に繋がったが、県南では陽性者数に比べて病床数が少ない状況になり、医療提供体制等が十分でなかったことが課題であったと考える。COVID-19の罹患率は、特に第5波では県南や安足といった県南部と県北等の圏域では明らかな差が見られた。同じ県内において、居住地により入院の状況に差が生じないように、入院協力医療機関を整備するとともに、入院については広域調整を行っていくことが重要であると考えられる。

県では、第5波の負荷の状況を分析し、第6波に向けて整備を図っていたが、第6波を迎えた今でも、病床数の確保や圏域を超えた広域調整が課題である。

【結語】

保健所では、保健所長（医師）、行政職、保健師、薬剤師、獣医師、管理栄養士、診療放射線技師、臨床検査技師等多職種がそれぞれの専門性を発揮して保健衛生行政を担っている。県南では所長の強いリーダーシップの下、所内業務を縮小するとともに、健康危機管理対応として全職員体制で対応してきた。また、県の他の職場からの計画的な応援や看護協会等からの支援により逼迫した保健所業務を乗り切ることができた。今後も県や管内医療機関等、多方面と連携し、迅速な患者対応等ができるようさらなる体制構築を図っていく。

【参考文献】

1) 大橋俊子：栃木県・県南保健所におけるCOVID-19対応について、Dokkyo Journal of Medical Sciences 48(3):315~319、2021

新型コロナウイルス感染症への中和抗体薬等の治療に係る保健所の対応と対象者の特徴

栃木県県南保健所 (県南健康福祉センター) ○奥山 啓子 関川 知也 松本 絵里 岡田佑衣子
 新江 菜苗 高田真由美 上野 和沙 吉川 実里
 加藤 良江 関口 昌代 工藤 香織 大橋 俊子

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症の治療については重症化リスク因子のある対象者に投与することにより入院等の重症化を減少させる中和抗体薬等の治療薬が承認され、第5波ではデルタ株に有効な中和抗体薬「カシリビマブ・イムデビマブ(ロナプリーブ注射液セット)」(以下、ロナプリーブ)、第6波のオミクロン株では中和抗体薬「ソトロビマブ(ゼビュディ点滴静注薬)」(以下、ゼビュディ)、加えて内服薬の「モルヌピラビル(ラゲブリオカプセル)」(以下、ラゲブリオ)及び「ニルマトレルビル・リトナビル(パキロビッドパック)」(以下、パキロビッド)が用いられてきた^{1,2)}。

新型コロナウイルス感染症の治療薬は現在も開発が進められているところであり、国内の総供給量も限られた状況にある。限られた薬剤と医療提供体制の中で重症化予防の薬剤を適切に使用することは、患者の予後改善と医療提供体制の確保の点からも重要³⁾とされており、当保健所でも、対象者を入院協力医療機関や県の臨時医療施設での入院及び外来治療に繋げるよう調整を行い、重症化予防の役割を果たしてきた。

今回、当保健所における重症化予防に係る中和抗体薬等治療への対応について明らかにし、対象者の特徴についてまとめたので報告する。

2 対象及び方法

(1) 対象期間：各流行期のうち次の期間とした。

第5波 R3(2021)年7月下旬～10月下旬

第6波 R4(2022)年1月～4月

(2) 方法

- ① 第5～6波の治療件数を施設毎に集計。
- ② 第6波の治療に係る当保健所対応を整理。
- ③ 第6波における、臨時医療施設で治療した陽性者の特徴について整理。

3 結果

重症化予防治療の施設毎の件数と当保健所の対応を表1及び図1に示す。第5波及び第6波の対象期間において、重症化予防治療薬の投与を受けたのは対象期間の陽性者全体のうち3.9%

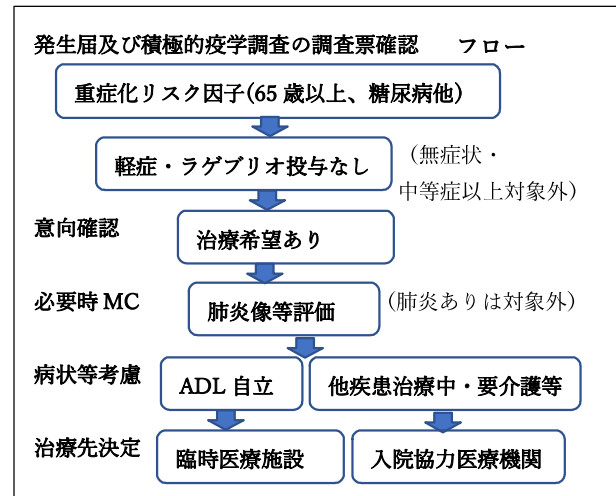


図1 当保健所の治療に係る対応

表1 重症化予防治療の施設毎の件数

医療機関区分(地区)	陽性者数	第5波(デルタ株)n=2,550		第6波(オミクロン株)n=17,550 ※			第5～6波 n=20,100 合計
		治療薬	ロナプリーブ	ゼビュディ	ラゲブリオ	パキロビッド	
医療機関							
	入院協力医療機関(栃木地区)		42	79	21	31	173
	入院協力医療機関(小山地区)		79	174	11	0	264
	登録医療機関他		0	1	53	0	54
	医療機関 合計		121	254	85	31	491
栃木県	県南第一(栃木)			55	4		59
臨時医療施設	県南第二(小山)			191	26		217
	中央			4	1		5
	安足第一(足利)・第二(佐野)			7	0		7
	県臨時医療施設 合計			257	31	0	288
医療施設・県臨時医療施設	合計 (%)		121 (4.7)	511 (2.9)	116 (0.6)	31 (0.2)	779 (3.9)

※ 対象者は937

にあたる 779 人であった。第 5 波では陽性者増加により即日の疫学調査が困難な状況となったため発生届に記載されている基礎疾患や症状から対象者を選び、入院協力医療機関に依頼した。121 人(4.7%)にロナプリーブによる治療が行われた。第 6 波では県の臨時医療施設が整備され、入院による中和抗体薬の投与や外来でのラゲブリオ処方が可能になった。当保健所では 1 日平均約 200 件の発生届及び疫学調査票からより重症化リスク因子のある陽性者を医療施設に繋いだ。ゼビュディの治療実績は医療機関と臨時医療施設がほぼ同数であった。ラゲブリオは、診断医療機関からの処方が 53 人と最も多かった。

対象者の特徴について、第 6 波において臨時医療施設で治療した陽性者 288 例についてまとめた(表 2)。臨時医療施設での治療は、ゼビュディ 257 人(89%)、ラゲブリオ 31 人(11%)であった。性別は男性が 57%で女性より多く、年齢階級別では 50 代が 22%で最も多かった。ワクチンは 2 回接種者が 57%で最も多かったが、未接種者も 12%見られた。また 3 回接種していても発熱や咳嗽のある陽性者が 28%を占めた。

重症化リスク因子は、高血圧が 126 人(44%)で最も多く次いで糖尿病 102 人(35%)、喫煙 66 人(23%)、脂質異常症 63 人(22%)、肥満 58 人(20%)の順であった。COPD を基礎疾患と答えた陽性者は 4 人(1%)のみであった。重症化リスク因子との併存疾患としては、40 人(14%)に喘息が見られた。次いで心疾患、脳血管疾患等が多かった。高尿酸血症/痛風も 7 人(2%)に見られた。認知症等は 4 人(1%)であった。

透析や妊娠は重要なリスク因子であるが、臨時医療施設で治療を受けたのは、妊娠 1 人透析患者 3 人のみであった。対象期間に陽性になった透析患者 27 人について、治療状況を表 3 に示した。県南では透析患者対応のできる入院協力医療機関は 2 か所(3 床)であるが、27 人のうち 13 人が入院協力医療機関でゼビュディによる治療を受けた。また 3 人が陽性判明時に診断医療機関からラゲブリオを処方されていた。

表 2 臨時医療施設で治療した陽性者の特徴

		n = 288	人数	%
投与人数(再掲)	ゼビュディ		257	89
	ラゲブリオ		31	11
性別	男		164	57
	女		124	43
年齢階級	20~29		11	4
	30~39		20	7
	40~49		52	18
	50~59		64	22
	60~69		56	19
	70~79		52	18
	80~89		29	10
	≥90		4	1
ワクチン接種	未接種		36	12
	1 回		0	0
	2 回		163	57
	3 回		80	28
	不明		9	3
	重症化リスク因子 (複数回答あり)	悪性腫瘍		25
慢性閉塞性肺疾患(COPD)			4	1
慢性腎臓病			16	6
糖尿病			102	35
高血圧			126	44
脂質異常症			63	22
肥満 (BMI 30以上)			58	20
喫煙			66	23
固形臓器移植後の免疫不全			0	0
妊娠後期			0	0
重要因子	透析		3	
	妊娠		1	
その他の疾患	呼吸器疾患 (喘息)		40	14
	呼吸器疾患 (TB、他)		5	2
	心疾患(心筋梗塞、狭心症他)		30	10
	脳血管系疾患(脳卒中他)		11	4
	慢性肝疾患		9	3
	甲状腺疾患		11	4
	精神疾患(統合失調症他)		2	1
	認知機能・ADL低下(認知症他)		4	1
	高尿酸血症/痛風		7	2
	無呼吸症候群C-PAP		6	2
	リウマチ、免疫疾患		11	4
	その他		15	5

表 3 透析患者の治療状況等

		n = 27	人数	%
入院協力医療機関	ゼビュディ		13	48
	入院		4	15
臨時医療施設	ゼビュディ	ラゲブリオ	3	11
	ラゲブリオ		3	11
投与・処方	なし		4	15
性別	男		17	63
	女		10	37
ワクチン接種	未接種		3	11
	1 回		0	0
	2 回		3	11
	3 回		12	45
	不明		9	33

4 考察

第6波では第5波より多くの陽性者が発生したことから、当保健所では発生届や疫学調査の重症化リスク因子等からより優先度の高い陽性者を治療に繋ぐよう努め、希望のあった約7割の患者を治療に繋ぐことができた。第6波では、県の臨時医療施設が開所し、中和抗体薬等入院を伴う治療の約半数を担ったことから、より多くの対象者に適切に対応できたと考える。しかし、認知症やADLが低下している対象者、透析患者は受け入れ困難な場合が多かった。現在、臨時医療施設における医療提供について見直しが行われており、治療に係る医療機関との連携にも変化が求められている。

ラゲブリオは、診断医療機関が処方していることが多い。今後、パキロビッド等の経口薬が病診連携により適切に使用できるようになれば患者の予後改善に繋がるが、そのためには、医療機関に向けて適切な情報提供を行う必要があると考える。なお、中和抗体薬等治療の使用状況は流行株の変化とも相まって変化してきており、ゼビュディはオミクロン株 BA.2 には有効性が減弱するおそれがあるとして、県内でほぼ BA.2 株に置き換わったとされる5月現在では用いられていない。また、パキロビッドは併用禁忌薬剤が多いが、ラゲブリオよりも重症化予防効果が高いことから、医療機関への配備が進んでいる。

臨時医療施設で治療した陽性者の特徴として、重症化リスク因子については、入院患者の併存疾患は高血圧症が最も多かった⁴⁾との報告があるが、今回の集計でも高血圧の陽性者が最も多いことがわかった。一方、喫煙66人、喘息40人であるのに対し、疫学調査でCOPDを基礎疾患と答えた陽性者は4人のみであった。COPDは認知度が低いことに加えて、診断されていない患者が多いと推測され、長年の喫煙や喘息の中にはCOPDが含まれているのではないかと考える。また死亡の危険因子として、新たに高尿酸血症/痛風が関与していることを示した⁵⁾との報告があるが、今回の対象者にも重症化のリスク因子に高尿酸血

症/痛風を併存するものが7例見られ注視する必要があると考える。喫煙や食生活等からくる生活習慣病が新型コロナウイルス感染症の重症化リスク因子であるということは健康づくりの観点からも重要であり周知する必要があると考える。

予防接種歴については、1回接種者は0人であったが、これは1回接種すれば2回目3回目と定められた回数を接種する者が多いことが考えられる。予防接種歴のみを以って治療薬の適応を判断できない³⁾との報告もあるが、今回の集計でも約3割は3回接種者であった。しかし、重症化リスク因子がありながら12%が未接種であったことから、特に生活習慣病のある住民に対しては、積極的に接種勧奨を行う必要があると考える。

今回の調査の限界として、第6波では重症度の分類において軽症が多い²⁾とされており、元々軽症であるのか、治療により軽症になったのか区別がつかず、更なる研究が必要と考える。

5 まとめ

新型コロナウイルス感染症への中和抗体薬等の治療に係る保健所の対応では、迅速に積極的疫学調査を行い、重症化リスクのある対象者の特徴を考慮し医療機関と緊密に連携することが重要である。新型コロナウイルス感染症の治療薬は今後更に開発が進められるところであり、今後も変化していく状況に柔軟に対応していくこととしたい。

《参考文献》

- 1) 厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部. 事務連絡.令和3年7月20日(令和4年4月18日改正)新型コロナウイルス感染症における中和抗体薬の医療機関への配分について(疑義応答集の追加等)
- 2) 日本感染症学会.COVID-19に対する薬物治療の考え方 第13.1版(2022年2月18日)
- 3) 診療の手引き検討委員会.新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第7.2版 2022/5/9
- 4) 那覇市立病院.沖縄県衛生環境研究所.国立感染症研究所.沖縄市立病院における新型コロナウイルスオミクロン株感染とみなされた初期入院症例40例の臨床的特徴.病原微生物検出情報 Vol.43 No3(2022.3)19-21
- 5) Ishii M 他、Clinical characteristic of 345 patients with Coronavirus disease 2019 in Japan. J Infect.2020 Sep;10:SO163-4453(20)30590-9.doi:10.1016

栃木県内で検出された SARS-CoV-2 (新型コロナウイルス) の分子疫学解析【第 1 報】

○齋藤明日美¹⁾、水越文徳¹⁾、関川麻実¹⁾、若月章²⁾、青木均¹⁾、渡邊裕子¹⁾、
大山周子¹⁾、根本美香¹⁾、長谷充啓²⁾、永木英徳¹⁾、石岡真緒²⁾、高梨弘幸¹⁾

1) 栃木県保健環境センター、2) 宇都宮市衛生環境試験所

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の原因である SARS-CoV-2 は、2019 年 12 月に出現して以来、塩基配列を変異させることで抗原性や病原性を変化させ、感染拡大を繰り返してきた¹⁾。特に、ヒトの免疫を回避するアミノ酸変異を獲得したエスケープ変異株や、ヒトの細胞に感染する際の受容体への親和性が高まっている可能性がある変異株などはしばしば主流の変異株となり、懸念される変異株 (Variant of Concern : VOC)、注目すべき変異株 (Variant of Interest : VOI) として WHO に定義されている²⁾。現在 (2022 年 5 月) は、オミクロン変異株が主流であり、BA. 1、BA. 2 の Lineages に分岐し、さらに世界の地域ごとに特有の亜系統が流行している³⁾。

ウイルスは、遺伝子を変異させながら進化しており、特に SARS-CoV-2 のような RNA ウイルスでは変異がしやすいとされている⁴⁾。したがって変異株の出現や分布などを把握することは、COVID-19 の終息に必要な不可欠である。

SARS-CoV-2 の変異株は、塩基配列を解読してアミノ酸変異を確認し、Lineage 等の定義を分類する。今回、栃木県内で検出された SARS-CoV-2 の全ゲノムを解読し、Lineage、亜系統の推移、それぞれの変異株における分子生物学的な特徴について検討した。なお、本抄録は、2022 年 5 月中旬現在の情報を元に解析・考察した内容であり、発表時には内容が異なる場合がある。

2 材料と方法

(1) 検体

2021 年 4 月 5 日から 2022 年 5 月 4 日までに採取されその後、SARS-CoV-2 の行政検査として搬入された検体 (41652 検体) を用いた。この内、陽性だった検体について無作為に (一部は意図的に) 選択した検体を NGS で全ゲノム解読した。

なお、これらは、行政検査で搬入された検体を用いており、一部の情報に偏りがある可能性を留

意されたい。

(2) 全ゲノム解読

咽頭ぬぐい液などの検体から RNA を抽出し、新型コロナウイルスゲノム解読プロトコルに従って全ゲノム解読を実施した⁵⁾。得られた FASTQ データは、QIAGEN CLC Genomics Workbench (Filigen, Inc.) などを使用し精度の低いデータを除外した。また、ゲノムの両末端以外に N を含まないデータについて Short reads からアッセンブリされたコンセンサス配列とし、検体中の SARS-CoV-2 の塩基配列を決定した。なお、これらの塩基配列情報は、国立感染症研究所を介して GISAID⁶⁾ に登録されている。

(3) Lineage および亜系統の分類

それぞれの塩基配列情報について、Pangolin COVID-19 Lineage Assigner (<https://pangolin.cog-uk.io/>)、Nextclade (<https://clades.nextstrain.org/>) の web tool で解析した。Lineage 分類の定義は、Pangolin version 4.0.6, pangolin-data version v1.8 による。

(4) 進化距離 (evolutionary distance)

ORF1a から N 遺伝子までの領域 (参照株 MN9089 47 : 266-29533nt の領域に相当) の塩基配列について解析した。比較したい塩基配列を MAFFT⁷⁾ でアライメントし、MEGA 11⁸⁾ を用いて p-distance (proportion of different sites) の進化距離を計算した。変異株間の比較には、Welch's t test で統計的に処理した。

3 結果

(1) Lineage および亜系統の推移

解読できた 1724 検体 (県西 280 検体、県東 325 検体、県南 368 検体、県北 68 検体、安足 119 検体、宇都宮 564 検体) について、変異株の内訳を Table 1 に示した。1724 株中、アルファ変異株が 414 株、デルタ変異株が 528 株、オミクロン変異株の BA. 1 系統が 506 株、BA. 2 系統が 232 株だった。その他 44 株は、R1 系統などだった。

デルタ変異株は、2021年6月に初めて検出されて以来、2022年2月までに528株が検出され、その殆どがAY.29系統であった(517/528:97.9%)。

オミクロン変異株であるBA.1系統は2021年12月に県内で初めて検出され、その後、デルタ変異株と入れ替わるように主流となった。亜系統としては、BA.1.1が殆どを占め(493/506:97.4%)、その他はBA.1.15とBA.1.18が検出された。

一方、オミクロン変異株のBA.2系統は2022年1月に検出されて以降、BA.1系統から徐々に入れ替わった。亜系統の分類は、BA.2.3が137株と半数以上を占め(137/232:59.1%)、その他BA.2が54株、BA.2.10が13株、BA.2.24が15株、BA.2.29が13株であった。

(4) 進化距離(evolutionary distance)

変異株の多様性を比較するため、p-distanceをそれぞれの変異株(AY.29系統、BA.1系統、BA.2系統)ごとに解析し、Figure1に示した。AY.29系統は平均0.000248 (SD±0.000136)、BA.1系統は平均0.000171 (SD±0.000121)、BA.2系統は平均0.000220 (SD±0.000097)となった。各変異株間において、すべてに有意差が認められた($p < 0.0001$: Welch's t test)。

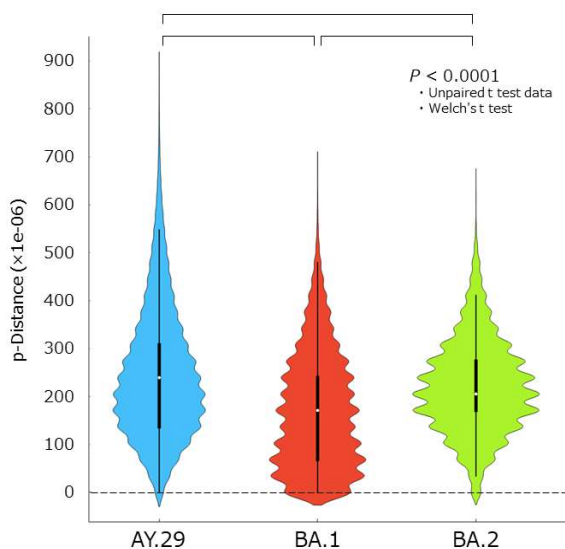


Fig. 1 変異株の p-distance

4 考察

栃木県内で検出された SARS-CoV-2 の変異株は、アルファ変異株、デルタ変異株、オミクロン変異株 BA.1、BA.2 の順に推移した。デルタ変異株は AY.29 系統が主流であり、オミクロン変異株は、

BA.1 系統では BA.1.1、BA.2 系統では BA.2.3 が主流となり、全国的な動向と一致した⁹⁾。

AY.29 系統、BA.1 系統、BA.2 系統の進化距離を解析した結果、デルタ変異株の AY.29 系統の進化距離が最長となり、最も多様性があることが示された。しかしながら、その検出期間は、BA.1 系統(124日)、BA.2 系統(111日)に比べて、AY.29 系統(220日)が最も長く、AY.29 系統は、感染を繰り返しながら、長期間かけて変異を積み重ねた可能性が示唆される。一方、BA.1 系統は、遺伝子間の距離が最も近く、ほとんど変異しないうちに感染者を増加させたと考えられた。また、現在流行中の BA.2 系統は、検出期間がほぼ同じ BA.1 系統よりも進化距離が長く、BA.1 に比べて変異しやすい、もしくは元々多様性のある亜系統が県内に流入した可能性が考えられる。

このようにウイルスの性状を把握するため、今後も引き続き全ゲノム解読を実施していく必要がある。

(参考文献)

- 1) Kaiming Tao, Philip L, The biological and clinical significance of emerging SARS-CoV-2 variants, Nat Rev Genet. 2021; 22(12): 757-773
- 2) Naming SARS-CoV-2 variants (<https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>)
- 3) Genomic epidemiology of SARS-CoV-2 with subsampling focused globally over the past 6 months (<https://nextstrain.org/ncov/gisaid/global/6m>)
- 4) RNA ウイルスと変異, ウイルス 第 55 巻 第 2 号, p. 221-230, 2005
- 5) 新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル Qiagen 社 QiaSEQ FX 編 v1.1-1.4, Oxford Nanopore Mk1c & NEB 社 ARTIC SARS-CoV-2 Companion Kit (ONT) 編 v.1.2-1.6, 国立感染症研究所病原体検出マニュアル
- 6) GISAID (<https://www.gisaid.org>)
- 7) Katoh K, Standley DM, MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability, Mol Biol Evol, 30, 772-780, 2013
- 8) Koichiro T, Glen S, MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11, Mol Biol Evol, 38:3022-3027, 2021
- 9) 新型コロナウイルス ゲノムサーベイランスによる系統別検出状況 (国立感染症研究所, 2022年5月9日現在) (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/newpage_00061.html)

Table 1. 栃木県内における Lineage および亜系統の推移

	Alpha			Delta			Omicron (BA.1 系統)				Omicron (BA.2 系統)				Others
	B.1.1.1. 7	AY.29	AY.23	AY.75. 3	BA.1	BA.1.1	BA.1.1 15	BA.1.1. 18	BA.2	BA.2.3	BA.2.	BA.2.	BA.2.	BA.2.	
2021.04	6														
2021.05	159														35
2021.06	154	1													8
2021.07	71	94	1	2											1
2021.08	24	242	1	6											
2021.09		80		1											
2021.10		6													
2021.11		2													
2021.12		42			1	1									
2022.01		48			235	9	1	1	2	1	1				
2022.02		2			135	2		6	11						
2022.03					101			9	53	3	3				
2022.04					21			24	69	6	13	10			
2022.05								13	3	3	2				
	414	517	2	9	1	493	11	1	54	137	13	15	13	44	