

資料

福岡県における新型コロナウイルスの検査体制強化と検査数の推移 (2020年1月～2021年6月)

上田紗織・小林孝行・中村麻子・大隈英子・石橋哲也・堀川和美・廣瀬美和子・佐藤郁美
佐藤洸・芦塚由紀・片宗千春・カール由起・重村洋明・大石明・江藤良樹・濱崎光宏
市原祥子・枇杷美紀・中島淳一・村田美奈子・高橋浩司・古谷貴志・佐藤環・平川周作
田中義人・香月進

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)を原因とする新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、2019年12月末から世界中で拡大した。福岡県においても、2020年2月20日に患者が報告されて以降県内に感染が広がった。検査の重要性が増す中、2020年7月から8月にかけてダイレクトPCR検出キットやパンサーシステムなどの新たな検査方法を導入することで、1日検査可能数が80検体から450検体に増加し、感染拡大に伴う検査数の増加に対応可能となった。また、2020年12月から2021年1月にかけて保健所検査課で抗原定量検査が開始されたことにより、当所に集中する検査が分散し、第3波以降も対応することができた。今後も感染状況に応じて検査体制を強化する必要がある。

[キーワード：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)、新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)、
核酸増幅法、抗原定量検査]

1 はじめに

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)により起こる新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、2019年12月に中国湖北省武漢において最初の患者発生が報告され、2020年1月6日に国内においても、厚生労働省より通知「中華人民共和国湖北省武漢市における原因不明肺炎の発生について」が发出された¹⁾。国内では、2020年1月16日に国内初の感染例が報告され²⁾、その後全国に感染が広まった。福岡県では、2020年2月20日に福岡市で最初の患者が報告された後³⁾、県全体に感染が拡大した。当所では、2020年1月31日にCOVID-19疑いの患者検体について初めて検査を行い、2020年3月19日に最初の陽性者を確認した。感染が拡大する中、福岡県では、政府による緊急事態宣言やまん延防止重点措置の発令、福岡県独自の福岡コロナ警報の発動を通して、感染拡大を抑えこむ努力が行われてきた。当所では、検査開始以降、感染状況に応じて検査体制を強化しながら、COVID-19に対応してきた。今回、2020年1月から2021年6月におけるCOVID-19に係る検査体制の強化と当所の検査数の推移について報告する。

2 検査方法

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」(感染症法)第15条に基づき、県域9ヶ所の保健所(福

岡市、北九州市は除く)、久留米市保健所及び大牟田市保健所(2020年3月まで)において、COVID-19の疑いがあるとされた患者検体(咽頭ぬぐい液、鼻咽頭ぬぐい液、唾液、喀痰等)について、核酸増幅法を用いて新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の検査を行った。各保健所の管轄する地域を図1に示す。2020年1月31日の検査開始当初は、国立感染症研究所(感染研)の病原体検出マニュアル(感染研法)⁴⁾に基づいて、検体からRNAを抽出し、抽出したRNAを用いてコンベンショナルPCR法及びRT-qPCR法により検出した。1件目の陽性が確認されてからは、RT-qPCR法のみで検出した。その後、厚生労働省より感染研法以外の検査方法の普及が進められたことから^{5) 6)}、2020年7月1日から、前処理検体を直接RT-qPCR法に供試するSARS-CoV-2 Direct Detection RT-qPCR Kit (タカラバイオ)を使用した(「臨床検体を用いた評価結果が取得された2019-nCoV遺伝子検査方法について」⁶⁾に「感染研法との一定の一致率を示した遺伝子検査方法」と記載された方法)。2020年10月より、体外診断薬として承認されたTakara SARS-CoV-2ダイレクトPCR 検出キットを使用している。また、2020年8月11日からTMA法を用いたパンサーシステム(HOLOGIC)による検査も併用した。それぞれの検査方法と特徴について表1に示す。



図 1 県域 9ヶ所及び久留米市の保健所が管轄する地域

2020年12月から2021年1月にかけて、県内3ヶ所の検査課(筑紫保健福祉環境事務所検査課(管轄保健所:筑紫、粕屋、糸島及び宗像・遠賀)、田川保健福祉事務所検査課(管轄保健所:嘉穂・鞍手、田川及び京築)、北筑後保健福祉環境事務所検査課(管轄保健所:北筑後及び南筑後))が、ルミパルス® SARS-CoV-2 Ag(富士レビオ)を用いた抗原定量検査を開始した。当所では、抗原定量検査で判定保留となった検体について、核酸増幅法による確定検査を行った。

検査数の集計は、当所における検査日と検査数に基づき集計した。そのため、福岡県が公表している検査件数と異なり、当所の検査数及び陽性数が福岡県全体の新規陽性者数の推移とは一致しない。また、2020年3月4日より、SARS-CoV-2検査が保険適用となり、医療機関や民間検査機関でも検査を行うことができるようになったため⁷⁾、当所の検査件数やその推移から福岡県全体の感染状況を直接評価することはできない。

3 結果と考察

当所で最初に COVID-19 疑いの検体が搬入されたのは、2020年1月31日であった。その後、2021年6月30日までに 42,843 検体を検査した。福岡県で検査数及び新規陽

性者数の報告が開始された2020年1月28日から2021年6月30日までの当所における検査数と陽性数及び福岡県における新規陽性者数の推移について図2に示す。また、月別検査数について表2に示す。2020年1月28日から2021年6月30日までの間に陽性者数の顕著な増加が4回起こり、その都度、検査件数は増加した。検査開始当初は、1日検査可能数は80検体であったが、その後、2020年7月1日にRNA抽出を必要としない検査方法に変更したことで1日検査可能数は300検体に、2020年8月11日にパンサーシステムを導入したことで450検体に増強した。第1波の2020年4月は、1日最多検査数が224検体であったが、第2波の2020年8月は、1日最多検査数が358検体、第3波の2021年1月は559検体及び第4波の2021年5月は517検体であった。第1波の後、2020年7月から8月にかけて、新たな検査方法を導入したことで検査能力が上がり、第2波以降の感染拡大に伴う検査増加に対応できた。一時的に1日検査可能数を超過したこともあったが、他部署からの応援体制の強化等により対応した。

2020年12月から2021年1月にかけて、検査課による抗原定量検査が開始され、これまで当所に搬入されていた保健所の検体は、検査課で行うこととなった。それ以降、当所ではクラスター関連を中心に検査を行った。第3波の2021年1月は、当所での月検査件数は8,046検体、1日最多検査数は559検体で、検査開始以降最多検査数となった。しかし、検査課における抗原定量検査が開始されたことから、検査が分散された結果の検査数であり、既存の体制のままであれば当所への検査がより集中していた可能性がある。一方、第4波では、県内の感染者数は2021年5月12日に新規陽性者数が過去最高の634人と感染が急拡大したが⁸⁾、当所の2021年4月検査数は4,517検体、1日最多検査数は517検体であり、2021年1月の検査数よりも少なかった。これは、検査課での抗原定量検査が稼働したことにより、当所に集中する検査が軽減されたためと考えられた。このように当所及び3ヶ所の検査課で検査を行うことで、第3波以降の感染の急拡大に対応できた。

表 1 当所で導入した新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の検査法

病原体検出マニュアル(感染研法)	SARS-CoV-2		
	RT-qPCR 法	Direct Detection RT-qPCR Kit (タカラバイオ)*	パンサーシステム(HOLOGIC)
核酸増幅法の種類	RT-qPCR 法	RT-qPCR 法	TMA 法
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 国立感染症研究所の病原体検出マニュアル 前処理検体から RNA を抽出し、抽出した RNA を用いて PCR を行う 	<ul style="list-style-type: none"> RNA 抽出を必要とせず、前処理検体を用いて PCR を行うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 全自動遺伝子検査装置 検体を入れてから検査結果が出るまですべて自動で行う RNA 抽出を必要とせず、前処理検体から直接遺伝子検出ができる
検査所要時間(最短)	約 4 時間	約 2 時間	約 5 時間
当所における導入時期	2020 年 1 月～	2020 年 7 月～	2020 年 8 月～

* 2020 年 10 月より、体外診断薬として承認された Takara SARS-CoV-2 ダイレクト PCR 検出キットを使用している

当所に搬入された保健所ごとの検査数は、粕屋保健福祉事務所が最多で 11,142 検体、次いで筑紫保健福祉環境事務所が 7,592 検体、糸島保健福祉事務所が 7,194 検体と続いた。これらの保健所は福岡市と隣接した地域を管轄しているため、福岡市の感染状況が影響していることが考えられた。

月毎の陽性数(検査課の確定検査を含む)は、第 3 波のピークであり、検査数が最多であった 2021 年 1 月が 555 検体と最も多く、次いで第 1 波のピークである 2020 年 4 月が 401 検体、第 4 波のピークである 2021 年 5 月が 398 検体、第 2 波のピークである 2020 年 8 月が 350 検体と続いた。一方、陽性率は第 1 波のピークである 2020 年 4 月が 13.8%で最も高く、2020 年 5 月が 11.8%と続いた。その後、第 2 波の 2020 年 6 月以降は 10%以下で推移し、月検査数及び陽性数が最多であった 2021 年 1 月においても陽性率は 6.8%であった。第 2 波以降、国により濃厚接触者の定義が変更されたこと⁹⁾や検査対象が拡充されたこと¹⁰⁾により、検査数に対する陽性数が減少したと考えられた。

4 まとめ

世界的に感染が拡大した COVID-19 は、福岡県においても 2020 年 2 月以降感染が拡大し、当所での検査の重要性が増大した。当所では、2020 年 1 月 31 日から 2021 年 6 月 30 日までに、42,843 検体の検査を行った。2020 年 1 月 31 日の検査開始当初は感染研法を使用していたが、2020 年 7 月から 8 月にかけて、ダイレクト PCR 検出キットやパンサーシステムなど新しい検査方法を導入することで、1 日 80 検体から 450 検体まで検査能力を上げ、第 2 波以降の感染拡大に対応できた。また、2020 年 12 月から 2021 年 1 月にかけて検査課で抗原定量検査が開始されたことで、当所に集中する検査が分散し、第 3 波以降の感染拡大に伴う検査数の増大に対応できた。保健所別の検査数では、粕屋保健福祉事務所が最も多く、次いで筑紫保健福祉環境事務所、糸島保健福祉事務所と続いた。これらの保健所は福岡市と隣接した地域を管轄しているため、福岡市の感染状況が影響していると考えられた。陽性数は、第 3 波のピークである 2021 年 5 月が 555 検体と最も多かったが陽性率は 6.8%だったのに対し、陽性率は第 1 波のピークの 2020 年 4 月が 401 検体で 13.7%と最も高かった。第 2 波以降、国により濃厚接触者の定義が変更されたこと⁹⁾や検査対象が拡充されたこと¹⁰⁾により、陽性率が減少したと考えられた。

2020 年 1 月から 2021 年 6 月にかけて、新たな検査法の導入や、検査課での抗原定量検査の開始により、4 回の流行の波に対応することができた。COVID-19 は、いまだ終

息が見えない状況である。今後も感染状況に応じて検査体制を強化する必要がある。

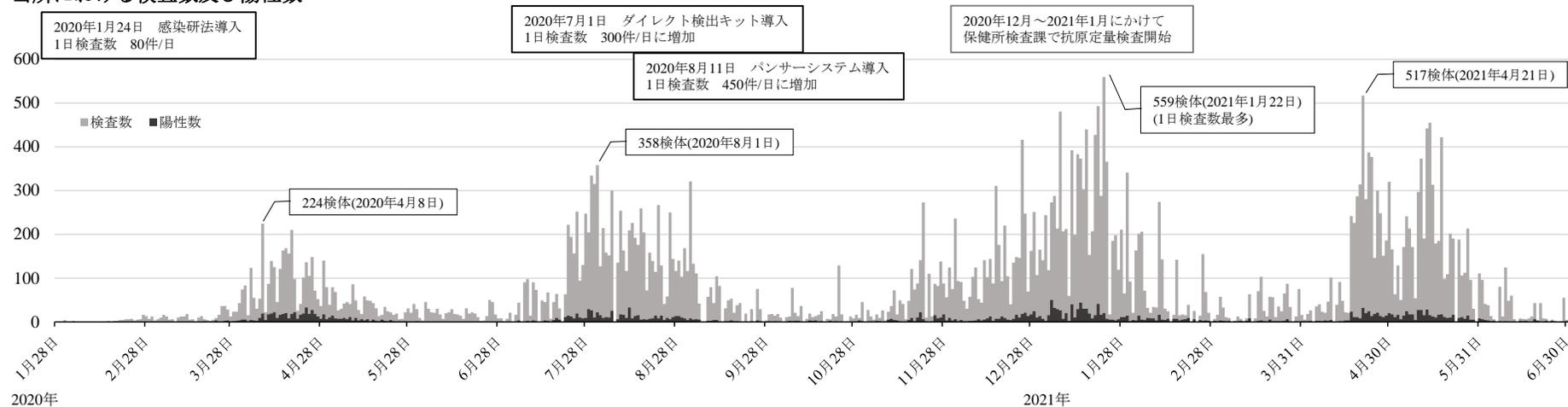
謝辞

COVID-19 に係る行政依頼検査等において、検体搬入等でご協力いただいた県域 9 ヶ所の保健福祉(環境)事務所、久留米市保健所及び大牟田市保健所の職員の方々、抗原定量検査を実施している県内 3 ヶ所の保健所検査課の職員の皆様に感謝申し上げます。

文献

- 1) 厚生労働省：中華人民共和国湖北省武漢市における原因不明肺炎の発生について 令和 2 年 1 月 6 日，https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08767.html.
- 2) 厚生労働省：新型コロナウイルスに関連した肺炎の患者の発生について(1 例目) 令和 2 年 1 月 16 日，https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08906.html.
- 3) 福岡市：福岡県内における新型コロナウイルス感染症の発生について 令和 2 年 2 月 20 日，<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/62564.pdf>.
- 4) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル 2019-nCoV Ver.2.9.1, 令和 2 年 3 月 19 日.
- 5) 厚生労働省：新型コロナウイルスに関する行政検査の遺伝子検査方法について(事務連絡), 令和 2 年 3 月 18 日.
- 6) 厚生労働省健康局結核感染症課，国立感染症研究所：臨床検体を用いた評価結果が取得された 2019-nCoV 遺伝子検査方法について，2020 年 10 月 23 日.
- 7) 厚生労働省：新型コロナウイルス核酸検出の保険適用に伴う行政検査の取扱いについて(健感発 0304 第 5 号)，令和 2 年 3 月 4 日.
- 8) ckan: 福岡県 新型コロナウイルス感染症 新規陽性者数，https://ckan.open-governmentdata.org/dataset/401000_pref_fukuoka_covid19_newlycases.
- 9) 国立感染症研究所感染症疫学センター：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, 令和 2 年 4 月 20 日.
- 10) 厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部：新型コロナウイルス感染症に係る行政検査に関する Q & A について(事務連絡), 令和 2 年 7 月 15 日.

当所における検査数及び陽性数



福岡県の新規陽性者数

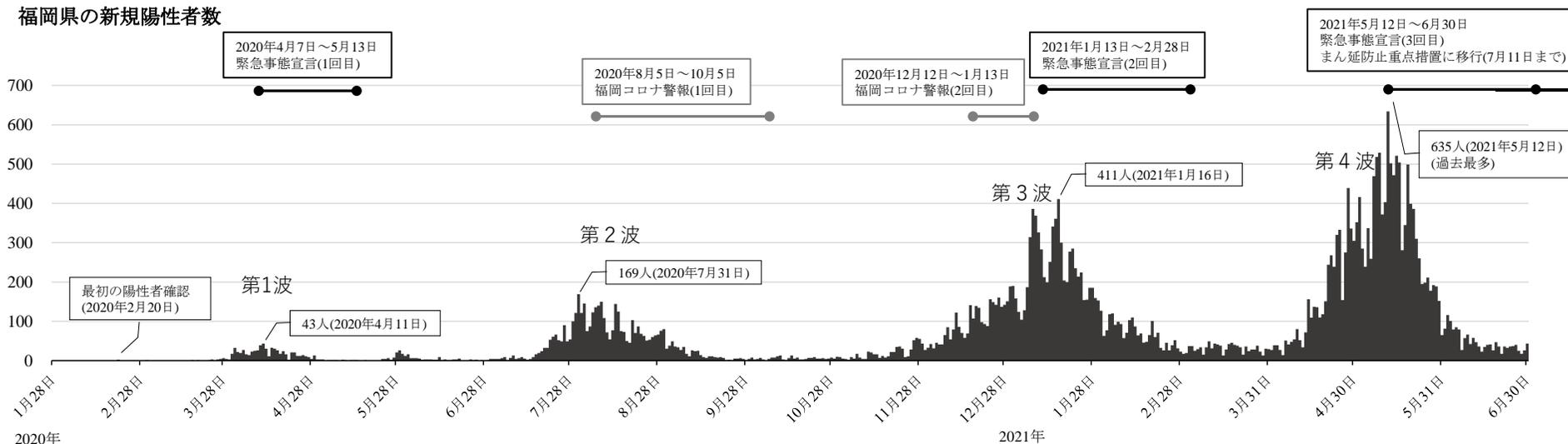


図 2 当所における検査数と福岡県新規陽性者数(2020年1月28日-2021年6月30日)

表 2 当所における県域9ヶ所の保健所、久留米市保健所及び大牟田市保健所ごとの月別検査数(2020年1月—2021年6月)

		保健福祉(環境)事務所											検査課の確定検査*				合計				
		筑紫	粕屋	糸島	宗像・遠賀	嘉穂・鞍手	田川	北筑後	南筑後	京築	久留米市	大牟田市	小計	筑紫	北筑後	田川	小計	検査数計	1日最多検査数	陽性数	陽性率
2020年	1月	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-	-	-	-	4	4	0	-
	2月	11	10	15	14	6	2	3	0	6	18	0	85	-	-	-	-	85	16	0	-
	3月	23	49	22	74	44	30	19	34	32	49	24	400	-	-	-	-	400	43	15	3.8%
	4月	610	346	234	226	109	125	58	220	559	438	-	2925	-	-	-	-	2925	224	401	13.7%
	5月	250	159	68	116	113	73	18	61	63	159	-	1080	-	-	-	-	1080	86	127	11.8%
	6月	141	65	48	89	75	79	2	15	29	17	-	560	-	-	-	-	560	50	0	-
	7月	299	397	224	34	552	403	201	547	91	224	-	2972	-	-	-	-	2972	334	188	6.3%
	8月	983	1107	442	112	592	401	319	898	103	185	-	5142	-	-	-	-	5142	358	350	6.8%
	9月	363	260	192	46	96	359	3	128	44	22	-	1513	-	-	-	-	1513	321	53	3.5%
	10月	107	187	121	5	40	31	10	74	8	0	-	583	-	-	-	-	583	129	24	4.1%
	11月	638	269	203	28	105	263	26	194	69	0	-	1795	-	-	-	-	1795	273	140	7.8%
	12月	1691	512	619	39	86	0	343	819	0	0	-	4109	-	-	109	109	4218	416	252	6.0%
2021年	1月	2376	2149	1819	469	401	0	156	530	0	0	-	7900	29	16	101	146	8046	559	555	6.9%
	2月	2	1207	252	52	183	3	2	3	0	0	-	1704	13	8	55	76	1780	274	144	8.1%
	3月	0	332	310	186	46	0	0	1	2	0	-	877	4	6	30	40	917	103	50	5.5%
	4月	9	734	593	53	71	0	2	2858	138	0	-	4458	25	13	21	59	4517	517	265	5.9%
	5月	85	2824	1901	403	6	0	1	254	1	0	-	5475	51	38	4	93	5568	445	398	7.1%
	6月	4	535	127	39	17	0	0	1	3	0	-	726	8	4	0	12	738	124	36	4.9%
	合計	7592	11142	7194	1985	2542	1769	1163	6637	1148	1112	24	42308	130	85	320	535	42843	-	2998	7.0%

* 検査課が実施した抗原定量検査で判定保留になった検体の確定検査数を示す。