

# 長野県環境保全研究所における 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の検査対応と課題

竹内道子<sup>1</sup>・加茂奈緒子<sup>1</sup>・柳澤宏太<sup>1</sup>・西澤佳奈子<sup>1,2</sup>・  
桜井麻衣子<sup>1</sup>・長川絢子<sup>1</sup>・小野諭子<sup>1</sup>・和田由美<sup>1</sup>

## 1 はじめに

新型コロナウイルス（以下「SARS-CoV-2」）による新型コロナウイルス感染症（以下「COVID-19」）は、ヒトに呼吸器症状を引き起こす感染症で、2019年12月に中国湖北省武漢市において、原因不明の肺炎症例として、世界保健機関（以下「WHO」）に初めて報告された<sup>1)</sup>。その後、わずか数か月ほどの間に世界各地に感染は拡大し、2020年3月11日にWHOはCOVID-19をパンデミックとみなせると表明した<sup>2)</sup>。

我が国においては、2020年1月16日COVID-19に関連した肺炎患者の発生が初めて確認<sup>3)</sup>されて以降、同年1月30日に国の新型コロナウイルス感染症対策本部（以下「新型コロナウイルス感染症対策本部」）が設置され、同年4月には初めて対象地域の都道府県知事が住民に対し行動制限を要請する緊急事態宣言が発出されるなどの対応がなされたが、第1波から第5波へとウイルスの変異や人と人との交流の変化もあり、流行が繰り返された。

第6波以降オミクロン株が主流となってくると、若者の重症化リスクは低く、感染経路も会食の場から家庭内などへ変わってきたため、令和4年（2022年）9月8日付<sup>4)</sup>で新型コロナウイルス感染症対策本部通知が発出され、新たな行動制限を行わず、重症化リスクのある高齢者等を守ることに重点を置いて、感染拡大防止と社会経済活動の両立を図る方針へと対応が変更された。

当所は、長野県内の感染症に関する行政検査を担う施設であり、COVID-19への対応として、SARS-CoV-2 遺伝子検出検査の行政検査を2020年2月3日から開始した。国内での感染事例が次々に報道されると、SARS-CoV-2 検出検査の依頼が急増したため、県内の検査体制について、信州大学医学部附

属病院や保健所との連携、医療機関や民間検査機関等への検査の拡充が進められた。また、2020年12月には、海外において新規変異株の検出が確認され<sup>5)</sup>、当所の検査は、感染性や重篤度が増す、あるいはワクチン効果を弱めるなど性質が変化した可能性のあるウイルス変異株の確認へと内容がシフトし、2021年2月19日からSARS-CoV-2変異株PCR検査を開始し、2022年3月7日からはSARS-CoV-2全ゲノム解析検査を開始した。

そこで、今回、当所のSARS-CoV-2検査対応について概要をまとめるとともに、今後の新興感染症の検査体制や健康危機管理対応への課題について報告する。

## 2 流行状況と集計及び検査の概要

### 2.1 流行状況と集計期間

長野県のCOVID-19新規届出数の推移を図1に示した。集計期間は、当所でSARS-CoV-2の検査を開始した2020年2月3日から2022年10月31日までの期間を対象とした。長野県で示している第1波から第7波の区分<sup>6)</sup>に合わせ、「第1波前」、「第1波」、「第2波」、「第3波」、「第4波」、「第5波」、「第6波」、「第7波」、「第7波後」と区分けした(表1)。

表1 長野県の新型コロナウイルス感染症の流行区分

流行区分	期 間
第1波前	2020年2月3日 ～ 2020年2月24日
第1波	2020年2月25日 ～ 2020年5月31日
第2波	2020年6月1日 ～ 2020年10月31日
第3波	2020年11月1日 ～ 2021年2月28日
第4波	2021年3月1日 ～ 2021年6月30日
第5波	2021年7月1日 ～ 2021年12月31日
第6波	2022年1月1日 ～ 2022年6月30日
第7波	2022年7月1日 ～ 2022年9月25日
第7波後	2022年9月26日 ～ 2022年10月31日

1 長野県環境保全研究所 感染症部 〒380-0944 長野市安茂里米村 1978

2 長野県長野保健福祉事務所 検査課 〒380-0936 長野市中御所岡田 98-1

## 2.2 検査区分

調査期間内に、長野県健康福祉部感染症対策課(以下「感染症対策課」)から当所に依頼のあったCOVID-19に関連する検査は、「SARS-CoV-2 遺伝

子検出検査」、「SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査」、「SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査」で、検査の実施期間を図1に、検査の概要を図2に示した。

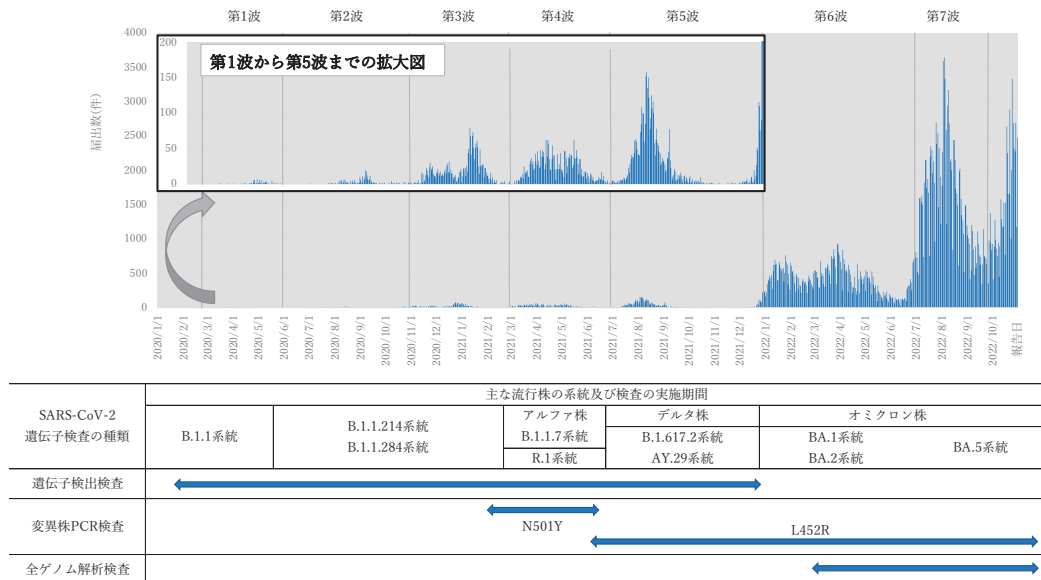


図1 長野県の COVID-19 新規届出数の推移及び当所の SARS-CoV-2 遺伝子検査の実施期間

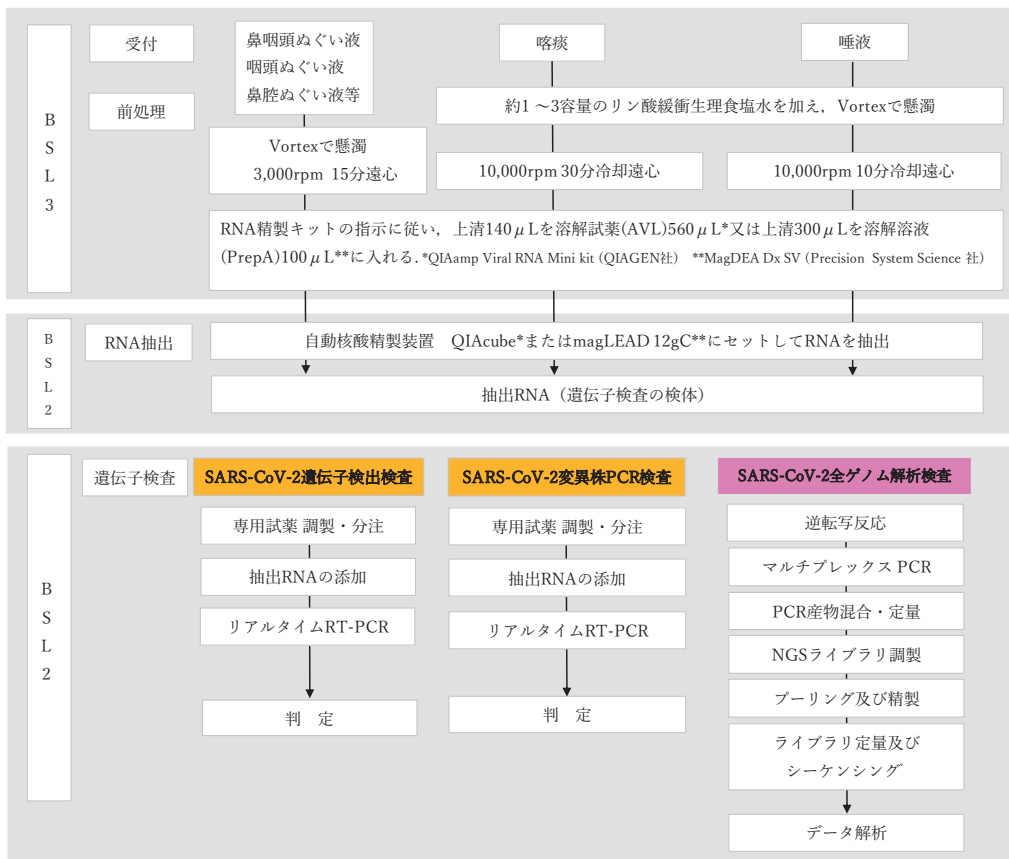


図2 SARS-CoV-2 遺伝子検査の概要

### 2.3 検体受付から RNA 抽出

当所に搬入された検体は、まず陰圧検査室(BSL3)にて受付を行った。事前に感染症対策課から届いた検査依頼書と、検体に記載されている名前、検体種を複数名により確認し、当所で使用する番号を検体に記入した。各検体は混和後、遠心してその上清を検体とした。喀痰及び唾液検体は、「病原体検出マニュアル SARS-CoV-2 遺伝子検査・ウイルス分離マニュアル」<sup>7)</sup>に準じて、リン酸緩衝生理食塩水で粘性を少なくしたのち混和、遠心してその上清を検体とした。

抽出方法はスピнкаラム法(QIAamp Viral RNA Mini kit:QIAGEN社)と磁気ビーズ法(MagDEA Dx SV :Precision System Science社)を併用し、2種のRNA抽出キットの溶解溶液に各々検体を添加した。添加した検体は、抽出用機器を整備した検査室(BSL2)に運び、各メーカーの自動核酸精製装置によりRNA精製抽出を行った。

### 2.4 SARS-CoV-2 遺伝子検出検査

COVID-19に関連する遺伝子検査は、「病原体検出マニュアル SARS-CoV-2 遺伝子検査・ウイルス分離マニュアル」<sup>7)</sup>及び「SARS コロナウイルス核酸キット」<sup>8)</sup>に準じて SARS-CoV-2 の N 遺伝子をターゲットとしたリアルタイム RT-PCR 法で実施した。「SARS-CoV-2 遺伝子検出検査」は、COVID-19 感染疑い、濃厚接触者の感染の有無、陰性化確認、経過観察等を目的としての検査依頼であったが、今回は COVID-19 感染疑い及び濃厚接触者の感染の有無を目的とした検体に絞り、流行期間の区分を検体採取日とし、検体の種類別に集計した。

### 2.5 SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査

わが国では、国立感染症研究所(以下「感染研」)が、WHO 等の国際ネットワーク機関の変異株に関する情報等から、国内の公衆衛生上におけるリスクのある変異株について評価を行っている。リスクのある変異株については、厚生労働省が各都道府県に対して、変異株発生の早期探知のための検査体制の強化を要請している<sup>9)</sup>。

感染研から最初にリスク評価が行われた変異株は、PANGO 系統表記(国際的な系統分類命名法)の B.1.1.7 系統(アルファ株)で<sup>10)</sup>、感染性の変化に最も影響を与えうると考えられるアミノ酸変異が

N501Y であったことから、当所では、N501Y 変異 PCR 検査を 2021 年 2 月から実施した。

世界各地で再び感染が拡大すると、L452R の変異を有するデルタ株の割合が増加し、2021 年 4 月には、国内でも初めて B.1.617 系統(デルタ株)の SARS-CoV-2 が確認<sup>11)</sup>された。このウイルス株は、感染・伝播のしやすさが B.1.1.7 系統(アルファ株)よりも高いとみられたため、次にリスクのある変異株として対象となった<sup>12)</sup>。

厚生労働省は各都道府県に対して、再び変異株発生の早期探知のための検査体制の強化を要請した<sup>13)</sup>。その内容は、N501Y 変異に代えて L452R 変異を確認するための PCR 検査を実施する要請であったことから、N501Y 変異検査を終了し、L452R 変異検査を 2021 年 6 月から開始し、デルタ株の監視強化要請に対応した。

SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査は、感染研の「SARS-CoV-2 Spike 変異の検出」<sup>14)</sup>、<sup>15)</sup>及び「新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)変異検出用試薬」<sup>16)</sup>~<sup>18)</sup>を用いて実施した。結果については、流行期間の区分を検体採取日として、検査数及び結果について集計した。

### 2.6 SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査

SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査は、ウイルスのすべての塩基配列を確認できるため、単一変異を探知する SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査とは異なり、様々な変異株の発生動向を広く監視することが可能である。当初は、感染経路の確定と集団発生の探知を目的としたゲノム解析を行う必要があることから、陽性検体の RNA 抽出液を感染研に送付するよう厚生労働省から各自治体に対して協力依頼<sup>9)</sup>があり、当所ではゲノム解析のための検体を送付していた。

国内で感染の波が繰り返されると、その目的は様々な変異株の発生動向を広く監視することへと変化し<sup>19)</sup>、自治体主体のゲノム検査体制強化を目指すこととなった。このため、厚生労働省から、全国的に地域の偏りがないようにすべての自治体に対して総検査数(週)の 5~10%分を目安として検査を実施するように要請があった<sup>20)</sup>。

当所においても全ゲノム解析検査体制を確立すべく、機器や必要となる試薬の購入、検査室の整備、技術研修への参加等を進め、2022 年 3 月 7 日から検査を開始した。

長野県では、一足早く信州大学医学部附属病院が全ゲノム解析検査を開始し、最終的には北部エリアの検体を当所に、その他のエリアの検体を信州大学医学部附属病院に搬入し、検査を実施後、解析データを感染症対策課で取りまとめることとした。

全ゲノム解析検査は、感染研から示されたプロトコル<sup>21)</sup>により実施した。当所から感染研に送付した検体及び当所で解析検査を実施した検査数のみ、流行区分を検体採取日として分類し、PANGO系統別に集計した。

### 3 検査体制の整備

#### 3.1 SARS-CoV-2 遺伝子検査の立ち上げ

中国での原因不明の肺炎事例が WHO に報告された 2019 年 12 月 31 日<sup>1)</sup> から、当所の SARS-CoV-2 遺伝子検出検査を開始した 2020 年 2 月 3 日まで、要した期間は約 1 か月であった。この間に、感染研から検体採取・輸送マニュアル<sup>22)</sup>、遺伝子検出検査法<sup>7)</sup>が示されると、当所感染症部ウイルス担当者が、感染リスクの評価を行い、検体の受付から報告までの一連の流れについて、検査実施標準作業書(SOP)を作成した。同時に、ガウンや手袋などの必要物品の在庫量を確認し、検査に備えた。

#### 3.2 SARS-CoV-2 遺伝子検査数拡充への対応

第 1 波から第 4 波までは、検体処理数を増加させる対応に重点をおいた。

機器の充実を図るため、受付・前処理工程には安全キャビネットと遠心機、RNA 抽出には自動核酸精製装置、遺伝子検査には安全キャビネットとリアルタイム PCR 装置を整備した。また、他の目的で使用していた部屋を検査室として活用できるよう改装し、自動核酸精製の検査室とした。

物資の調達では第 1 波による流行が始まった時期から、当所が保健所の検体採取に必要な綿棒や容器、器材の調達を担った。また、検査数増加を見越して検体採取用に必要な綿棒や容器、輸送に必要な感染性輸送用容器、検体受付・前処理に必要な防護用品(ガウン、手袋、マスク、フェイスシールド等)、遺伝子検査に必要な検査試薬やチップ、チューブ等の消耗品、各検査に必要な試薬やアルコール、手洗い用せっけん等の早期備蓄を進めたことで、全世界的な COVID-19 流行と、行動制限等により不安定とな

った物流の影響で検査が止まる事態は避けられた。

SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査は、SARS-CoV-2 遺伝子検出検査と機器及び消耗品が共通であったことから、備蓄したもので対応できたため、検査に必要な試薬のみ購入した。

#### 3.3 SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査への対応

第 4 波から第 6 波は、新たに開始する全ゲノム解析検査の導入に向けた体制整備に重点をおいた。機器は新たに必要となる次世代シーケンサー、専用パソコン、クリーンベンチ、サーマルサイクラー、核酸濃度測定装置、冷蔵庫、冷凍庫等を整備した。全ゲノム解析検査は、扱うデータ量が大きいいため、処理能力の高いパソコンが必要であったが、世界的な半導体供給不足の影響により、納品に時間がかかった。消耗品は、第 4 波までに備蓄したもので対応できたため、検査に必要な試薬のみ購入した。

全ゲノム解析検査を行う検査室は、高濃度の DNA を取り扱う作業があり、コンタミネーションが起らないように検査者の動線を考えて、検査室の配置換えを行った。

#### 3.4 他機関との連携

感染研からは、検査開始時に SARS-CoV-2 の遺伝子検査に必要な検査試薬の配布、検査法の提供について技術支援があった。また、検体採取・輸送マニュアル<sup>23)</sup>や、変異株に対するリスク評価など多岐にわたり情報提供等があった。全ゲノム解析検査は、Web による技術研修及び実地研修が数回開催され、検査手技からデータ解析までの一連の流れを習得した。地方衛生研究所(以下「地衛研」)間では、プライマー領域の変異情報や新たに購入した機器の状況などについて、メーリングリストにより活発な情報交換が行われた。

#### 3.5 人員の確保及び人材育成

第 1 波以降は、休日夜間に検査業務を担う職員が必要であり、ウイルス検査担当者だけではなく、細菌検査担当者も検査員に加わった。検査数の増加に伴い、検体搬入時間を午前と午後の 2 回に変更した。そのため、出勤時間をずらして対応にあたることとなり、更に人員が不足し、過去に遺伝子検査の経験があり即戦力となる者、ウイルス検査に関する専門的知識がなくても遺伝子検査を経験したことのある



者、物品・試薬の納品や検査結果報告の補助等の業務に協力いただける者など、所内から集い、継続的な協力をいただいた。また、松本及び長野保健所検査課の臨床検査技師には兼務の人事発令により、協力をいただいた。

## 4 結果・考察

### 4.1 SARS-CoV-2 遺伝子検出検査

当所に搬入された検査数を表2に示した。検査総数は、10,415 検体で 821 検体が陽性であった。検査数が最も多かったのは第3波から第4波で、COVID-19 の特徴が少しずつ理解され、いかに早く集団発生を探知し、収束のための対策が構築できるか模索していた時期であったことから、検査数が増加したと考えられた。

第5波以降は、大型機器の導入や、体外診断用医薬品の承認が進み抗原検査法等が整備されたため、医療機関や民間検査機関等へと検査が移行し、当所の検査数は減少したと考えられた。

今回の検査数には含まれていないが、SARS-CoV-2 遺伝子検出検査を開始した当初は、感染症法による退院基準を確認する目的で、遺伝子検査を実施していた時期もあったが、国内での感染が拡大すると、退院基準が変更となり確認検査は縮小された。

検体種の内訳は、鼻咽喉頭ぬぐい液が 9,299 件 (89.3%)、唾液が 805 件 (7.7%)、喀痰が 217 件 (2.1%)、咽頭ぬぐい液が 52 件 (0.5%)、鼻腔ぬぐい液が 36 件 (0.3%)、その他 6 件 (0.1%) であった。第1波前では咽頭ぬぐい液が 54.2%と最も多かったが、第1波から第5波は鼻咽喉頭ぬぐい液が 85%以上 (86.1~99.4%) を占めた。

SARS-CoV-2 検査の検体は、「2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル (随時改定)」<sup>22)~25)</sup> に準じて採取されたため、検体の種類は鼻咽喉頭ぬぐい液、喀痰、唾液、鼻腔ぬぐい液、咽頭ぬぐい液等が搬入されていた。

第1波前から第1波の時期は、SARS-CoV-2 の病原体診断が確立されていない時期であったため、近縁の SARS-CoV や MERS に対する病原体診断を参考に、上気道由来検体 (咽頭ぬぐい液) が最優先の検体として示された<sup>22)</sup>。2020年1月24日更新版<sup>23)</sup>では、下気道にウイルス量が多いことが報告されたため喀痰が最優先検体となり、同年4月16日更新版<sup>24)</sup>では、下気道検体の採取が難しい場合の検体が咽頭ぬぐい液から鼻咽喉頭ぬぐい液に変更となり、同年6月2日更新版<sup>25)</sup>では、唾液でのウイルス検出率も比較的高いことが報告されたため、第2波以降に唾液検体が含まれることとなった。

唾液は自己採取が可能な検体ではあるが、採取が難しい小児や高齢者などへの採取について、地衛研間のメーリングリストを活用し、情報交換が行われた。

### 4.2 SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査

「SARS-CoV-2 spike 変異の検出」を目的として、当所に搬入された検体は表3のとおりであった。厚生労働省からの要請は、アルファ株が増加した第4波にあたる期間で、N501Y 変異株 PCR 検査は 842 件中陽性数が 553 件であった。第4波後半から L452R 変異株 PCR 検査の依頼に切り替わり、検査数は 3,120 件中陽性数が 1,322 件であった。L452R 変異株 PCR 検査の依頼が多かった期間は、デルタ株やオミクロン株が増加した第5波から第6波であった。

表2 SARS-CoV-2 遺伝子検出検査数

流行区分	咽頭ぬぐい液		喀痰		鼻咽喉頭ぬぐい液		唾液		鼻腔ぬぐい液		その他		合計		
	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	陽性率(%)
第1波前	32	1	23	1	1	0	-	-	3	0	-	-	59	2	3.4
第1波	20	0	174	4	1,413	56	-	-	30	1	5	1	1,642	62	3.8
第2波	-	-	19	2	1,562	82	127	4	-	-	-	-	1,708	88	5.2
第3波	-	-	1	0	3,881	400	456	8	1	1	1	1	4,340	410	9.4
第4波	-	-	-	-	2,284	229	221	2	2	1	-	-	2,507	232	9.3
第5波	-	-	-	-	158	27	1	0	-	-	-	-	159	27	17.0
合計	52	1	217	7	9,299	794	805	14	36	3	6	2	10,415	821	

注1) - は検体なし

注2) 検体採取日での集計

注3) 第6波以降は医療機関、民間検査機関等の体制が整備されたため、当所への搬入はなし

注4) 経過観察及び陰性確認の検査数、陽性数は除く

表3 SARS-CoV-2 変異株 PCR 検査件数

流行区分	N501Y		L452R	
	検査数	変異検出数	検査数	変異検出数
第1波	-	-	-	-
第2波	-	-	-	-
第3波	-	-	-	-
第4波	842	553	43	0
第5波	-	-	903	792
第6波	-	-	1,810	194
第7波	-	-	364	336
合計	842	553	3,120	1,322

注1) -は検体なし  
注2) 検体採取日で集計

#### 4.3 SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査

全ゲノム解析検査の検査対象は、感染症対策課で選定し、当所実施分が821件、感染研搬入分が1,274件、合計2,095件であった(表4)。

第1波では、B.1.1系統、第2波から第3波にかけてB.1.1.214系統及びB.1.1.284系統、第4波はB.1.1.7(アルファ株)系統及びR.1系統、第5波はAY.29(デルタ株)系統、第6波はBA.1系統及びBA.2(オミクロン株)系統、第7波はBA.5(オミクロン株)系統が主流となっていた。

#### 4.4 検査体制整備

##### 4.4.1 SARS-CoV-2 遺伝子検査

SARS-CoV-2 遺伝子検出検査及び変異株 PCR 検査の立ち上げは、過去の経験から、想定していた範囲内であったため、滞りなく進めることができた。しかし、県内で感染が拡大し、検査数が増加してくるとその状況は一変し、準備不足を感じた。消耗品や検査試薬は、流通が不安定で通常購入の公募では不発となるものが多く、一部備蓄していたことが役立った。今回のような世界規模で発生する感染症で

は、検査試薬、プラスチック製品、マスク、ガウンなどの防護用品、検体採取容器や綿棒等世界共通で使用する物資(特に輸入品)が不足し、代替品での対応も余儀なくされ、納品にもかなり時間がかかった。また、検査機器の購入では、世界的な需要の高まりによる供給不足等の影響により、こちらも納品に時間がかかった。

このような状況は、医療品卸事業者等の協力により、複数メーカー製品の紹介を受け分散購入することや、早めの発注等により対応し、検査が滞ることを防ぐことができた。今後、一定の検査数に対応できる備蓄量や備蓄場所について、整理していく必要性を感じた。

##### 4.4.2 他機関との連携

感染研や地衛研とは、平時から検査技術や情報発信等に関してのネットワークができていたため、新しい検査法であった全ゲノム解析検査を導入する際にも協力が得られ、開始することができた。また、メーリングリストによる意見交換は、困ったことを相談することが可能であったため、不安を解消することができた。今後も、このような研究所間の連携は必要であり、新たな検査法を導入する事態が生じた場合など情報共有し役立てたいと感じた。

一方で、医療機関や民間検査機関等とは、COVID-19が発生する以前は連携する機会が少なかった。しかし、今回の経験を通してネットワークが作られ、行政の検査機関から医療機関や民間検査機関へ遺伝子検出検査をシフトすることができた。これにより検査の一極集中が避けられ、当所は全ゲノム解析検査をスムーズに開始することが可能になった。この一連の対応は、大学や民間の検査機関と自治体が連携して取り組む検査体制の構築が一步前進したと考

表4 SARS-CoV-2 全ゲノム解析検査数及び検出された主な PANGO 系統

流行区分	検査数		検出された主な PANGO 系統																			
	当所	感染研	B.1.12	B.1.1	B.1.1.214	B.1.1.284	R.1	B.1.1.7	B.1.617.2	AY.29*	AY.75.3*	BA.1.1.2	BA.2	BA.2.3	BA.2.10	BA.2.29	BA.4.1	BA.5.1	BA.5.2	BA.5.2.1	BF.5**	
			アルファ株			デルタ株			オミクロン株													
第1波前	-	1	1																			
第1波	-	38	1	23																		
第2波	-	85			61	24																
第3波	-	244			128	112	3															
第4波	-	575			7		283		278	1												
第5波	17	322						73		246	19											
第6波	402	9							7			67	67	28	25	133	1					
第7波	284	-												2		8	6	11	69	67	53	
第7波後	118	-																2	26	32	84	
合計	821	1,274	2	23	196	136	286	351	1	253	19	67	67	30	25	141	7	13	95	99		

注1) -は検体なし  
注2) 検体採取日で集計  
注3) PANGO系統(pango lineage)は、新型コロナウイルスに関して用いられる国際的な系統分類命名法  
注4) \*AY.29及びAY.75.3系統は、B.1.617.2(デルタ株)の亜系統。 \*\*BF.5はBA.5.2系統の亜系統。

えられ、今後も、平時から連携を深めていく必要があると思われた。

#### 4.4.3 人員の確保及び人材育成

今回の COVID-19 を経験して、検査数が増加した場合に検査員は必ず不足する。しかし、緊急時に感染症に関する知識や技術力を持つ人材を急遽育成することは困難であることから、平時から、具体的な応援体制を検討しておく必要性を感じた。また、緊急時には現場が混乱しており、先読みしながら全体を把握し決断していくことがとても重要なため、そのような人材も必要であると感じた。

## 5 まとめ

「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等の一部を改正する法律」(令和4年法律第96号)<sup>26)</sup>により、地衛研には、「新しい感染症が発生したときは、医療機関、民間検査機関等が検査体制を整備するための一定の時間が必要であるため、それまでの初期の検査を行政として実施」する責務が生じてくる。

パンデミック時の行政検査は、検査能力を短期間に拡充できる体制にシフトする必要がある。今回の COVID-19 では医療機関や民間検査機関等への移行までに1年半ほどの期間を要した。

COVID-19 の原因となったヒトコロナウイルスは、1960年代にかぜの原因ウイルスとしての2種類のヒトコロナウイルス(HCoV-229E, HCoV-OC43)が発見されており、2000年代に入ってから約10年おきに重症肺炎の原因となる3種類のコロナウイルス(SARS-CoV, MERS, SARS-CoV-2)とかぜの原因となる2種類のコロナウイルス(hCoV-NL63, HCoV-HKU1)が相次いで発見されており<sup>27)</sup>、今後も新たなウイルスが発見される可能性は否定できない。そのため、今回の経験を活かし、事前にできる準備を着々と進め、より早く緊急時の検査体制にシフトできるような方法を考える必要があると感じた。また、当所は研究機関であることから、感染症発生動向調査で現状を把握し、県民に役立つ研究やそれに関する情報発信を行えるようにしていくことも必要と感じた。

## 謝 辞

今回の投稿にあたり、当所で SARS-CoV-2 検査全般に関わっていただいた皆様、国立感染症研究所や地方衛生研究所の諸先生方、医療機関、検査機関等の関係者、医療品卸事業者の関係者、各メーカー関係者、そして長野県健康福祉部感染症対策課や県内の保健所等で感染症対策の最前線で活躍いただいた関係者等すべての皆様に深謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 厚生労働省検疫所 FORTH  
<https://www.forth.go.jp/topics/20200106.html>  
(2022年12月確認)
- 2) IDWR 2020年第21号<注目すべき感染症>  
新型コロナウイルス感染症(COVID-19)
- 3) 厚生労働省、新型コロナウイルス感染症に関する報道発表資料  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_08906.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08906.html) (2022年12月確認)
- 4) 新型コロナウイルス感染症対策本部決定、  
With コロナに向けた政策の考え方、令和4年9月8日
- 5) 国立感染症研究所、英国における新規変異株(VUI-202012/01)の検出について(第1報)、2020年12月22日16:00時点
- 6) 長野県新型コロナウイルス感染症対策総合サイト:新型コロナウイルス感染症の対応に係る振り返りについて(一部改変)  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/kansensho-taisaku/kenko/kenko/kansensho/joho/corona-houshin.html> (2022年12月確認)
- 7) 国立感染症研究所、「感染研・地衛研専用」SARS-CoV-2 遺伝子検出・ウイルス分離マニュアル
- 8) タカラバイオ株式会社、Takara SARS-CoV-2ダイレクトPCR検出キット取扱説明書
- 9) 厚生労働省健康局結核感染症課長：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)健感発0316第3号、令和2年3月16日
- 10) 国立感染症研究所、英国における新規変異株(VUI-202012/01)の検出について(第1報)、2020年12月22日16:00時点

- 11) 国立感染症研究所, SARS-CoV-2 の変異株 B.1.617 系統の検出について, 2021 年 4 月 26 日
- 12) 国立感染症研究所, 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される 新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の新規変異株について (第 9 報), 2021 年 6 月 11 日 10:00 時点
- 13) 厚生労働省健康局結核感染症課長, 新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請) 健感発 0205 第 4 号, 令和 3 年 6 月 4 日一部改正
- 14) 国立感染症研究所, リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike N501Y 変異の検出 (暫定版 v2.1), 2021 年 2 月 19 日
- 15) 国立感染症研究所, リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike L452R 変異の検出 (暫定版 v1.1), 2021 年 5 月 20 日
- 16) タカラバイオ, SARS-CoV-2 Direct Detection RT-qPCR Core Kit 説明書
- 17) タカラバイオ, Primer/Probe N501Y (SARS-CoV-2) 説明書
- 18) タカラバイオ, Primer/Probe L452R/L452Q (SARS-CoV-2) 説明書
- 19) 厚生労働省健康局結核感染症課長, 新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請) 健感発 0205 第 4 号, 令和 3 年 8 月 19 日一部改正
- 20) 厚生労働省健康局結核感染症課長, 新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査におけるゲノム解析及び変異株 PCR 検査について (要請) 健感発 0205 第 4 号, 令和 3 年 10 月 25 日 付け一部改正
- 21) 国立感染症研究所, 新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル Qiagen 社 QiaSEQ FX 編
- 22) 国立感染症研究所, 2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル 2020/01/22 更新版
- 23) 国立感染症研究所, 2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル 2020/01/24 更新版
- 24) 国立感染症研究所, 2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル 2020/04/16 更新版
- 25) 国立感染症研究所, 2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル 2020/06/02 更新版
- 26) 厚生労働省医政局長, 厚生労働省大臣官房医薬産業振興・医療情報審議官, 厚生労働省健康局長, 厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官, 厚生労働省保険局長通知, 「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等の一部を改正する法律」の公布及び一部施行について (通知) 令和 4 年 12 月 9 日
- 27) 鈴木 享 (2022): 動物とヒトのコロナウイルス, バムサージャーナル, 34 (4) :239-244

## Test response and challenges for the Coronavirus disease (COVID-19) in Nagano Environmental Conservation Research Institute

Michiko TAKEUCHI<sup>1</sup>, Naoko KAMO<sup>1</sup>, Hirota YANAGISAWA<sup>1</sup>, Kanako NISHIZAWA<sup>1,2</sup>,  
Maiko SAKURAI<sup>1</sup>, Ayako NAGAKAWA<sup>1</sup>, Satoko ONO<sup>1</sup>, Yumi WADA<sup>1</sup>

1 *Infectious Disease Division, Nagano Environmental Conservation Research Institute,  
1978 Komemura, Amori, Nagano 380-0944, Japan*

2 *Nagano Health and Welfare Office, 98-1 Okada Nakagosho Nagano 380-0936, Japan*

Key words : COVID-19, SARS-CoV-2