

研究課題	新潟市における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の疫学研究
支援番号	GC03220213
研究事業期間	令和4年4月1日から令和6年3月31日
助成金総額	1,050,000
研究代表者 (所属機関)	我妻 奎太(新潟大学大学院医歯学総合研究科 国際保健学分野(公衆衛生))
研究分担者 (所属機関)	佐藤 諒介(新潟市保健所)、岩谷 雅子(新潟市保健所)、山崎 哲(新潟市保健所)、高橋 善樹(新潟市保健所)、阿部 貴志(新潟大学大学院 自然科学研究科・電気情報工学専攻)、齋藤 玲子(新潟大学大学院医歯学総合研究科 国際保健学分野(公衆衛生))
研究キーワード	COVID-19、感染症疫学、クラスター、血清疫学、抗体価
研究実績 の概要	<p>本研究は、新潟市の新型コロナウイルス感染症を、ゲノム疫学、血清疫学調査、新型コロナワクチン接種前後の抗体価調査の観点から、包括的に解析を行うことで、クラスターの発生要因などの重要な情報を明らかにし、将来の新潟市の感染症対策の強化に役立てることを目指すものであった。</p> <p>新潟市では、2020年2月29日に初の感染者確認以降、スポーツ活動を介したクラスター(小規模な集団発生)が発生し、その後、全国的な新型コロナ流行に呼応して、大規模なワクチン接種が行われているものの、2024年4月現在までに複数の流行波を経験している。今後、新潟市における長期的な新型コロナ対策や新たな新興感染症の発生への迅速な対応が必要であること考慮すれば、これまでの流行状況を緻密に把握し、予防対策のために役立てる取り組みは必要不可欠である。</p> <p>そこで本課題に連った研究では、新潟市の疫学及び実験データの双方を用いて、(1)新潟市で発生したクラスターのゲノム疫学解析を行い、さらには、(2)新潟市の高齢者施設で、最初に発生した大規模なクラスターのワクチン接種前の血清疫学調査を行うことで、流行に関与する共通因子を探り、感染対策上重要なハイリスク因子の特定を行った。加えて、(3)当該施設におけるワクチン接種後の抗体価の追跡調査を実施し、今後重要となるワクチンの免疫原性やブースター効果の評価も実施を行った。本課題で得られた主要な成果について、以下の項目で概説を行いたい。</p> <p>(1)新潟市における新型コロナウイルス感染症流行初期のクラスター発生要因の解明 新潟市保健所が積極的疫学調査で収集した新型コロナ 63 症例の疫学データを用いて、症例の特徴、クラスター発生の要因、ウイルス量などを解析しました。また、新型コロナのウイルス 遺伝子全長配列を用いて、ウイルス株同士の近縁性を示すネットワーク解析、時空間的な感染 症の広がり性を示す系統地理学解析を併用することで新潟市の新型コロナの流入経路について推定を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2020年2~3月の新潟市の第1波は、新型コロナウイルス感染症が、スポーツ活動、家族、職場、高齢者施設などを通じて広がっていた事が明らかになった。</li> <li>2020年4~5月の第2波では発端者は互いに接点無く、大都市圏から複数回にわたって感染が伝播されたことが明らかになった。特に、新潟市の第1波では中国系統、第2波ではヨーロッパ系統の新型コロナウイルスが複数回に渡って導入されている事が明らかになりました。</li> </ul> <p>(2)新潟市の高齢者施設における新型コロナウイルスの血清疫学調査 新型コロナウイルス感染症は若者では軽症であるが、高齢者では重症化しやすく、2020年時点では、治療薬もワクチンも一般に供給されていなかったため、致命率は約20~30%と高か</p>

った。本邦においても、高齢者施設でクラスターの発生が各地で相次ぎ、多くの死亡者が報告された。元々、高齢者施設の入所者は、約 80~90 歳と高齢で、要介護度が 4~5 と高く、基礎疾患も多い上に、集団生活をしているため、一度感染者のクラスターが発生すると一気に地域医療を逼迫させる原因となっている。そこで、本研究では、新潟県の高齢者施設の入居者及び職員から採取した血清検体を用いて、N 及び S 蛋白を標的とした抗 SARS-CoV-2 IgG 抗体を 2 種類の検査法（デンカの ELISA 法およびアボットの CLIA 法）で定量的に測定した。

- この高齢者施設でのクラスターが、単一暴露源から短期間で伝搬が拡大した可能性が示唆され、発生約半年後においても、入居者、職員の抗 S 及び N IgG 抗体陽性率がそれぞれ約 50.0%、10.0%程度であり、この結果は発生当初の PCR の検査結果とほぼ一致していた。

（3）新潟市の高齢者施設における新型コロナウイルスのワクチンの抗体価反応調査  
同施設で、新型コロナウイルス感染症の、高齢者施設における mRNA ワクチン接種後の免疫原性の評価を行った。ワクチン 2、3 回接種後、数ヶ月経過した後に採血し、感染者と非感染者で抗 SARS-CoV-2 IgG 抗体価を比較した。

- ワクチンの 2 回目および 3 回目の投与に対する抗 S IgG 反応は、未感染者よりも既感染者のほうが強い可能性が示唆された。一方で、既感染者の抗 N IgG 抗体価は時間の経過とともに低下していた。