

研究者：飯島 孝太（所属：明海大学歯学部 形態機能成育学講座 口腔小児科学分野）

研究題目：小児歯科排水からの SARS-CoV-2 検出の検討

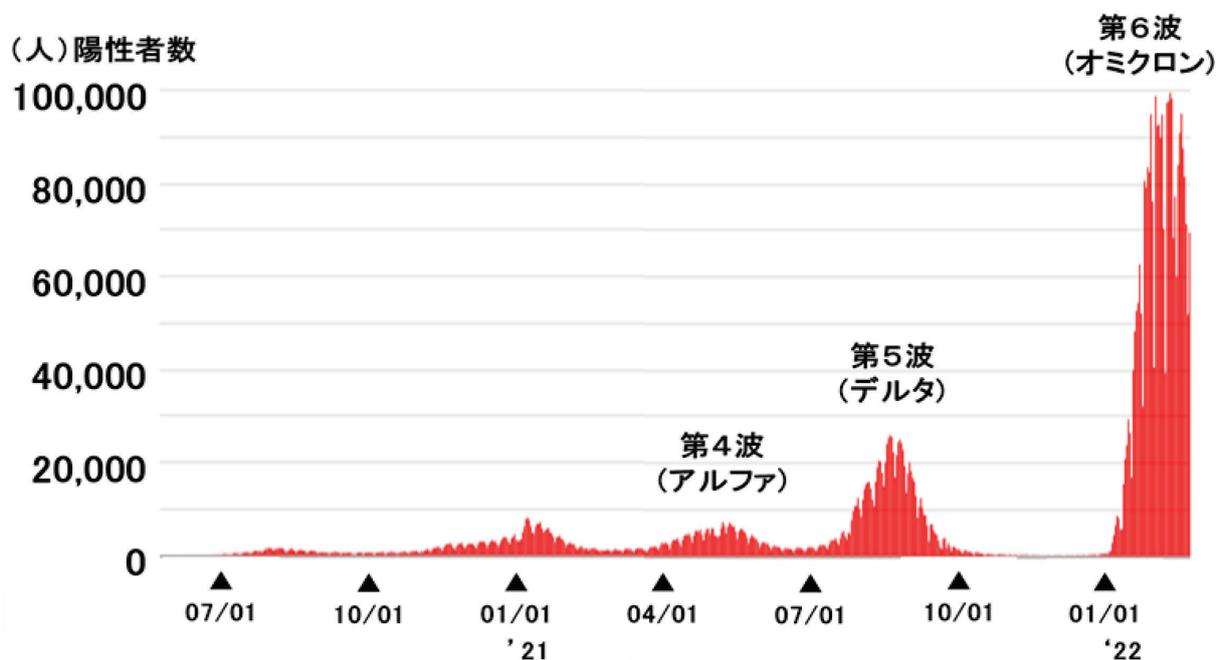
目的：

COVID-19 パンデミックは未だ終息をみないが、当初より小児例は比較的少なく、歯科診療でのクラスター報告も無い。しかし、変異株の出現は、本邦においてもアルファ株に始まり、デルタ株、そしてオミクロン株と様々な変異株を主流とする第4波から第6波までの流行に繋がっている（図1）。これら変異株は感染力が高く、かつ小児への感染も認められると報告されている。

他方、地域流行情報収集の為、世界中で下水からの SARS-CoV-2 検出が行われている。歯科排水を用いた検出系の開発は不顕性感染している者を含む受診者の感染状況を明らかにする可能性がある。

本研究では、下水で用いられている検出手法を応用して、歯科用排水からの SARS-CoV-2 遺伝子検出手法の確立を行う。さらに、小児歯科ユニットの排水を用いて検出を行い、地域の流行状況を踏まえ検討する。

これまで報告の少ない歯科外来や小児の感染実態を明らかにすることを本研究の目的とする。



出典：厚生労働省. データからわかる - 新型コロナウイルス感染症情報 - より引用

図1 我が国の新型コロナウイルス感染症の新規感染者数と主流変異株の推移

対象および方法：

① 歯科ユニット排水を用いた解析手法の確立

「下水中の新型コロナウイルス遺伝子検出マニュアル」((公社)日本水環境学会 COVID-19 タスクフォース、(公財)日本下水道新技術機構 発行) および「病原体検出マニュアル (2019-nCoV Ver.2.9.1)」(国立感染症研究所発行) に従い、解析手法を確立した。

② 小児歯科ユニット排水の収集

本学倫理委員会の審査・承認を得(倫理承認番号:A2029)、明海大学歯学部小児歯科診療室の歯科ユニット排水(200~500 ml)を2021年3月末より、週に1回の収集を行った。採取に際しては、PPE(個人防護具)を着用して行った。検体は、ウイルス不活化後に-80℃にて保存した。

③ 排水の解析

解析は計40検体収集後に、検体の濃縮、核酸の抽出・精製を行い、リアルタイムPCR法にてSARS-CoV-2の検出を行った。

④ 検出結果から、小児歯科外来の感染状況を推定し、地域感染状況との関連を検討した。

結果および考察：

本研究では、第4波の流行にフォーカスし、2021年3月末から6月末までに収集した計14サンプルについて解析を行った。その結果、第4波のピークと想定される時期のサンプルにおいて、SARS-CoV-2陽性の結果を得た。

無症状のSARS-CoV-2感染者が感染を広げていると言われている。そのため、歯科臨床では、様々な対策が取られているが、実際の感染状況は明らかでない。個々の患者の検体を解析した報告(J Dent Res 2021)は存在するが、多数の患者の感染状況を長期に観察するには限界がある。本研究では、地域流行情報収集の為に行われている下水からの検出手法を応用し、歯科ユニット排水からのSARS-CoV-2遺伝子の検出にはじめて成功した。これまで報告の少なかった歯科外来、特に無症状感染者が多いといわれる小児患者におけるSARS-CoV-2感染が示唆された。陽性の結果は、第4波のピークと想定される時期に認められており、地域での流行状況との関連も考えられた。

今後は、陽性検体より得られたPCR産物の遺伝子配列を確認し、変異株か否かの判定を行う予定である。

成果発表：(予定を含めて口頭発表、学術雑誌など)

本研究の成果は、日本小児歯科学会大会での発表および国際誌への論文発表で公表する予定である。