

新型コロナウイルスの全ゲノム解析（2022年1月～7月）

1 横浜市衛生研究所での新型コロナウイルス全ゲノム解析

ウイルス担当では、食中毒・感染症等でのウイルス検査・研究を行っています。

現在流行中の新型コロナウイルス感染症（以下COVID-19）においても、国内での検査開始においては、その新たな検査の早期立ち上げ、実施を担ってきました。その後、民間検査機関で行う検査数が充実した後に、地域内で実際に流行するウイルスの確保・把握や変異解析等を重点としながら、必要な検査を続けてきました。

新型コロナウイルスのPCR検査体制については2021年9月号に掲載しております。全ゲノム解析について当初は国立感染症研究所に依頼しておりましたが、2022年3月から当所で次世代シーケンサーを用いた全ゲノム解析を実施しており、その検査概要及び結果について報告します。

COVID-19は2019年12月の中華人民共和国湖北省武漢市での流行が確認された後、国内においては2020年1月28日に指定感染症に指定され、1月30日には、世界保健機関（WHO）がCOVID-19について、「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態（PHEIC）」を宣言しました。その後4月上旬、6月上旬、2021年1月上旬、5月上旬（アルファ株）、8月上旬（デルタ株）、2022年2月上旬（オミクロン株）をピークとする流行が発生しました。2022年7月下旬には再度オミクロン株による流行が発生しています（2022年7月現在）。

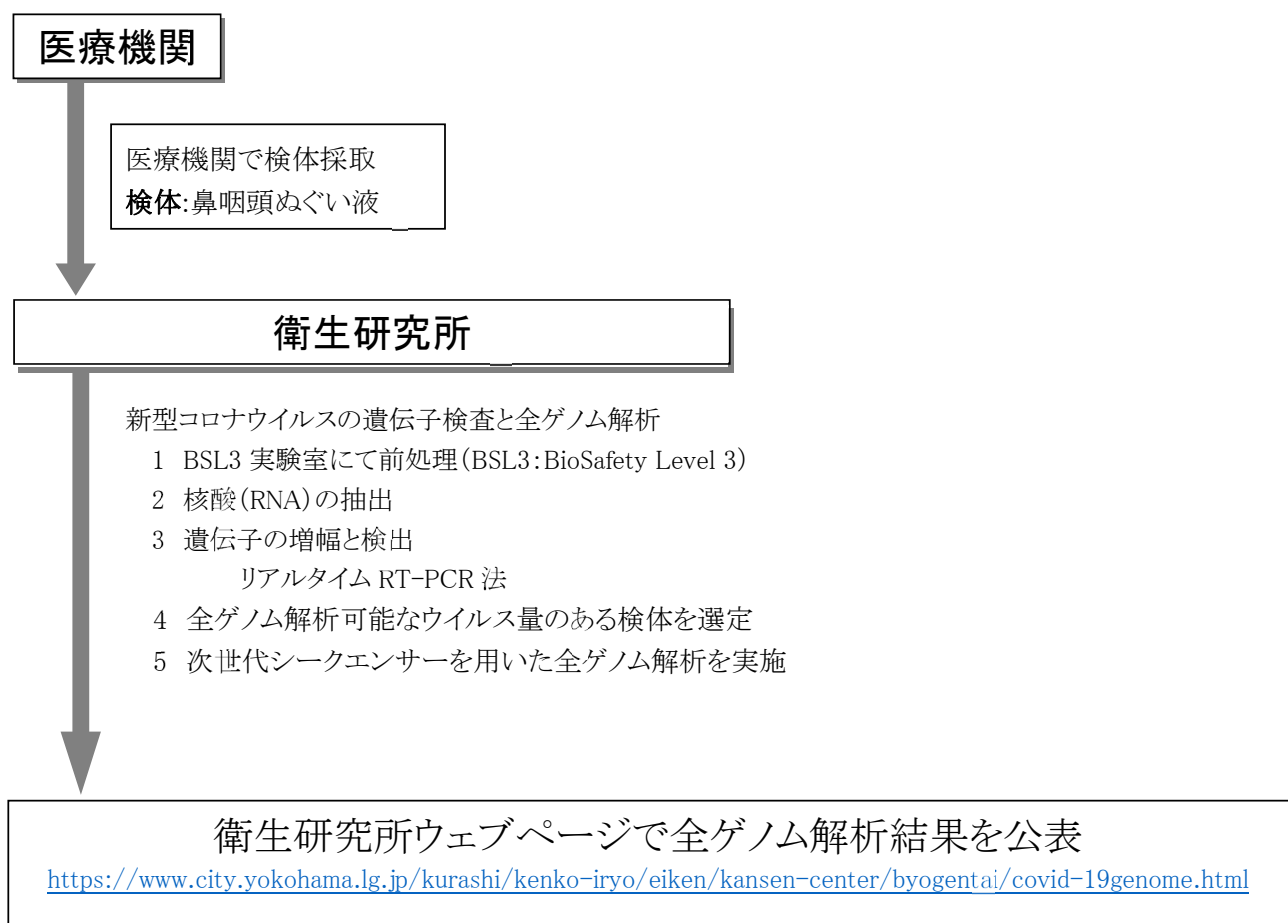


図1 新型コロナウイルスの全ゲノム解析の流れ

2 新型コロナウイルス全ゲノム解析の流れ

図1に当所での全ゲノム解析の流れを示します。

横浜市内の医療機関等で採取された検体が当所に搬入され検査を実施しています。検体は「鼻咽頭ぬぐい液」が採取されます。その検体からRNAを抽出し、リアルタイムRT-PCRで新型コロナウイルス陽性を確認し、十分なウイルス量のある検体について全ゲノム解析を実施しています。

3 全ゲノム解析の方法

当所では国立感染症研究所の「新型コロナウイルスゲノム解析マニュアル」に準拠して実施しております。マニュアルについては以下URLをご参照ください。

https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/SARS-CoV2_genome_analysis_manual_QIASEQFX_ver.1.4_220127.pdf

4 全ゲノム解析の結果

新型コロナウイルスが検出された検体のうち、次世代シーケンサーで解析可能であった150検体について解析した結果、150検体全てオミクロン株であり、BA.1, BA.2, BA.4, BA.5の4系統に分類されました。国立感染症研究所によるPangolin系統の解析結果を図2に示します。上下両図ともに横軸は2022年の週数、上図縦軸は検体数、下図縦軸は検出割合を表しています。2月はBA.1系統が主に検出されていましたが、5月はすべてBA.2系統でした。その後、7月にはBA.5系統の検出割合が高くなりました。BA.4系統は1検体のみで7月に検出されました。

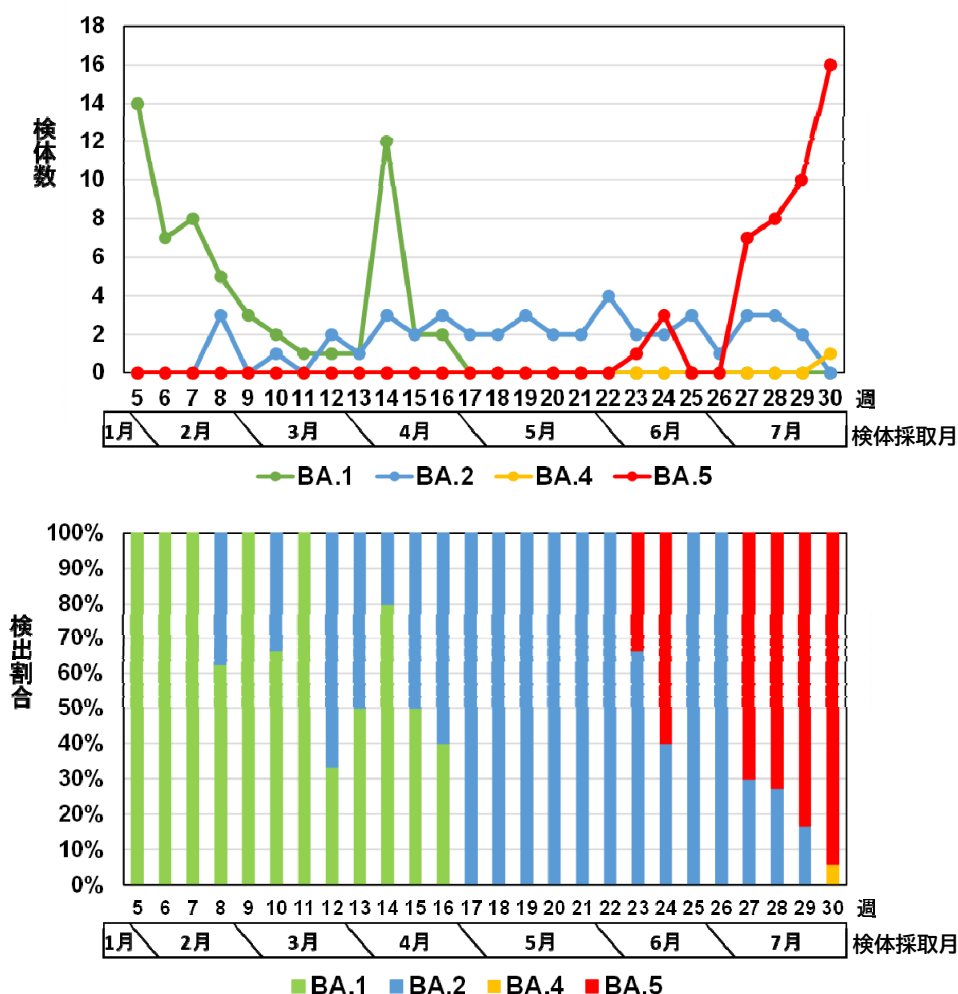
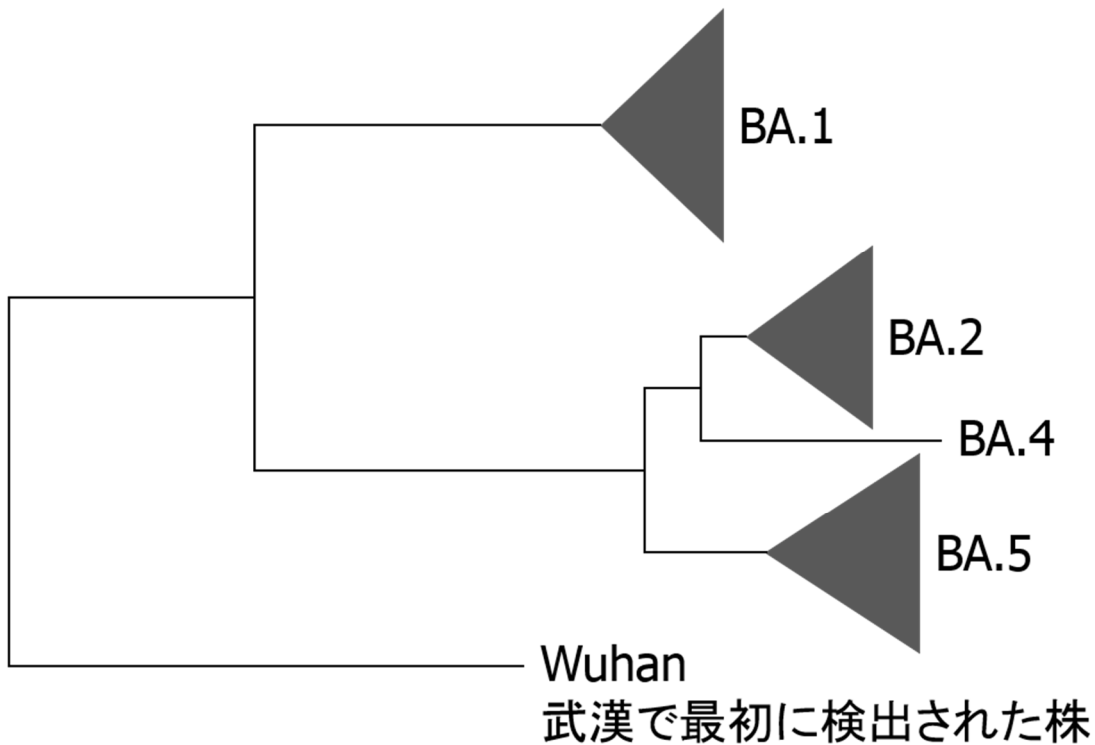


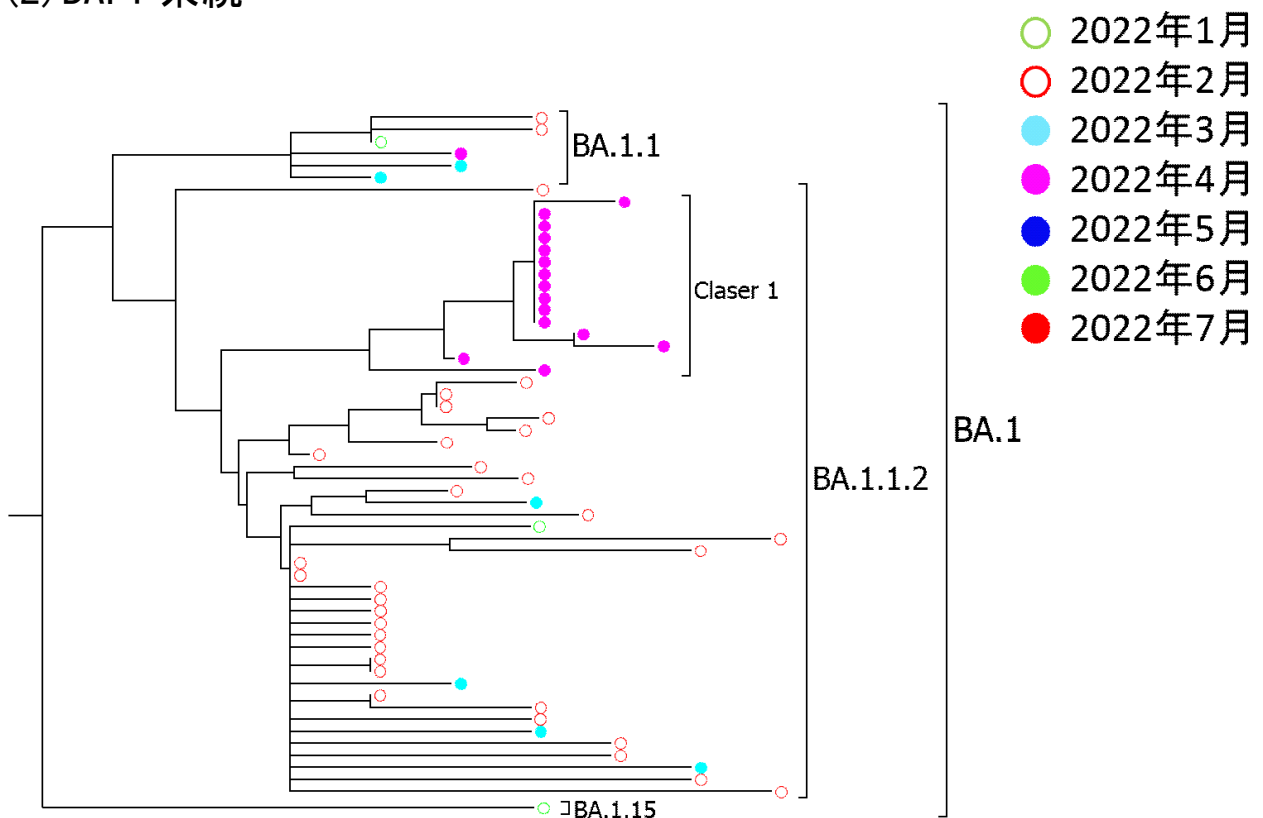
図2 2022年に検出されたオミクロン株の系統別経時推移

次に系統樹解析の結果を図3に示します。(1)がオミクロン株の全体像となる系統樹、(2)、(3)、(4)に亜系統ごとの系統樹を示します。検体採取月別に色分けし、亜系統については右側に枝番を記載しました。

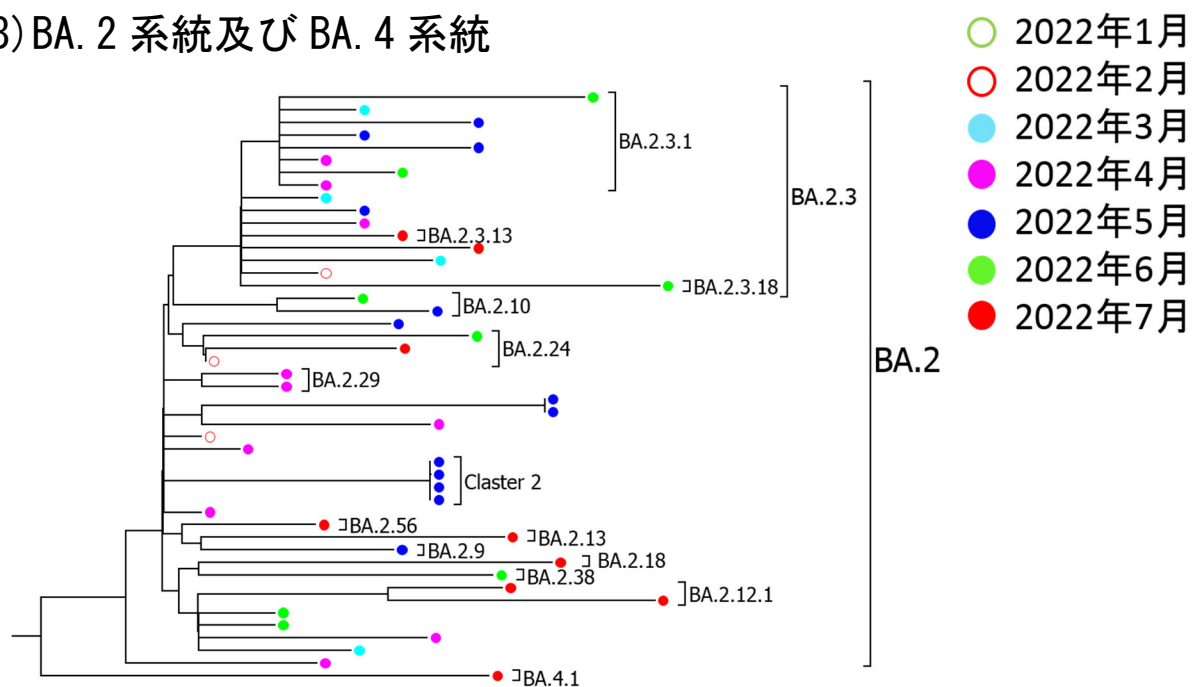
(1) オミクロン株の全体像



(2) BA.1 系統



(3) BA. 2 系統及び BA. 4 系統



(4) BA. 5 系統

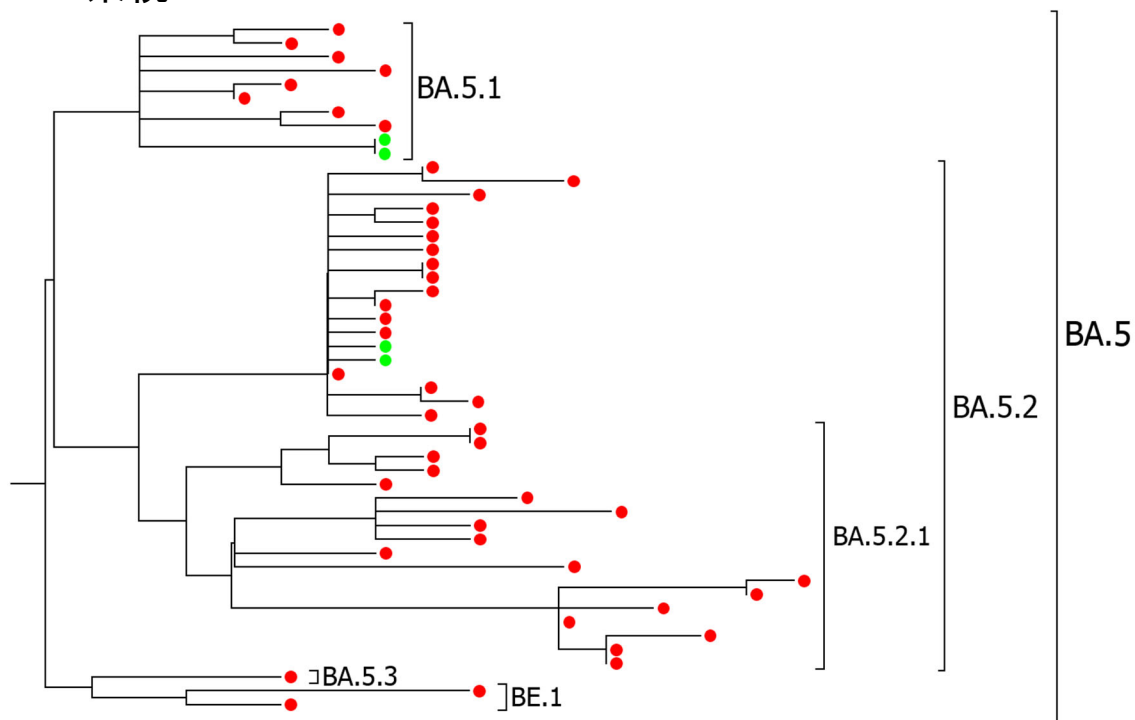


図3 オミクロン株の系統樹

5 結語

COVID-19は、治療薬も出てきてワクチン接種も進んでいますが、2022年7月以降も過去最大の流行(第7波)が発生しており、未だ収束を見ません。今後も地域内の流行を適切に捉え、この感染症対策に資するための解析を引き続き実施していきます。

【 微生物検査研究課 ウイルス担当 】