東京都健康安全研究センター

くらしの健康

令和4年12月　第60号

目次

○ 新型コロナウイルス変異株の移り変わりについて

・令和4年度　東京都健康安全研究センター施設公開　オンライン開催中！

新型コロナウイルス変異株の移り変わりについて

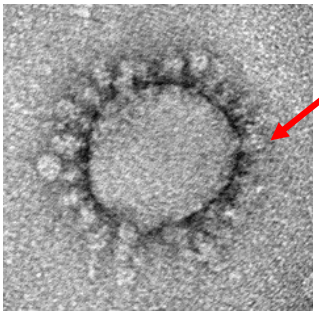
1. 新型コロナウイルスの変異株とは

2019 年 12 月に中国武漢市で初めて報告された新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）は瞬く間に世界中へ広がり、パンデミックとなりました。

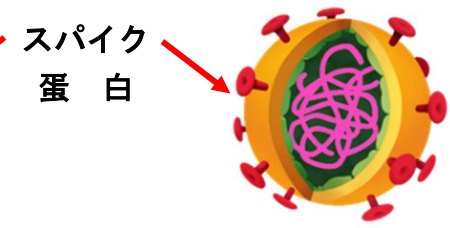
現在も新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は終息していませんが、これは感染力が高まった変異株の相次ぐ出現によると考えられています。新型コロナウイルスは感染を繰り返すごとにウイルスゲノム上に変異が生じ、特に感染に寄与するスパイク蛋白部位における変異により、ウイルスの性質を変化させることがあります。なかでも以下の性質が変化した変異株には注意が必要です。

注意が必要な変異株の性質

① **感染性**：ヒトからヒトへの感染力増加
② **病原性**：症状の重症化
③ **免疫逃避**：ワクチンなどで得られた免疫の有効性低下



新型コロナウイルスの電子顕微鏡写真
（当センターで撮影）



新型コロナウイルスの模式図

感染力やワクチンの有効性に
直接関連する変異は
スパイク蛋白の変異である

様々なゲノム配列の新型コロナウイルスが変異の蓄積により生じており、国際的な分類体系の Pangolin (Phylogenetic Assignment of Named Global Outbreak Lineages)による系統分類が行われています。世界保健機構(WHO)は感染性や免疫逃避能が高まり、公衆衛生上警戒が必要な変異株の Pangolin 系統について **VOC(懸念される変異株)** や **VOI(注目すべき変異株)** に指定し、アルファから始まるギリシャ文字による命名をしています(VOI については 2022 年 12 月現在、指定株はありません)。

2. 変異株の検査法について

変異株の判定は、新型コロナウイルスの全ゲノムを次世代シーケンサー(以下、NGS)で解読し、特徴的な変異の有無や Pangolin 系統を調べることにより行います。感染力が高まった変異株が海外から流入することにより新たな流行が起きていることから、海外での新たな変異株の発生や都内への流入について注視し、迅速に判定することが重要です。しかし、NGS による検査法は時間やコストを要するため、多数のサンプルの迅速な判定には適していません。そこで、当センターではスクリーニング検査で実施するリアルタイム PCR 法を用いて変異株に特徴的な遺伝子変異の有無を検出可能な複数の検査系を開発し、その組み合わせで新たな変異株の検出を可能とする検査法により、都内への変異株の流入を監視するとともに、流行ごとの変異株の置き換わりをモニタリングしています。

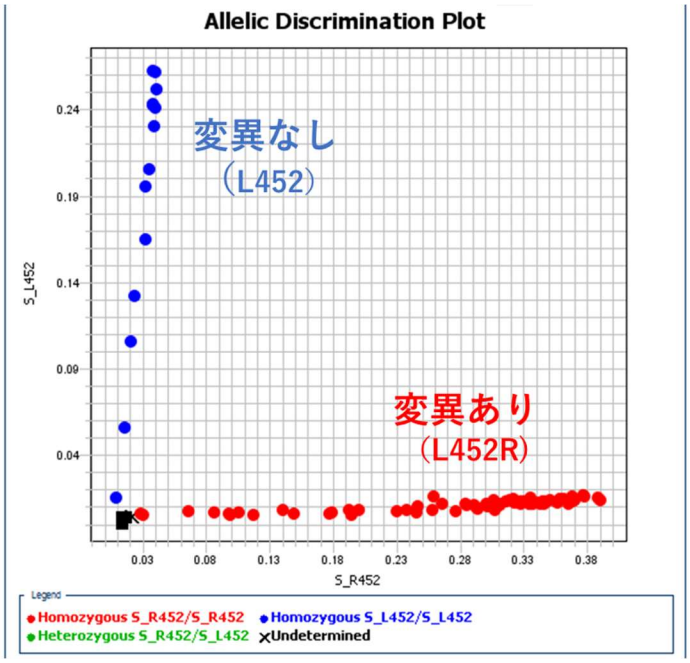
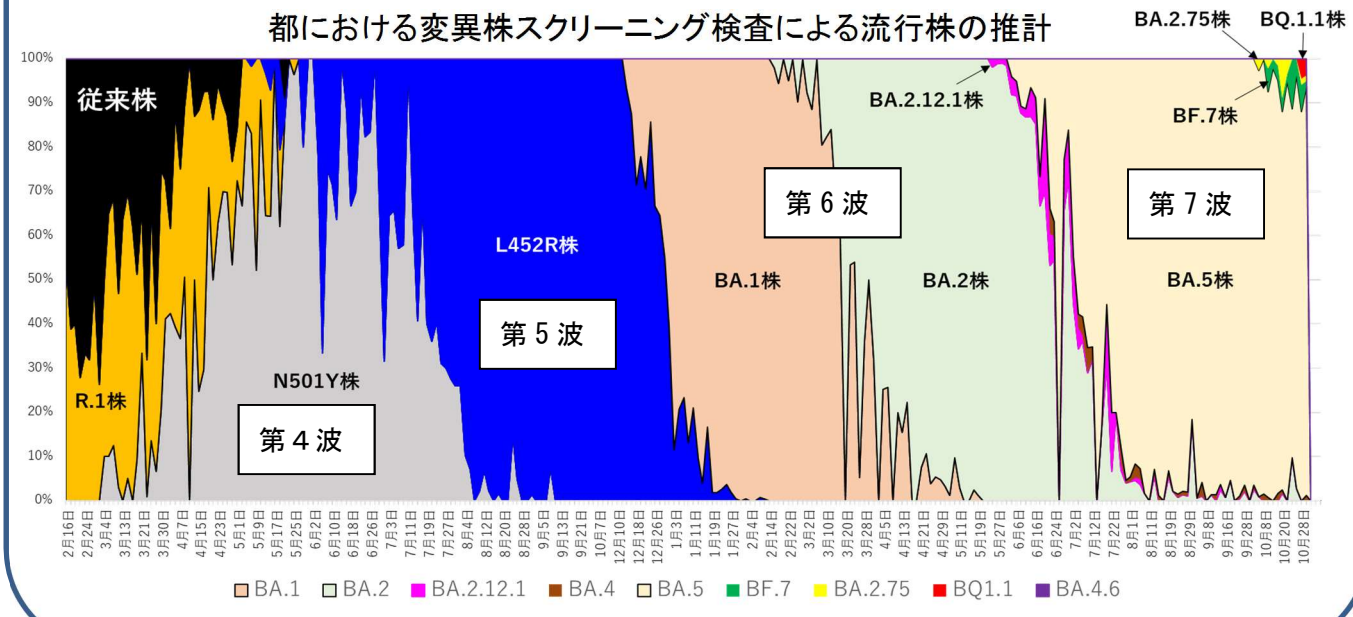


図:リアルタイム PCR 法による変異株検査の一例
(L452R 変異株サーベイランス検査)



3. 新型コロナウイルス変異株と国内の流行状況

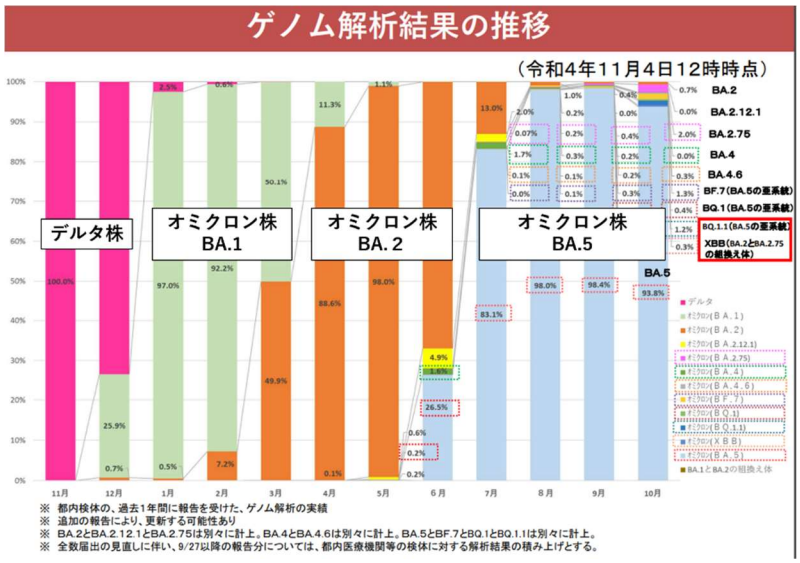
2020 年 1 月に新型コロナウイルスが国内で初めて報告された後、国内では第 1 波から第 7 波までの流行がありました（2022 年 10 月現在）が、流行ごとに主流となった新型コロナウイルスの系統は異なっていました。第 1 波は当時ヨーロッパで流行していた株と近い株の流行でした。第 2 波と第 3 波では第 1 波流行株に変異が蓄積した日本固有の系統株による流行でした。第 4 波以降は海外で流行した **VOC（懸念される変異株）**による流行が起きました。第 4 波で流行したアルファ株はイギリス、第 5 波で流行したデルタ株はインド、第 6 波と第 7 波で流行したオミクロン株（第 6 波：BA.1/BA.2、第 7 波：BA.5）は南アフリカ共和国でそれぞれ報告された系統株が国内に侵入し、それまで流行していた株と置き換わることによって新たな流行が起きていました。

国内で流行した VOC（懸念される変異株）

変異株名	Pangolin系統	主な変異	初めて報告された国	日本での流行
アルファ株	B.1.1.7	N501Y	イギリス	第4波（2021年4月～5月）
デルタ株	B.1.617.2 亜系統：AY.29	L452R	インド	第5波（2021年7月～9月）
オミクロン株	B.1.1.529 亜系統：BA.1/BA.2（第6波） BA.5（第7波）	N501Y E484A	南アフリカ共和国	第6波（2022年1月～5月） 第7波（2022年7月～8月）

新型コロナウイルスの全ゲノム解析による流行株の推移

国内では 2022 年 1 月から現在までオミクロン株による流行が続いています。オミクロン株は感染拡大とともに多くの亜系統が発生しています。新型コロナウイルスの全ゲノムを NGS にて解読し、ゲノム解析を行った結果、第6波ではオミクロン株亜系統 BA.1 及び BA.2 による流行が確認されました。ワクチン接種や感染拡大により多くの人が新型コロナウイルスに対する免疫を獲得しましたが、免疫逃避の性質をもつオミクロン株亜系統（BA.4/BA.5）が増加し、第7波の流行となりました。今後も免疫逃避の変異を持つ新たなオミクロン株亜系統（BQ.1.1 や XBB など）が流行の主流になることが予想されます。



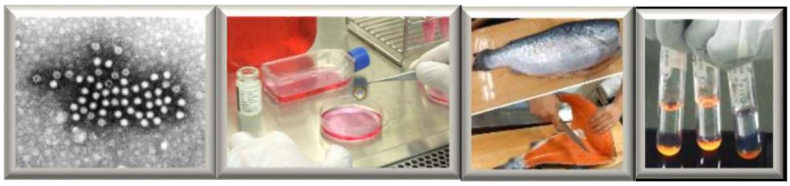
出典：東京都新型コロナウイルス感染症モニタリング会議資料（第 106 回）より

当センターでは、都内で蔓延する新型コロナウイルスの詳細な特徴について、今後もホームページ上で随時公開いたします。

令和4年度　東京都健康安全研究センター施設公開

東京都健康安全研究センターでは、都民の生命と健康を守るため、日々様々な試験検査や調査研究を実施しています。このたび、毎年ご好評をいただいている施設公開を今年度はオンラインで開催しておりますので、お知らせいたします。

健康安全研究センターの検査業務や調査研究の成果について動画コンテンツでわかりやすくお伝えしております。私たちの取組みを身近に感じていただけるかと思いますので、ぜひご覧下さい。



1　動画公開期間

令和5年3月末ごろまで

2　視聴方法

以下のURL又はQRコードからアクセスしてください。詳細につきましてもこちらからご確認ください。

https://www.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/center/gyouji/r04/openlab/

※ご視聴に係る通信費は、視聴者様のご負担となります。

3　内　容

（1）微生物部

・東京都内で分離された新型コロナウイルスの次世代シーケンサーを用いた遺伝子解析　等

（2）食品化学部

・迅速・ 低コスト ・ 高精度「 6 種類の食品中甘味料一斉分析法 」 等

（3）薬事環境科学部

・医薬品の溶出試験とケシの鑑別方法　等

（4）精度管理室

・試験検査の信頼性確保に向けて　等

（5）広域監視部

・チョコレート中のカフェイン等含有実態調査　等

発　行：東京都健康安全研究センター

住　所：〒169－0073　東京都新宿区百人町三丁目24番１号

電　話：03－3363－3231（代表）　E-mail：tmiph@section.metro.tokyo.jp

H　P：東京都健康安全研究センター　https://www.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/

感染症情報センター　https://idsc.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/

都内の環境放射線測定結果　https://monitoring.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/

花粉症対策のページ　https://www.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/kj_kankyo/kafun/

新型コロナウイルス感染症（COVID-19)に関する情報

https://idsc.tmiph.metro.tokyo.lg.jp/diseases/2019-ncov/