

新型コロナウイルス論文紹介

新型コロナウイルスの変異～SARS-CoV-2 変異体を監視するための様々な方法のご紹介～



懸念される SARS-CoV-2 変異体が急速に広まっている現在、変異体の識別や監視がとても重要であるとの見解が多く示されています。今回も、このような変異体を検出するための手段や方法を提示した文献をいくつかご紹介したいと思います。

▶ 対立遺伝子特異的 RTqPCR による廃水中の SARS-CoV-2 B.1.1.7 変異体の定量的検出

対立遺伝子特異的 RT-qPCR (AS RT-qPCR) に基づくアッセイを開発し、この方法によって廃水サンプル中の変異体の存在を検出できたという論文です。廃水ベースの疫学 (WBE) は、コミュニティ内のクラスター、ホットスポット、および感染傾向の追跡に適しており、SARS-CoV-2 の流行を追跡する上での重要な公衆衛生ツールであるとされています。

このアッセイで、廃水中の低レベルの B.1.1.7 を確実に検出・定量化できたと報告しています。ここでは、B.1.1.7 に特異的な HV69-70del、Y144del、および A570D スパイクタンパク質変異を標的とする 3 つのプライマープロブセットを用いて検出しています。このアッセイによる結果が臨床傾向と一致していたこと、米国 CDC N1 / N2 アッセイで示された SARS-CoV-2 レベルと強く相関していたことも示されており、廃水中の B.1.1.7 や他の SARS-CoV-2 ゲノムの変異体を、迅速かつ経済的に監視できる可能性を示唆しています。

Wei Lin Lee, et al. "Quantitative detection of SARS-CoV-2 B.1.1.7 variant in wastewater by allele-specific RTqPCR " medRxiv (2021).

▶ E484K および N501Y 変異を含む SARS-CoV-2 変異体をスクリーニングするための新しい診断テスト

SARS-CoV-2 スパイクタンパク質変異 E484K および N501Y は、ウイルスの中和抗体への耐性や伝染性の増加に関わるとされています。この論文で紹介されているスクリーニングアッセイは、鼻咽頭スワブサンプルから E484K および N501Y 変異を迅速かつ同時に同定するための、分子ビーコン (MB) プロブを用いたシングルチューブデュプレックス分子アッセイです。このアッセイにより得られたデータから、E484K の頻度が時間とともに劇的に増加することが明らかになったと報告しています。継続的な疫学的モニタリングの必要性が説かれています。

また制限事項として、広く使用されている RT-PCR COVID 診断アッセイよりもわずかに感度が低くなること、このアッセイが E484K および N501Y 変異を検出することのみを目的としていることも説明されています。しかしながら、このテストに新しい突然変異を追加・更新していくとしており、状況の急速な変化に随時対応していく意図が示されています。

Yanan Zhao, et al. "A Novel Diagnostic Test to Screen SARS-CoV-2 Variants Containing E484K and N501Y Mutations" medRxiv (2021).

▶南インドのテランガーナ州の人口毎の英国および南アフリカ株を同定するための RT-PCR による SARS-CoV-2 N501Y 突然変異の検出

現在、脅威を与えている SARS-CoV-2 変異株として、UK 株 (B.1.1.7) が del 69-70、del 144、N501Y、A570D、D614G、P681H、T716I、S982A、D1118H の 9 つのスパイクタンパク質変異、南アフリカ株 (501Y.V2) が K417N、E484K、N501Y、D614G の 4 つのスパイクタンパク質変異、また別の系統 (501Y.V3) としてブラジルのマナウスで特定された K417T、E484K、N501Y などが挙げられています。ここでご紹介するのは、これらのような変異株のうち N501Y 変異を検出し、UK 株および南アフリカ株を他の株と区別し、その臨床的意義を決定することを目的とした論文です。区別する方法として、独自にデザインしたプライマープロベミックスを使用したリアルタイム RT-PCR を採用し、サンガーシーケンシングによって検証しています。B.1.1.7 および 501Y.V2 の N501Y 以外のスパイク変異についても調査されており、このような戦略によって、より伝染性が高くワクチン耐性のある菌株を迅速に監視することが容易になると報告しています。

Safaa Muneer Ahmed, et al. " Detection of SARS-CoV-2 N501Y mutation by RT-PCR to identify the UK and the South African strains in the population of South Indian state of Telangana " medRxiv (2021).

(ここでご紹介したすべての論文は、21.04.15 現在、まだ査読が完了していないものです。)