

## 教育講演

### 「新型コロナウイルスの遺伝子検査を読み解く」

講師 山形県衛生研究所微生物部 専門研究員

駒林賢一 先生

司会 第41回山形県医学検査学会

学会長 植木 哲也

2020年1月に国内で新型コロナウイルス感染症の初発例が確認され、全国の地方衛生研究所において新型コロナウイルスの遺伝子検査体制が整備された。以来、新規感染者を見つけるための遺伝子検出検査、ウイルス全遺伝子の配列を決定するためのゲノム解析、変異株を識別するための変異株スクリーニング検査が実施されている。演者は山形県衛生研究所において、この3種の検査法の導入から実際の運用に携わってきた。本講演では、はじめに検査・解析の仕組みの理解を促すために、ウイルスの構造、検査対象となる遺伝子領域などを概説し、次いで、当所で実施しているこれら3種の検査・解析法の概要と、結果の解釈について解説する。

遺伝子検出検査の目的は、検体中の新型コロナウイルスの存在を探知することにある。現在主流の方法は、病原体固有の遺伝子配列を短時間で高感度に検出し、検体に含まれる遺伝子の量を推定するリアルタイム RT-PCR 法である。ただし、得られた遺伝子量は、患者体内における感染性のあるウイルス量と必ず比例するわけではないことに留意すべきである。また、この検査は高感度であるがゆえ

に、他の陽性検体や陽性コントロールからのクロスコンタミネーションに十分注意する必要がある。

ゲノム解析の「ゲノム」とは遺伝子が集合した完全体を指す言葉である。新型コロナウイルスは約 3 万塩基の RNA がゲノムである。次世代シーケンサーを用いてゲノムの塩基配列を決定すると、配列の特徴を調べてオミクロン BA. 2、BA. 5 等の系統を判別できる。ゲノム解析については、結果の解釈を中心に述べていきたい。

変異株スクリーニング検査は、とても労力がかかるゲノム解析に代わって系統を推定する方法として実施されている。ゲノム解析は正確に系統を判別できるが、全ての陽性検体に対して実施することはコスト的にも現実的ではない。特定の変異株に共通して見られる 1 塩基の変異を検出し、どの変異株なのか推定しよう、というのが変異株スクリーニング検査である。ウイルスの遺伝子に変異があると、翻訳されたアミノ酸も変異する場合がある。デルタ株に見られた L452R 変異の例では、遺伝子 1 塩基の変異によって、スパイクタンパク質の 452 番目のアミノ酸がロイシン (L) からアルギニン (R) に変化している。L452R 変異はオミクロン BA. 2 と BA. 5 の区別にも利用できる、というようなカラクリが理解できるように解説をしていきたい。

新型コロナウイルスは今後も人間界で流行し続け、遺伝子の変異蓄積によって新たな系統の変異株が出現すると予想される。言うなればちょっと新型のコロナウイルスが出現し続けるようなもので、既存の検査・解析法では正しく検出・評価できなくなる可能性も考えなくてはならない。現状の検査・解析法が目的を果たしているのかを機会あるごとに検証し、流行しているウイルスの性状に合わせて知識と検査法をアップデートしていくことができると、おのずと遺伝子検査の解釈が深まるのではないだろうか。