

# 個別施設における新型コロナウイルス感染者の 早期検知「京都モデル」とその展開



**八十島 誠**  
YASOJIMA Makoto  
株島津テクノリサーチ  
環境事業部副事業部長  
兼分析研究センター長

## 1. はじめに

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2：Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2）の変異株であるオミクロン株は、瞬く間に世界中で猛威を振るい、日本国内でもこれまでに経験した事のない規模と速度で新規感染者数が記録されている。新規感染者数増加の原因の一つに、高齢者介護施設、オフィスビル、病院、学校等の施設で散発的に起きるクラスターが寄与していると考えられる。このため、クラスターの発生を未然に防ぐことができれば、新規感染者数の急激な増加に歯止めをかけられる可能性がある。

下水疫学（WBE：Wastewater-Based Epidemiology）は、下水に含まれるウイルス等を検出し、そのデータから感染流行状況の推定や集団としての健康状態を評価する研究分野である。SARS-CoV-2感染者の多くは、顕性・不顕性に関わらず発症前から糞便にウイルスを排泄する<sup>1)</sup>ため、下水中のSARS-CoV-2を検査することで感染者の有無や感染者の早期検知が行える可能性がある<sup>2)</sup>と指摘されている。下水の検査では、ヒトの検査と異なり①非侵襲的に試料が得られ、②個人ではなく集団を対象とする点で特徴的である。また発症前からウイルスが糞便に排泄されることに鑑みると、行政検査での陽性確定に先行して、下水を排出した集団における感染状況を把握できる可能性があり、その応用に期待が集まっている。下水処理場を対象とした調

査・研究は多くの国で展開<sup>3) 4)</sup>されており、我が国においても多くの研究<sup>5) 6)</sup>が行われている。国土交通省では、「下水道における新型コロナウイルスに関する調査検討委員会」を立ち上げ、下水処理場での調査を実施<sup>7)</sup>している。この調査の結果、下水中のSARS-CoV-2のRNA濃度あるいは陽性率は、都市ごとに1～4日進めた新規感染者数と最も強い順序統計の相関が示されている<sup>7)</sup>。一方、個別施設への下水疫学の適用は、直接的に施設利用者内の感染者を早期検知できる可能性を有しており、検討が進められている。

## 2. 京都モデルの開発

個別施設の排水を検査し、SARS-CoV-2陽性の反応が得られた場合、当該施設内にSARS-CoV-2感染者（顕性／不顕性）が存在する事を示す情報となる。このため、施設利用者の臨床PCR検査（唾液や鼻咽頭）を実施することで、感染者個人を特定する事ができる。さらに、特定された感染者を適切に隔離することで、施設内でのクラスター発生の未然防止に繋げることができる。島津テクノリサーチでは、京都大学の田中宏明教授（現名誉教授）、井原賢助教（現高知大准教授）、金沢大学の本多了准教授、富山県立大学の端昭彦講師らの指導を受けながら、下水疫学とヒト検査からなる2階建て検査システム「京都モデル<sup>8)</sup>」（図-1）を開発し、特に1階部分の個別施設排水への下水疫学の適

〈機関誌記事・論文の検索〉 ホームページ文献検索システムの技術区分検索で記事・論文をダウンロードできます。

推進（極小口径）  推進（小口径）  推進（大口径）  HDD（誘導式水平ドリル）  管更生（小口径）  管更生（大口径）  既設管改築  位置検知・資材  地下探査・調査  管内検査・診断・調査・清掃  耐震・長寿命化  理論解析・計測  ソーシャルコスト  海外情報・環境保全  立坑・マンホール  その他  設計・調査  資産管理