



矢野 邦夫 先生
浜松市感染症対策調整監
浜松医療センター感染症管理特別顧問

'81年 名古屋大学医学部卒業。名古屋第二赤十字病院、名古屋大学病院を経て、'89年 フレッドハッチンソン癌研究所、'93年 県西部浜松医療センター（2011年4月より「浜松医療センター」に病院名変更）。'96年 ワシントン州立大学感染症科エイズ臨床、エイズトレーニングセンター臨床研修了。'97年 感染症内科長／衛生管理室長、'08年 副院長、'20年 院長補佐、'21年4月より現職。

ホームページでも、公開しています。

メディコン CDCWatch

検索

下水（廃水）監視による オミクロン株の早期検出

市中に変異株が拡散しているか否かの調査方法として、下水（廃水）から変異株の変異を検出する方法がある。これに関して、CDCが興味深い報告をしているので紹介する(1)。

[はじめに]

- 下水（廃水）監視などの早期警報システムは、コミュニティ全体でのSARS-CoV-2変異株の広がりを追跡するのに役立つ。
- 全米廃水監視システム (National Wastewater Surveillance System: NWSS) は、CDCが資金提供する43の保健部門で構成され、臨床検査から独立したSARS-CoV-2感染の有無とその傾向に関するデータを提供している。
- 総合的なSARS-CoV-2検査に加えて、一部の保健部門は、廃水中の変異株に関連する変異を検出することにより、SARS-CoV-2変異株を追跡している。
- 4つの州(カリフォルニア州、コロラド州、ニューヨーク州、テキサス州)の保健部門の廃水監視プログラムは、地域の廃水中にオミクロン株のエビデンスを最初に検出した。
- このレポートでは、2021年11月21日から12月16日までの廃水中での変異の検出と、それらのデータの解釈について説明する。

[カリフォルニア州]

- カリフォルニア州公衆衛生局と学術協力者は、変異株に特異的な逆転写ポリメラーゼ連鎖反応 (RT-PCR) と塩基配列決定を使用して、10カ所の下水道から毎日収集される廃水中の変異株を追跡している。
- オミクロン株関連の変異delHV69-70 (アルファ株でも見られる) およびdel143-145が、2021年11月25日および11月30日にカリフォルニア北部の2つのコミュニティから収集された検体で検出された。
- これらの検体の結果は12月2日に入手された。当時、カリフォルニア州ではオミクロン株による2人のCOVID-19症例が確認されていたが、これらのコミュニティからは確認されていなかった。
- 12月17日までに、カリフォルニア州のコミュニティでサンプリングされた10カ所の下水道すべてからdel143-145が検出された。

[コロラド州]

- コロラド州公衆衛生環境局は、21カ所の下水道でSARS-CoV-2廃水検査を隔週で実施しており、塩基配列決定を使用して変異株を追跡している。
- 2021年12月2日に収集された検体で、13件のオミクロン株関連の変異が検出された。当時、コロラド州では旅行関連のオミクロン株の症例が1人だけ報告されていた。
- 12月6日に収集された検体では、オミクロン株関連の変異は検出されなかった。しかし、12月16日までに、21カ所の下水道のうち19カ所でオミクロン株関連の変異が検出された。

[ニューヨーク市]

- ニューヨーク市環境保護局は、14カ所の下水道から収集された検体について塩基配列決定を毎週実施することにより、廃水中の変異を追跡している。
- 11月21日に収集された検体から12件のオミクロン株関連の変異が検出された。廃水データが報告された12月4日までに、下水道の居住者で1人のオミクロン株の症例が特定された。
- 同じ下水道および別の下水道から11月28日に収集された検体にはオミクロン株関連の変異が含まれていた(12月17日に保健局に報告された)。

[ヒューストン、テキサス州]

- ヒューストン保健局は、市内の39カ所の下水道で廃水検査を毎週実施し、塩基配列決定を使用して変異株を追跡している。
- 塩基配列決定により、11月29日に市内の7カ所の下水道から収集された検体で6件のオミクロン株関連の変異が検出された。市内でのオミクロン株の最初の臨床的検出は12月1日に報告された。
- オミクロン株陽性の場所の数、および検出されたオミクロン株関連の変異の数は、その後の2週間で増加した。

[考察]

- これらの4つの州の廃水監視プログラムによって、コミュニティの廃水中のオミクロン株のエビデンスが初めて検出された。
- 使用された方法では、変異株を定義するすべての変異が単一のゲノムに存在するかどうかを判断できないため、廃水からの変異株追跡データでは特定の変異株の存在を確認できない。しかし、結果の信頼性を高める条件として、次のものがある:「変異株関連の変異が複数検出された」「変異がリンクされている(つまり、同じ塩基配列の上にある)、または他の既知の変異株が持っていない固有の変異がある」「変異株の出現に矛盾しないRNAの濃度データがある(例えば、低い初期濃度が時間とともに増加する)」「その地域での臨床例が報告されている」「連続検体または複数の方法によって検出された」「変異株関連の複数の変異のRNA濃度または塩基配列の量のデータが同じ傾向を示す」
- 廃水中の変異株追跡の限界としては、「現在の流行状況に矛盾する検出である」「低品質の塩基配列決定データである」「散発的な検出である」「変異株に関連した変異が単一で検出された」「同じ変異株に関連する変異の濃度または量的データに矛盾する傾向がある」が含まれる。報告するまで1週間を超える時間を要することも、このデータの有用性を制限している可能性がある。
- コミュニティ廃水中のオミクロン株関連の変異の検出は、オミクロン株が臨床検査のみで最初に示されるよりも、これらのコミュニティに存在、もしくは広く分布している可能性が高いという強力な初期のエビデンスを提供する。
- オミクロン株関連の変異は、2021年11月に(すなわち、12月1日の臨床検査で特定された最初の米国の症例の少なくとも1週間前)に記録されていた。
- 廃水からの変異追跡データは、新たな変異株の早期発見のための臨床検査の補助として使用でき、臨床および公衆衛生リソースの割り当て、検査戦略、公衆衛生メッセージに関する決定を導くのに役立つ。

[文献]

- (1) Kirby AM, et al. Early Evidence of the SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant in Community Wastewater — United States, November–December 2021
<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/pdfs/mm7103a5-H.pdf>

こちらも公開しています。

メディコン CDCガイドライン 

製造販売業者

株式会社メディコン

本社 大阪市中央区平野町2丁目5-8 ☎0120-036-541

crbard.jp

BD, the BD Logo are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. © 2022 BD. All rights reserved.

