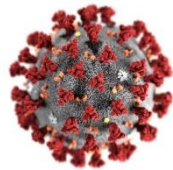


医療機関における 新型コロナウイルスの環境モニタリング



はじめに

SARS-CoV-2(新型コロナウイルス)は、インフルエンザやSARSと同様に、飛沫や接触によって感染すると考えられていますが、多くの患者が収容された室内や、ウイルスが浮遊する空間での治療、エアロゾルを発生させた場合など、エアロゾルによって感染したと考えられる重要で確実な直接的・間接的な証拠が確認されています¹⁻⁸。

COVID-19パンデミックにおいて、一般の病棟やCOVID-19患者のための病棟内で、付着、媒介物、エアロゾルなどのコンタミが発生する中で、病院は数百人の患者を収容し、治療を行っている現実があります。

細菌やウイルスが含まれるエアロゾルや、それらが付着している物の表面を対象にしたモニタリングは、従来の方法ではサンプル量が限られ、回収率が低く、複雑な難しい操作が必要のため十分行われてきませんでした。イノバプレップ(InnovaPrep®)は、これまで実現できなかった高いレベルでのSARS-CoV-2やその他の病原菌捕集・検知をシンプルで簡単な新しいシステムとしてご提案いたします。

先進的なモニタリングが可能になり、医療関係者は下記のより多くの知見を得ることができます。

1. 施設内のコンタミネーションの状態
2. 環境コントロールの有効性、限界、ギャップ
3. 洗浄や消毒作業の有効性、限界、ギャップ
4. スタッフの配置、役割、使用可能な保護具に関連した感染リスク

これらの知見が得られることで、さらなる進歩的な制御や対策措置、保護具が不足した場合の適正な使用法を導入することが可能になります。

SARS-CoV-2のための空気、表面、液中、生物モニタリング機

迅速、簡単、小型、バッテリー駆動、ポータブル装置



エアースAMPLING ADC-200 ボブキャット(Bobcat™)は独自のドライフィルターを採用し、三脚を装填した小型軽量のポータブルタイプのエアースAMPLERです。毎分100Lから200Lのエアを能動的にサンプリングし、ウイルスや細菌、カビの胞子をフィルター上に捕集します。フィルターからサンプル液への溶離回収はわずか数秒で行われ、6mLの液体サンプルに濃縮され、そのままPCRなどの分子的手法を用いて分析が可能です。

縦断的メタゲノム解析による病院環境における臨床微生物分析

Paula KingらによるPLOS ONE 2016の論文

液体濃縮法 検知の下限レベルを指数的に引き上げることが可能です。シーピーセレクト濃縮ピペットは、ボタンをひとつ押すだけで、液体中のウイルス、細菌、カビの胞子等を数分で最終的に200μLに濃縮します。このシーピーセレクトで濃縮されたサンプルをPCRなどを用いて検出することで感度を高めることができます。

ニューヨーク猫検疫施設における環境中の鳥インフルエンザA(H7N2)ウイルスの検出

Francoise M. Blachere, 米国疾病予防管理センター国立労働安全衛生研究所(CDC NIOSH)



表面サンプリング法 NASAジェット推進研究所は、シンプルな四角のフェルトやドライなスウィーパータイプの拭取紙を濡らして大きなエリアの表面から拭き取るサンプリング法の効果を報告しています。シーピーセレクトを用いてサンプルを200μLに濃縮することで、前培養をせずにそのままPCRにかけて行われました。

メタミニスタディ: 改善された迅速濃縮法を用いて空気、表面、液体サンプル中の病原菌検出法

InnovaPrep CEOのDave Alburtyによる2019年1月に開催されたASM生物学的脅威に関する会議におけるポスタープレゼンテーション。濃縮ピペットを用いた迅速濃縮について3つの実験を報告した。この研究は米国疾病予防管理センター国立労働安全衛生研究所(CDC NIOSH), 米国航空宇宙局ジェット推進研究所(NASA JPL), 米国農務省(USDA)などのラボが参加した。

検出 イノバプレップ溶出液はほとんどの分子分析法に適合している。これらの設備がない施設やフィールドでの操作を行う場合は、Biomeme社のFranklinモバイル型サーモサイクラー定量PCRやSARS-CoV-2 Go-Stripなどをイノバプレップ溶出液と使用して分析することができます。同社のRNA抽出用プロセスコントロールアッセイとRT-PCR(MS2)をあわせて使用し、新型コロナウイルスのRANターゲット2つをマルチプレックス分析で検出することができます。





イノバプレップの装置はあらゆる分析方法
と合わせてご使用いただけます。



イノバプレップ(InnovaPrep®)

イノバプレップは、現代微生物学的分析の前処理装置を開発する専門メーカーです。その製品は、実際のサンプリング量と現代的な分子学的手法が求めるサンプル量の間にある重要な「マクロとマイクロのインターフェース」を提供します。これらの装置を用いることで、高濃度濃縮サンプルを迅速に簡単に実現し、検出感度の向上による効果的な分析が可能となります。

イノバプレップの出願中と取得済の特許は35あり、空気、表面、液体サンプル中の生物学的粒子を高い効率で捕集・濃縮することに適用されています。イノバプレップの”湿泡溶離法(Wet Foam Elution)™”によるプロセスで、フィルター、メンブレン、表面から粒子を簡単に回収することを可能にしました。この技術を用いた最も進んだ生物学的検出システムによって、低濃度の生物学的サンプルを濃縮することが可能になり、分析において大きな可能性をもたらします。

¹Booth, T. F., et al. (2005). Detection of Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Coronavirus and Environmental Contamination in SARS Outbreak Units. *The Journal of Infectious Diseases*, 191(9), 1472–1477. doi: 10.1086/429634

²Cai, J., Sun, W., Huang, J., Gamber, M., Wu, J., & He, G. (2020). Indirect Virus Transmission in Cluster of COVID-19 Cases, Wenzhou, China, 2020. *Emerging Infectious Diseases*, 26(6). doi: 10.3201/eid2606.200412

³Doremalen, N. V., et al. (2020). Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. doi: 10.1101/2020.03.09.20033217

⁴Hugonnet, S., & Pittet, D. (2004). Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome in Critical Care. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 169(11), 1177–1178. doi: 10.1164/rccm.2403004

⁵Ong, S. W. X., et al. (2020). Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *Jama*. doi: 10.1001/jama.2020.3227

⁶Tellier, R., Li, Y., Cowling, B. J., & Tang, J. W. (2019). Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC Infectious Diseases*, 19(1). doi: 10.1186/s12879-019-3707-y

⁷Yu, I. T., et al. (2004). Evidence of Airborne Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome Virus. *New England Journal of Medicine*, 350(17), 1731–1739. doi: 10.1056/nejmoa032867

⁸Giuseppina La Rosa, et al. Viral infections acquired indoors through airborne, droplet or contact transmission. *Ann Ist Super Sanità* 2013 | Vol. 49, No. 2:124-132

日本総代理店 GSIクレオスグループ 理化学専門商社

株式会社 **セントラル** 科学貿易

本社 〒136-0071 東京都江東区亀戸1-28-6 TEL. 03-5627-8180
http://www.cscjp.co.jp/ E-mail: tokyo@cscjp.co.jp

大阪支店 TEL. 06-6325-3171(代) E-mail: osaka@cscjp.co.jp

福岡営業所 TEL. 092-482-4000(代) E-mail: fukuoka@cscjp.co.jp

札幌出張所 TEL. 011-764-3611(代) E-mail: csc-matsuda@cscjp.co.jp