

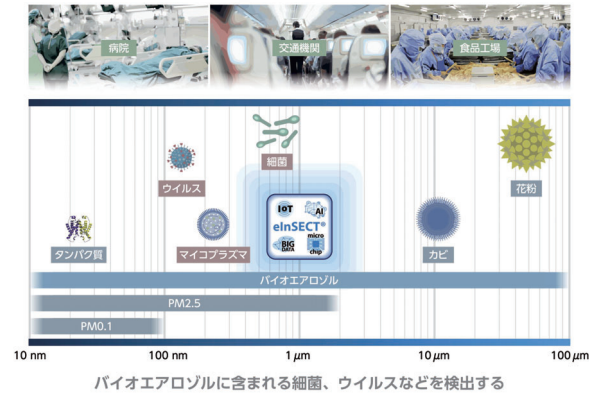
ImPACT宮田プログラム Project 2: バイオエアロゾル

ImPACT

Outline

本プロジェクトでは、大気中のバイオエアロゾル（微粒子）を捕集する技術と高感度センシングのための粒子計測技術を開発している。バイオエアロゾルには細菌やウイルスなどの微生物が含まれており、それらが環境中における病原体の拡散に大きく関わっていると言われていいる。また、バイオエアロゾルに含まれる1.0 μm 以下の微粒子は、体内に取り込まれ人体に様々な影響と健康被害を及ぼしていることが危惧されている。環境中に浮遊する微粒子を捕集するための捕集デバイスと粒子計測用のナノポアを融合した一体化デバイスを製作し、バイオエアロゾルに含まれる微粒子をオンサイトでモニタするバイオエアロゾル検出システムの開発を目指す。

開発目標



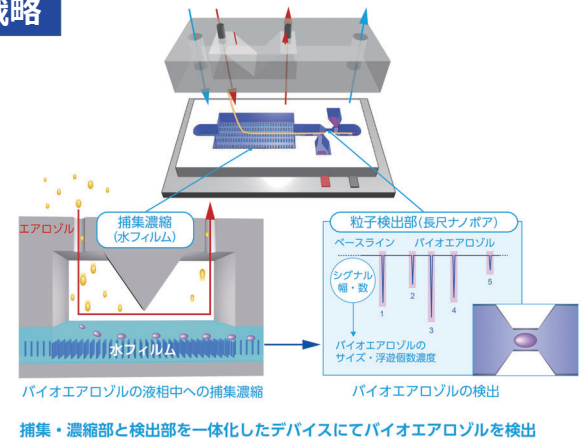
Technology

本プロジェクトでは、大気中のバイオエアロゾルを効率よく捕集し、高感度にセンシングするために以下の2つの技術開発と融合デバイスの開発を行っている。

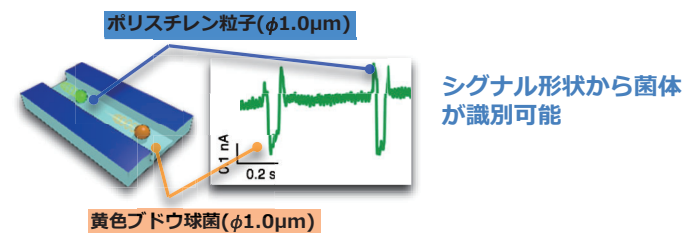
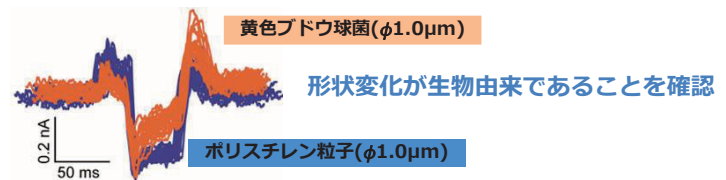
- 1) 大気中のバイオエアロゾル捕集用ナノワイヤの開発：捕集用ナノワイヤにより、大気中バイオエアロゾルの水分中高分散に成功。
- 2) マイクロ/ナノポアによる捕集されたバイオエアロゾルセンシングデバイスの開発：マイクロ/ナノポア構造体により、捕集された微粒子を検出することに成功。
- 3) 捕集デバイスとセンシングデバイスの融合：捕集用ナノワイヤをマイクロ/ナノポア構造の前に作成することで、捕集～検出を連続して行うことに成功。

上述の技術の組み合わせにより、バイオエアロゾルのモデル物質のセンシングに成功。実使用を想定した、細菌等の検出について実証評価を進めている。

開発戦略



計測結果 (モデル粒子vs黄色ブドウ球菌)



機械学習との組み合わせで、1シグナル識別精度：98%

Advantages

バイオエアロゾルのサイズ・数・種類の識別が可能

1. 大気中のバイオエアロゾルを高効率に濃縮することが可能
2. 健康に影響を及ぼす懸念のある0.1 μm 以下のバイオエアロゾルのサイズ別個数計測が可能
3. バイオエアロゾルの疫学調査が進み健康被害影響が明確になる
4. バイオエアロゾルに含まれる病原体の検出が可能になる
5. 環境中における病原体発生状況のモニタが可能になる

Exit Strategy

- ◆ 空調設備
- ◆ 屋外の環境モニタ
- ◆ ポータブルバイオエアロゾルモニタ

Project Leader

馬場 嘉信

名古屋大学大学院工学研究科 教授
未来社会創造機構ナノライフシステム研究所 所長

