

問題意識

我々の身の回りには有害・危険物質が取り巻いている。
これらを**簡便・迅速に計測**する必要がある

従来の計測装置

- ・ 大型
- ・ 感度不十分
- ・ 長時間必要

プログラムの開発ターゲット



- ü 集積化
- ü モジュール化



**InSECTデバイス
システム**

超小型

超高感度

超迅速

定性定量同時計測

多項目同時計測

室内・屋外空気質の見える化



- ü 細菌センサ
- ü 化学物質センサ



- ü PM2.5センサ

健康状態の見える化



- ü ウイルスセンサ
- ü ストレスマーカーセンサ

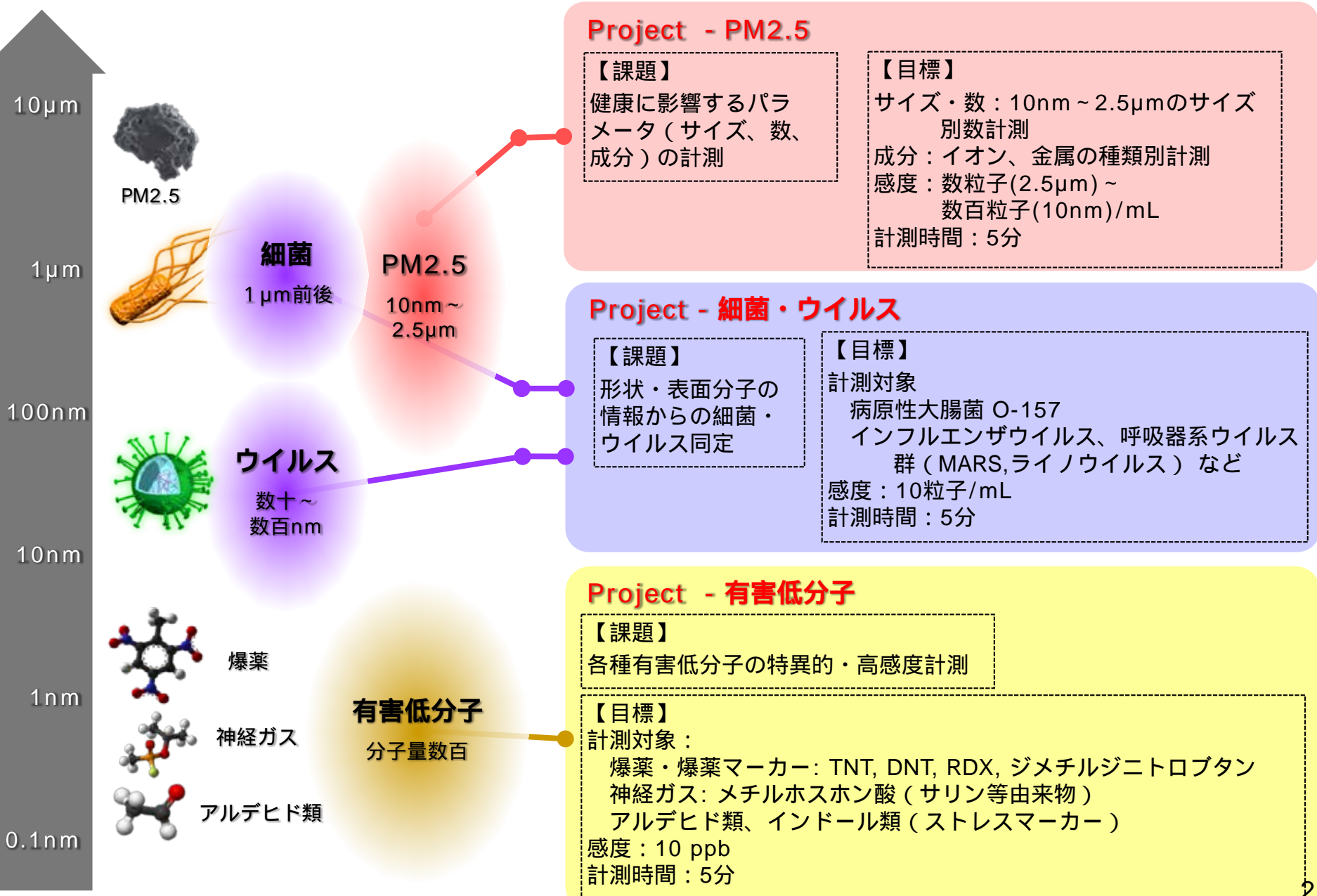
危険物質の検知



- ü 爆発物センサ
- ü 危険薬物センサ

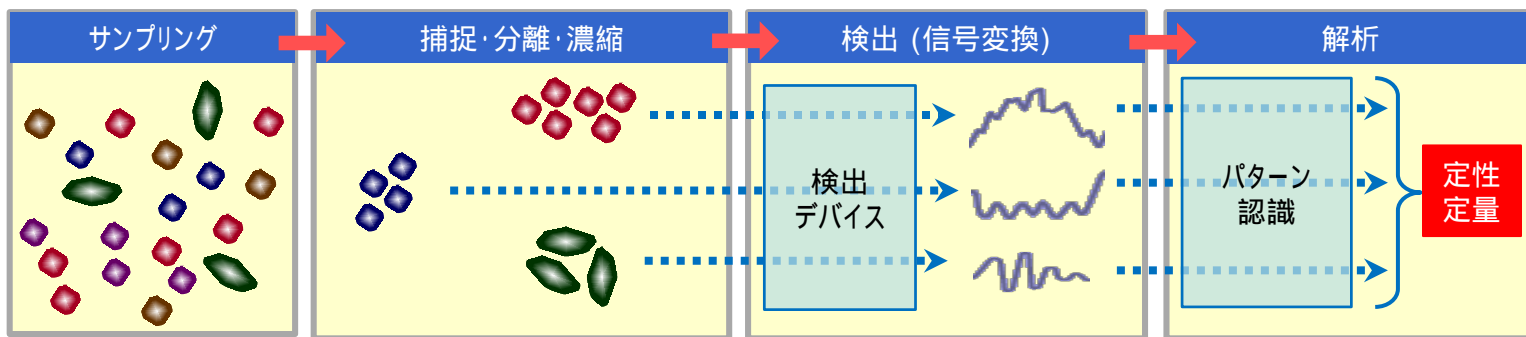
いつでもどこでもオンサイトセンシング。**予報で予防!** 国民が豊かさと安全・安心を実感できる社会を実現。

ターゲットとプロジェクト概要



研究開発プログラムの全体構成（プロジェクト構成）

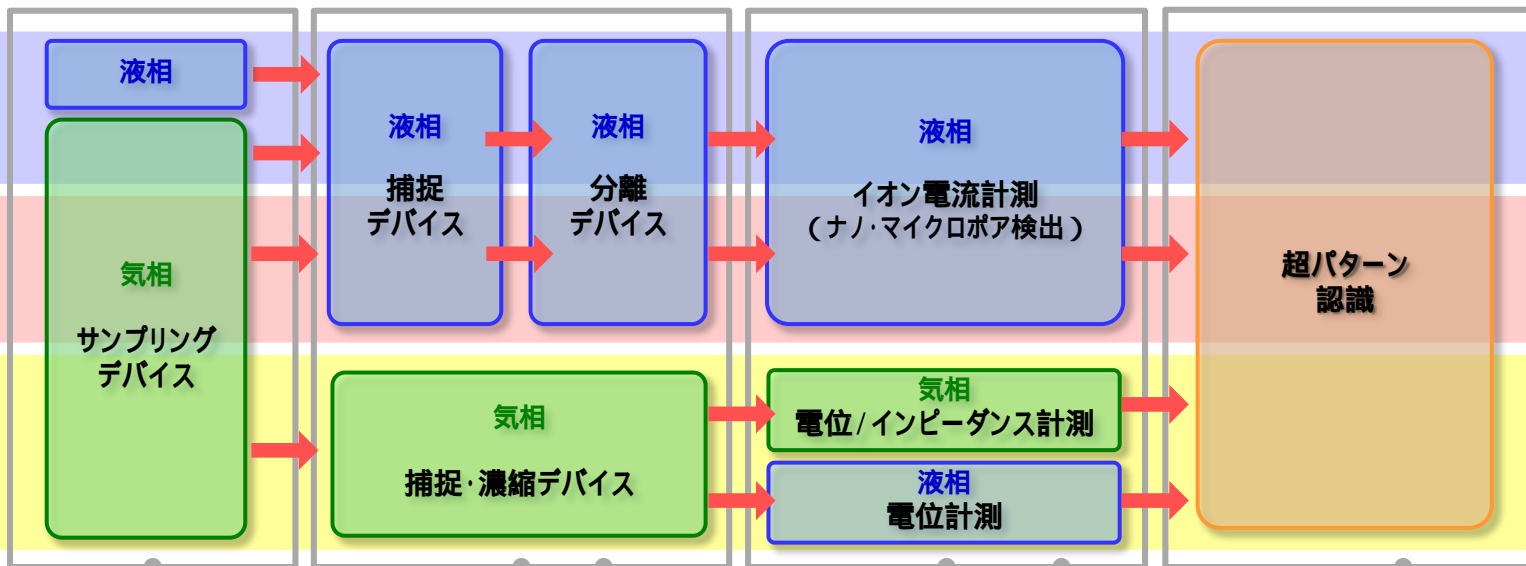
共通センシングフロー



Project 1
細菌・ウイルス
PL 阪大・川合

Project 2
PM2.5
PL 名大・馬場

Project 3
有害低分子
PL 九大・都甲



課題 1
サンプルングデバイス
開発
阪大・川合/谷口
名大・馬場
パナソニック

課題 2
捕捉・分離・濃縮
デバイス開発
阪大・川合/谷口
名大・馬場、九大・柳田
東芝、パナソニック

課題 3
分子認識材料開発
九大・都甲
医科歯科大・宮原
東工大・大河内
東芝・パナソニック

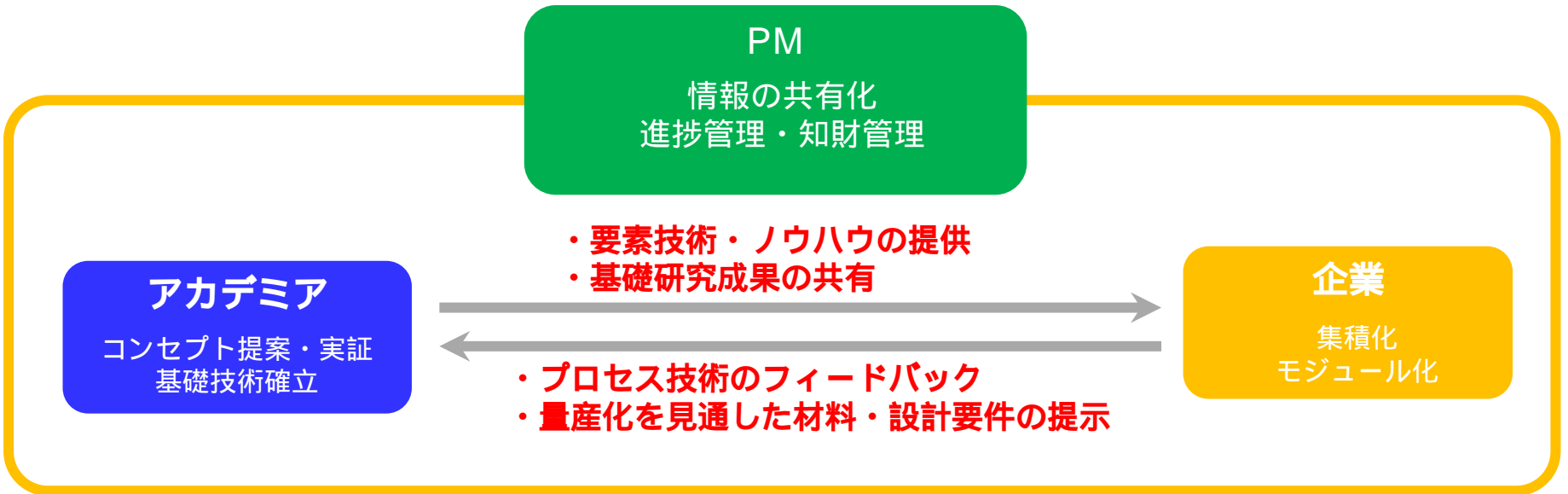
課題 4
検出デバイス開発
阪大・川合/谷口
名大・馬場、九大・都甲
医科歯科大・宮原
東芝・パナソニック

課題 5
パターン認識技術開発
阪大・鷲尾

プログラム・マネージメント

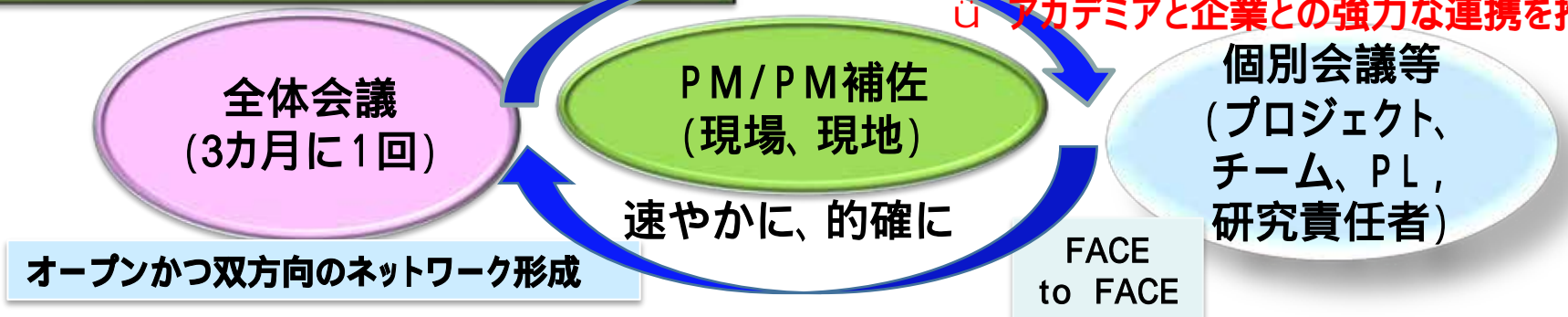
ポイント

- InSECTの実用化のためには、コスト低減、量産適応が必須。
- そのためにはアカデミアにおける研究開発が、コスト・量産を意識したものである必要あり。

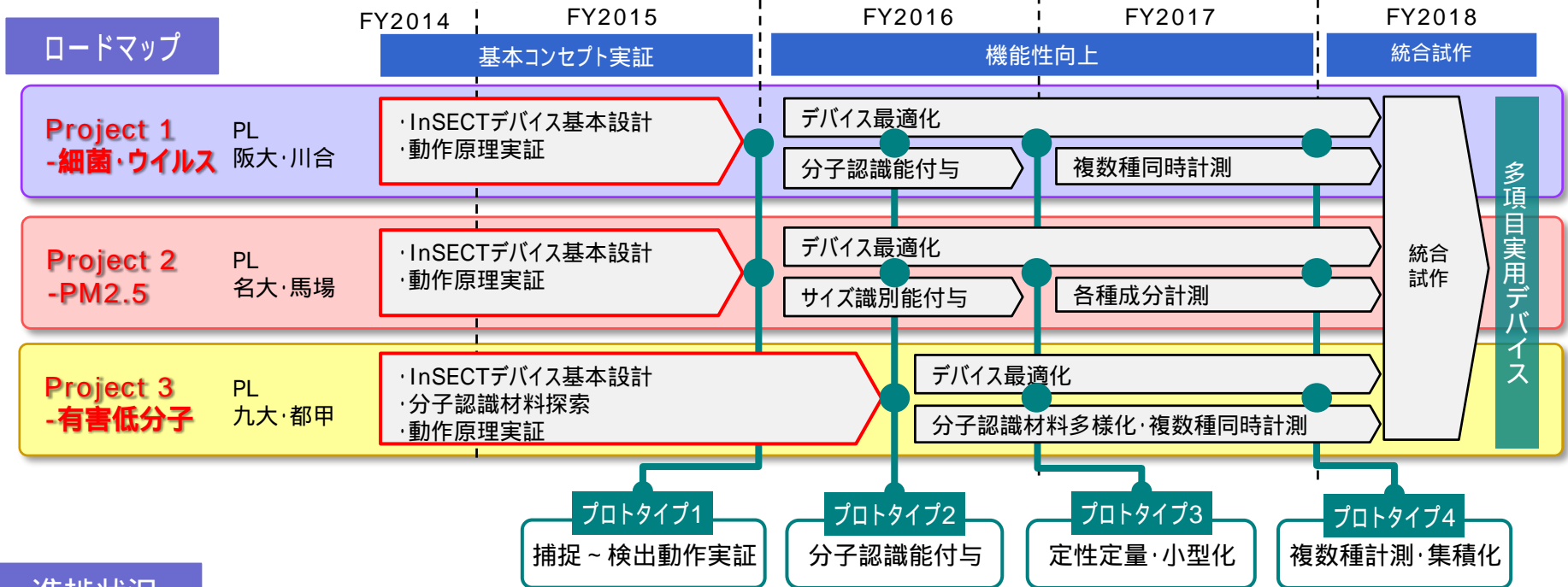


PDCAによる進捗管理・軌道修正

- ü PDCAサイクルの確実な実行。
- ü 実用化への意識を全機関で共有。
- ü アカデミアと企業との強力な連携を推進。



研究開発のロードマップと進捗状況



各Project 計測対象物質の特性・用途に応じたInSECTデバイスの基本構造を設計

Project 1- 細菌・ウイルス

- プロトタイプデバイスを作製し、細菌の捕捉～検出の動作を実証。
- 検出波形のパターン認識による細菌の識別を実証。

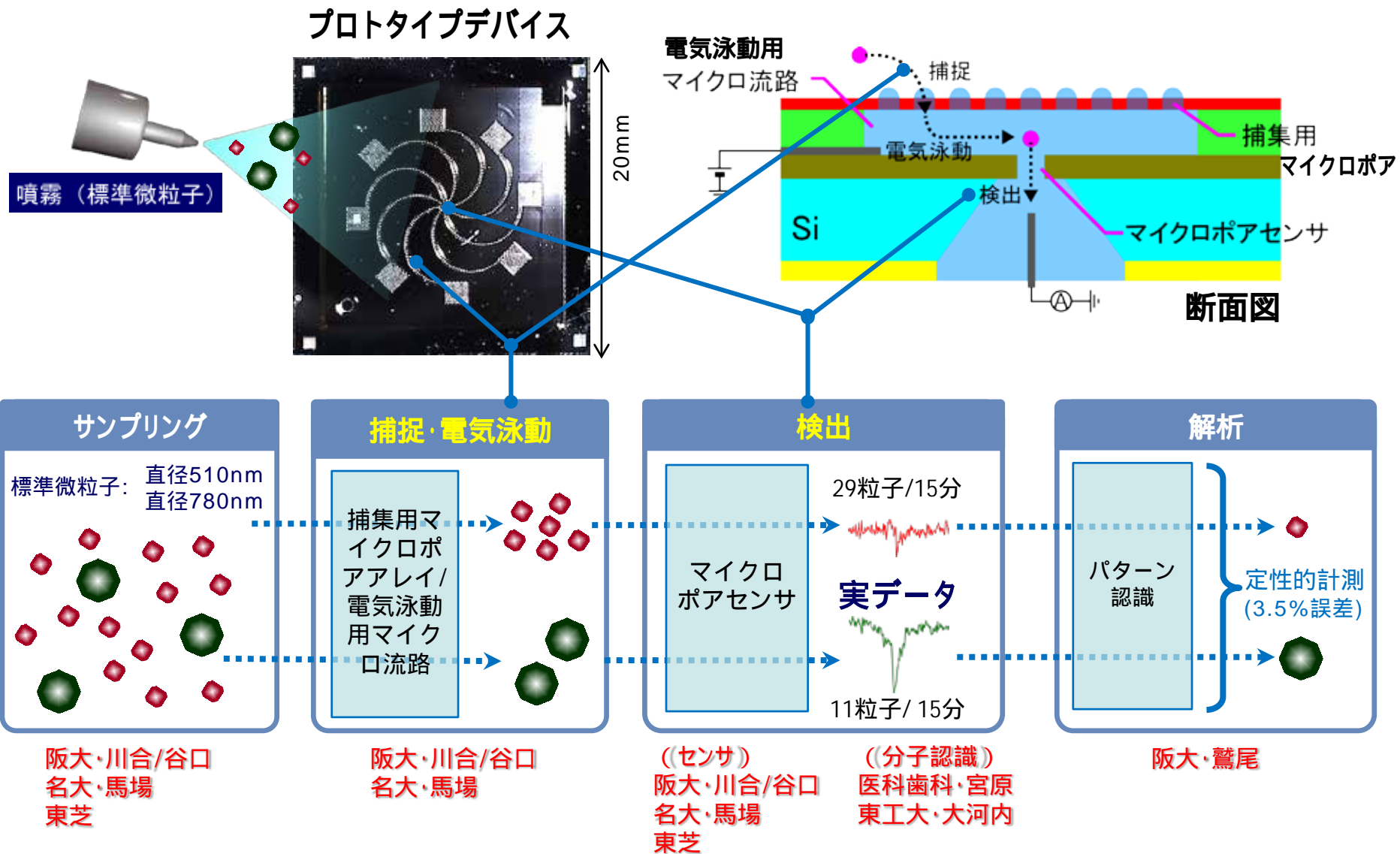
Project 2- PM2.5

- 分離デバイスを作製し、PM2.5モデル粒子のサイズ別分離を実証。
- 検出デバイスを作製し、PM2.5粒子の検出を実証。

Project 3-有害低分子

- デバイス動作原理実証に向け、各要素技術を開発中。
- 分子認識材料の候補物質を複数取得。

Project 1 -細菌・ウイルス プロトタイプデバイスによる捕捉～検出の一連動作の実証



プロトデバイスを試作し、大気中の微粒子捕捉から検出までの一連動作を実証した。

マイクロポアセンサによる細菌の形状測定

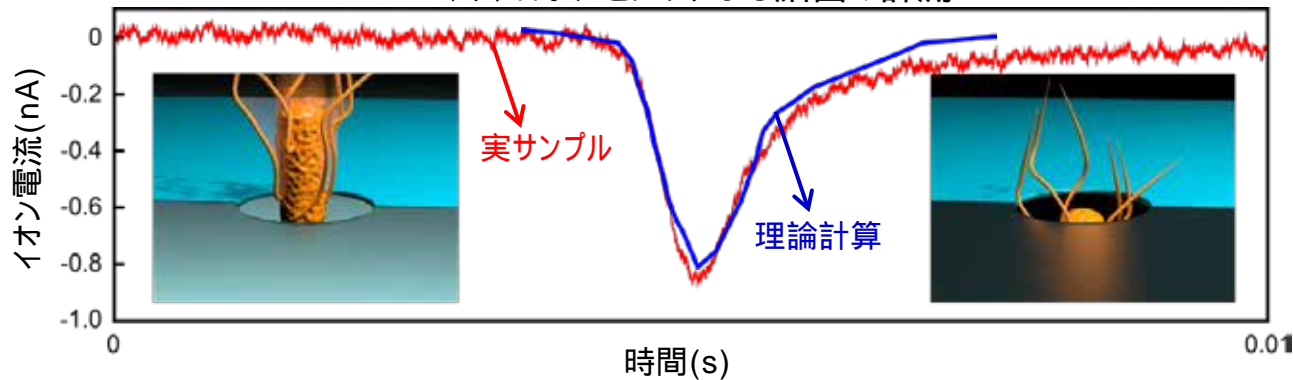


大腸菌の実サンプルを計測



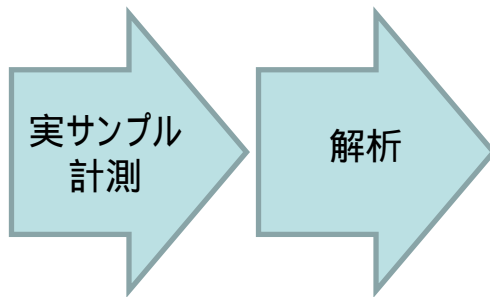
大腸菌のモデルで理論計算

マイクロポアセンサによる細菌の計測



大腸菌がマイクロポアセンサを通過する際に生じるイオン電流変化の波形から大腸菌の形状を推定。

細菌の種類識別



細菌Aと細菌Bの種類を識別し、個数分布を推定(誤差4~12%)。