

平成27年 3月31日

プログラム名：進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム

PM名：宮田令子

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 ( 成 果 )

平成26年度

研究開発課題名：

大気中からの物質捕捉・濃縮の研究開発

研究開発機関名：

名古屋大学

研究開発責任者

馬場嘉信

## 当該年度における計画と成果

### 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

平成 26・27 年度は、プロジェクト毎に下記の通り達成目標を設定した。

#### InSECT - 細菌・ウイルス研究開発

##### 課題 1：細菌・ウイルス捕捉・濃縮

プロトタイプ試作 1 の過程においては、「細菌(mm)・ウイルス(nm)のサイズ分離」が可能な分離原理検証とデバイス試作を実施する。この際のマイルストーンとして、「検出感度：100 粒子・分子、検出速度：15 分」を設定した。

#### InSECT - 有害低分子研究開発

##### 課題 1：有害低分子捕捉・濃縮

プロトタイプ試作 1 の過程においては、「物質 (mm) のサイズ分離」が可能な分離原理検証とデバイス試作を実施する。この際のマイルストーンとして、「検出感度：100 粒子・分子、検出速度：15 分」を設定した。

#### InSECT - PM2.5 研究開発

##### 課題 1：PM2.5 捕捉・濃縮

プロトタイプ試作 1 の過程においては、「物質 (mm) のサイズ分離」が可能な分離原理検証とデバイス試作を実施する。また、マイルストーンとして、「検出感度：100 粒子、検出速度：15 分」(平成 28 年度)を設定した。

### 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

#### 2-1 進捗状況

平成 26 年度は、プロジェクト毎のデバイスデザインの設計を始めた。

#### InSECT - 細菌・ウイルス研究開発

##### 課題 1：細菌・ウイルス捕捉・濃縮

細菌・ウイルスの捕捉・濃縮においては、「細菌(mm)・ウイルス(nm)のサイズ分離」が可能な分離原理を考案し、デバイス設計を実施した。

#### InSECT - 有害低分子研究開発

##### 課題 1：有害低分子捕捉・濃縮

有害低分子の捕捉・濃縮においては、「物質 (mm) のサイズ分離」が可能な分離原理を考案、デバイス設計を実施した。

#### InSECT - PM2.5 研究開発

##### 課題 1：PM2.5 捕捉・濃縮

PM2.5 捕捉・濃縮においては、「物質 (mm) のサイズ分離」が可能な分離原理を考案、デバイス試作を実施した。

## 2-2 成果

平成 26 年度は、プロジェクト毎に以下の成果を得た。

### InSECT - 細菌・ウイルス研究開発

#### 課題 1：細菌・ウイルス捕捉・濃縮

細菌・ウイルスの捕捉・濃縮においては、ナノワイヤを用いた細菌(mm)の濃縮に成功した。また、名古屋大学馬場グループで準備した大腸菌を大阪大学谷口グループに送付し、ナノポア・マイクロポアにて計測を実施し、電流計測による波形データを取得した。また、馬場グループにてバイオロジカルセーフティレベル 2 の細菌・ウイルスを用いることが可能となるよう実験設備を整えた。

### InSECT - 有害低分子研究開発

#### 課題 1：有害低分子捕捉・濃縮

有害低分子の捕捉・濃縮においては、ナノワイヤを用いた有害低分子の濃縮に成功した。

### InSECT - PM2.5 研究開発

#### 課題 1：PM2.5 捕捉・濃縮

PM2.5 捕捉・濃縮においては、PM2.5 の標準物質の観察を行った。PM2.5 のモデル試料として準備したマイクロ粒子を捕捉・濃縮・計測することに成功した。また、マイクロピラーを用いたモデル粒子の連続的な分離・分取に成功した。さらに、実験室で採取したエアロゾルを大阪大学谷口グループに送付し、ナノポア・マイクロポアにて計測を実施し、電流計測による波形データを取得した。

## 2-3 新たな課題など

PM2.5 の捕捉・濃縮において、PM2.5 の中には水溶性の PM2.5 が存在することが明らかとなった。その PM2.5 に対応するため、イオン液体等による捕捉・濃縮・検出を検討中である。

## 3 . アウトリーチ活動報告

特に無し。