

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 細菌鑄型を用いた簡易・迅速細菌検出システムの開発
プロジェクトリーダー	: シャープ(株)
所属機関	: シャープ(株)
研究責任者	: 床波志保(大阪府立大学)

### 1. 研究開発の目的

本研究は、酵素や蛍光物質などの試薬を用いることなく、簡易かつ迅速に細菌などを検出することのできる測定システムの構築を目指している。細菌鑄型を備えたポリピロールを利用することによって、コストパフォーマンスに優れ、かつ、非専門家が、食品産業、病院、学校、福祉施設、一般家庭において、簡便に使用したり、家電機器などに組み込んだりして、使用され得る細菌センサおよびそれを備えたシステムを提供することを目的とする。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

本研究では電極面積の増大による感度増加を狙って、QCM 電極上にナノメートルサイズの金粒子を固定化、さらに電解重合により得られた細菌鑄型を持つ過酸化ポリピロール膜を形成することで、100 個/mL レベルの検出感度が得られた。細菌鑄型膜形成については、水周りに生存する主要な数種の細菌で作製可能であることが確認され、表面が負に帯電している全ての細菌に適応可能であることが示唆された。また、細菌の検出においては *P. aeruginosa* で作製した鑄型膜を用いることで、複数の細菌混合液 (*P. aeruginosa*, *E. coli*, *A. calcoaceticus*, *S. marcescens*) から *P. aeruginosa* の有無の確認が可能であることがわかった。以上のことから、本検出法では選択性が非常に高く菌種の同定までも可能となることが判明し、厳密な衛生管理が必要な食品製造工場や飲食店を含む食品産業全般におけるセンサ基板としての活用が期待できる。

#### ②今後の展開

当初の目標の一つである浄水器への応用において、本研究で新たに見出された細菌鑄型膜の選択性の高さは、浄水器中に存在する多種の混在菌を検出するための手段としては適切ではないと判断した。しかしながら、この新たに見出された高い選択性を生かし特定菌を判別できる細菌センサとして開発できれば、食品産業や医療分野における迅速かつ簡便な特定菌判別手法として大きな市場の獲得が期待できる。この新たな応用について、企業側で事業化の可能性を調査した後、改めて今後の方針を決定する。

### 3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。予想以上の選択性から構想していた目標は達成されていないが、特定菌のセンサーやウイルスへの展開の可能性を示したことは評価できる。実用化に向けた問題点は多いが、今後の取り組みによる新たな展開を期待したい。