

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (有) バイオデバイステクノロジー

研究責任者 : 大阪大学 齋藤真人

研究開発課題名 : モバイル型迅速遺伝子診断システムの開発

1. 研究開発の目的

健康維持・環境保全・食の安全など安心・安全な社会を実現するための基盤として、本課題では在宅や製造現場、流通過程で誰でもどこでも、迅速かつ容易に検出可能な可搬式遺伝子モニタリングシステムの開発をめざす。具体的には、食品中の食中毒菌や農作物の病原菌、組み換え作物等の検出、ヒトや動物の疾病検査、環境水中の病原菌検出など、様々な場での利用が容易なフローチップ型小型 PCR 装置であり、電気化学測定ユニットも備えた 1 台で検査可能な装置を開発し、装置と測定キット (試薬、チップ) を製品化するための基盤構築を目的とした。

2. 研究開発の概要

①成果

今回の目標は、電気化学測定装置と一体化した小型可搬性 PCR 装置開発と、食品の前処理に遠心機などの大型実験機器の使用や煩雑な操作を行わずに試験サンプルを作成する方法の開発であり、小型で温度特性の安定したヒーターとマイクロ流路を使用することで 15 分以内に PCR を実施可能な PCR ユニットと増幅した遺伝子を電気化学的に検出できる 2 チャンネル小型ポテンショスタットを開発し、これらを一体化した小型装置を試作し、動作することを確認した。また、食肉や加工食品について抽出操作を検討し、簡易にサンプルを作成できた。従って今回設定した目標はほぼ達成できたと考えている。

②今後の展開

今回の試作では、マイクロ流路の送液は試作機とは独立したシリンジポンプを使用して行った。しかし、最終製品では、流路チップを所定の位置に置くと送液が自動的に行われる必要がある。そのための送液システムを組込み、その制御システムを作成する必要がある。課題としては、①ポンプとマイクロ流路を漏れの無いように、ワンタッチで接続すること、②安定した速度での送液はシリンジポンプを使用すれば可能だが、シリンジポンプは高価であるため、低コストの送液システムを開発すること、などがあげられる。これらについて、引き続き公的研究開発支援制度を活用し、次の試作機での解決を目指して検討を行う。

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。PCR による実試料中の DNA の増幅、簡便な前処理法の確立が果たされた点が評価できる。ただ、小型化だけでは他の装置に対する差別化要素として十分ではないようにも思われたので、今後、このような課題を意識し、より緻密に産学連携を進めていくことを期待する。