

兵庫県 COE プログラム 推進事業 研究結果概要

□ 研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	誘電泳動遺伝子検出チップを用いた迅速で簡便なオン・サイト遺伝子検査システムの開発
代表機関	Biocosm 株式会社
共同研究チーム構成機関	九州大学 大学院、一般財団法人近畿高エネルギー加工技術研究所
研究分野	先端医療関連

□ 研究結果の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

医療費の増大対策として、治療から予防さらに先制医療への医療のシフトが推進されており、そこで個別化医療や感染症の早期診断が求められている。このニーズに応えるために、Biocosm(株)の保有する遺伝子抽出・増幅技術と九州大学の誘電泳動インピーダンス計測法を融合することで、熟練技術が不要で全工程が30分以内の、オン・サイト(その場)で使用することができる高感度な遺伝子検出システムを開発する。

【②研究の成果】

- ①DNA抽出試薬 CellEase により黄色ブドウ球菌の DNA を抽出し、ゲル濾過精製なしで誘電泳動による定量検出が可能であることが分かった。
 - ②PCR と同時に誘電体微粒子と増幅産物の結合を行うことはできなかった。
 - ③目標の10分に達しなかったが、17分での高速 PCR が可能であることが分かった。
 - ④CellEase の凍結乾燥保存が可能であることが分かった。
- 以上により現状では40分程度で全工程が完了する。

【③本格的な研究への展開】

今後、上記②③を達成し、さらに誘電泳動による遺伝子検出装置の試作に取り掛かる。また同時に、マイクロ流路による複数溶液の混合・分取の自動制御技術で実績のある兵庫県立大学 内海教授、MEMS システムを保有している兵庫県立工業技術センターにも協力を仰ぎ、抽出～高速 PCR～誘電泳動のワンチップ化にチャレンジする。これらは課題解決型医療機器等開発事業において行う予定である。

【④今後の事業化に向けた展開】

検査キットとその専用装置を次のステップ(表1)で製品を上市していく。

表1 製品化ステップと想定価格

	キット構成 想定価格	装置機能 想定価格	検査システムの操作手順
1	CellEase、PCR 試薬、 誘電泳動試薬、誘電泳動チップ 1500 円/test	誘電泳動 30 万円/台	CellEase 抽出(市販チューブ、サマルサイクラー)→PCR(高速 PCR チップ)→検出(誘電泳動チップ) 各工程で試薬調製が必要
2	CellEase、PCR 試薬、誘電泳動試薬、 高速 PCR+誘電泳動チップ 1500 円/test	PCR 誘電泳動 50 万円/台	CellEase 抽出(市販チューブ、サマルサイクラー)→ワンチップでの高速 PCR+誘電泳動検出 各工程で試薬調製が必要
3	CellEase、PCR 試薬、誘電泳動試薬、 抽出+高速 PCR+誘電泳動チップ 1500 円/test	抽出、PCR 誘電泳動 50 万円/台	ワンチップでの CellEase 抽出+高速 PCR+誘電泳動検出 各工程で試薬調製が必要
4	試薬内在型の抽出+高速 PCR+誘電 泳動チップ 1500 円/test	抽出、PCR 誘電泳動 50 万円/台	試薬調製不要のワンチップでの CellEase 抽出+高速 PCR+誘電泳動検出

【⑤地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

兵庫県神戸市では、ポートアイランドにおいて先端医療技術の研究開発拠点を整備し、産学官連携により、医療関連産業の集積を図る「神戸医療産業都市」を推進している。このプロジェクトは、「市民の健康・福祉の向上」、「神戸経済の活性化」、「国際社会への貢献」を目標としたもので、本提案技術はまさにこの「神戸医療産業都市」の推進に貢献出来る技術で、例えば臨床データの収集等において神戸の関連機関の協力を仰ぐことができれば、神戸発、兵庫発の技術で日本国内はもとより「国際社会への貢献」ができるものとする。