

# 平成28年度採択 再生医療用世界初高周波大面積プラズマ遺伝子導入装置の開発 パール工業株式会社（大阪府） 主たる技術：バイオ

プラズマ法は細胞障害性がなく、高効率に遺伝子や分子を細胞に導入できる新しい技術です。研究用や医療用の装置として製品化するためには、**遺伝子を安定してシャーレ上の広範囲の細胞に導入でき、多種細胞に対して最適処理条件を装置が自動的に決定できる**必要があります。

本事業では、**プラズマ用の電源と電極位置を高精度で制御する技術と、細胞毎の処理条件を最適化するAIアルゴリズムの構築**に取り組み、プラズマ遺伝子導入装置の試作機を開発しました。

## 研究開発の成果

### ■ 多種類の細胞に応じた適切なプラズマ生成条件のデータベース化と装置のAI化の実現

- ・ FPGAを用いた電源制御の高精度化により、生成プラズマの安定化を達成
- ・ 54種類の各種の細胞の結果を用いた最適プラズマ条件のデータベース化
- ・ 畳み込みニューラルネットワークによる細胞の自動認識(平均識別率80%)および最適条件データベースを基とした処理条件選定アルゴリズムを開発

### ■ 広範囲にプラズマを生成できる遺伝子導入技術の実現

- ・ 多連電極（8連および12連電極）によるプラズマの同時生成を達成
- ・ 導入効率のバラツキを平均値の±50%以内に収め、安定化を達成

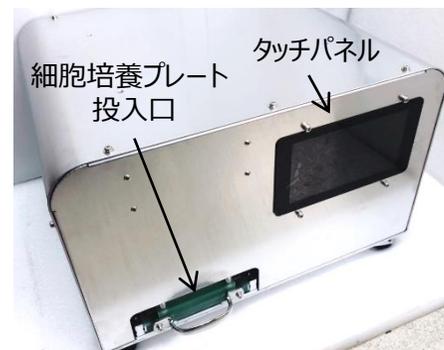
### ■ 導入率が高くコンパクトでコストパフォーマンスに優れた研究装置の作製

- ・ 標準細胞(マウスL-929細胞)で50%以上の遺伝子導入効率を達成
- ・ コンパクトで軽量化され、タッチパネル操作可能なユーザーインターフェース

#### 研究体制

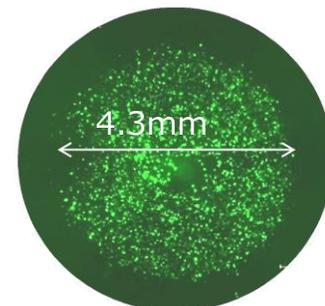
事業管理機関： 一般財団法人 大阪科学技術センター

企業： パール工業株式会社、株式会社ワイズ  
大学： 国立大学法人 愛媛大学



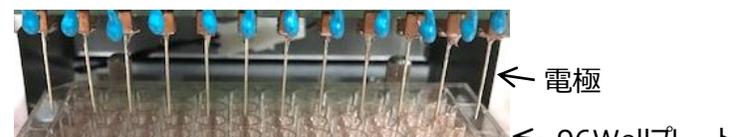
試作機の外観

外形寸法：W 300 x D 400 x H 385 (mm)  
重量：18 kg



Φ6.4mm Well 内の L-929 細胞への遺伝子導入処理後の蛍光観察結果

緑色蛍光部分が遺伝子導入された細胞



多連電極部の外観(写真は試作の12連)

#### 当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名： 取締役 木戸 祐吾

E-mail add.： y\_kido@pearl-kg.co.jp

電話番号： 06-6685-4141