

# 大気圧プラズマ装置による 低侵襲高効率遺伝子導入法の開発

## 研究代表者



金子 俊郎

所属 東北大学 大学院工学研究科

連絡先 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05  
Tel 022-795-7116 E-mail kaneko@ecei.tohoku.ac.jp

## 共同研究者

金高 弘恭 (東北大学 大学院歯学研究科)  
立川 正憲 (東北大学 大学院薬学研究科)

神崎 展 (東北大学 大学院医工学研究科)

## 研究内容

現在、次世代医療として、遺伝子治療やiPS細胞作製などの研究が盛んに行われているが、これらの研究に遺伝子導入は必須の技術である。しかしながら、現在、一般的に使用されているエレクトロポレーション法では、導入効率は比較的高いものの、細胞が死にやすく生存率が低いという問題が指摘されている。また、生存率が高いリポソーム法では、適用できる細胞が限られており、導入効率も低いという問題があった。

従って本研究では、細胞に「大気圧プラズマ」を照射することにより、プラズマ中の短寿命活性種による化学的な刺激と、細胞の表面に局所的に形成される電界等による物理的な刺激の相乗効果によって、高効率で低侵襲の遺伝子導入を実現する手法を開発している。本手法は、局所的な電界の物理的作用を利用するため細胞の種類によらず遺伝子を導入できる特徴を有するとともに、プラズマ中の短寿命活性種による化学的作用を併用するため電界強度が小さくて済み、生存率が圧倒的に高い低侵襲遺伝子導入を実現できる。これまでの成果で、繊維芽細胞において生存率90%以上、導入効率86%を達成している。

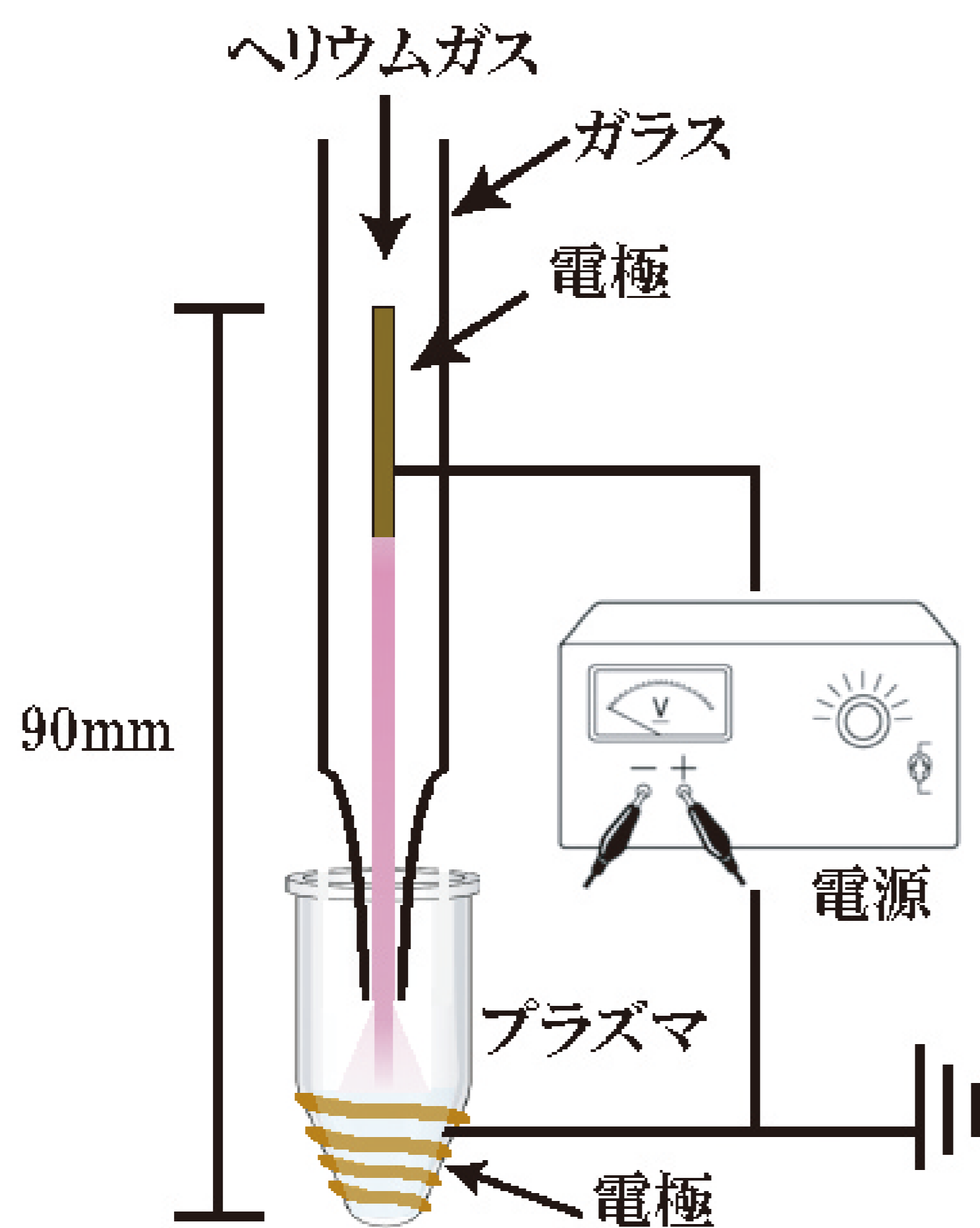


図1. プラズマ遺伝子導入装置。細胞と遺伝子の混合水溶液に対して、大気圧プラズマを数秒照射することで遺伝子が導入される。

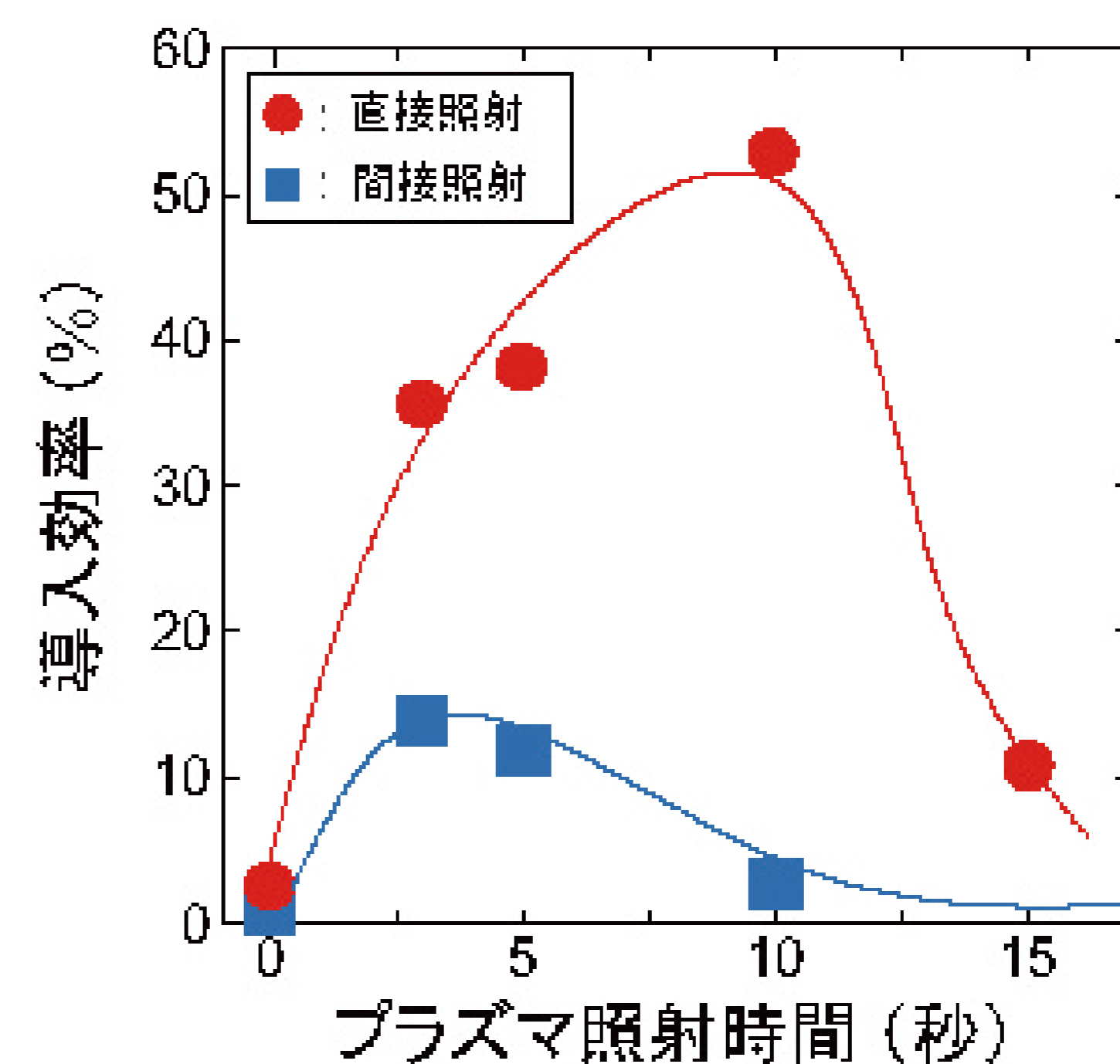


図2. マウス繊維芽細胞への遺伝子模擬蛍光物質 (YOYO-1) の導入効率のプラズマ照射時間依存性。細胞溶液にプラズマを直接照射することで50%以上の導入効率を達成した。