

2021年10月19日

関係各位

東北プラズマフォーラムの御案内

皆様におかれましては益々ご健勝のことと存じます。  
下記の通り、東北プラズマフォーラムを開催いたします。

ご多忙中とは存じますが、皆様の御参加を賜りますようお願い申し上げます。

東北大学 大学院工学研究科 電子工学専攻  
金子俊郎

記

日時：2021（令和3年）年10月26日（火）15:30～17:00

会場：東北大学 大学院工学研究科

電子情報システム・応物系 教育研究実験棟 306 講義室

講演者：本田 竜介（電子工学専攻 金子・加藤研究室 博士3年）

講演題目：

「液中プラズマを活用した高品質遺伝子導入法の開発」

「Development of High-Quality Transfection Method Using Discharge in Liquid」

講演要旨：

生細胞内に遺伝子（DNA）や薬剤分子を導入する分子導入技術は、iPS細胞作製や遺伝子治療に必要な基盤技術であり、近年重要性の高まりを見せている。代表的な従来法であるエレクトロポレーション法やリポフェクション法では、高い侵襲性や副作用、適用可能細胞が限定的といった点に課題を抱えている。

そこで本研究では、高い導入効率と低い侵襲性を両立し、尚且つ複数の細胞株に適用可能な、高品質遺伝子導入技術の実現に向けて、液中プラズマを活用した新規導入法の開発とその導入機序解明を行なった。接着細胞の一種であるヒト乳がん細胞（MCF-7）の細胞懸濁液中に、緑色蛍光タンパク質発現用プラスミドDNA（～5 kbp）を添加し、液中プラズマ処理することで、遺伝子導入が可能であることを見出した。さらに、液中プラズマ処理に加え、電場印加処理を重畳することで、それぞれの単独処理では到達困難な遺伝子導入効率（ $\eta > 70\%$ ）と細胞代謝能（～細胞生存率）の維持（～60%）を実現した。また、同条件下で、従来法で低侵襲での導入が困難とされる浮遊細胞であるリンパ系細胞株に対しても、代謝能を60%程度に維持した導入が可

能であった。

MCF-7 細胞を用いた導入機序解明実験により，浮遊状態の細胞とプラスミド DNA が共存している状態での処理が，高効率導入には不可欠であることを見出した．さらに，細胞膜への小孔形成が主導入経路ではないこと，処理後の時間を要する遺伝子摂取を否定する結果も得られた．これら得られた結果を総合的に踏まえ，液中プラズマ－電場複合処理による細胞膜－遺伝子複合体の形成，その後の膜動輸送による摂取が主要な導入経路だと考察した．

連絡先 加藤俊顕 (kato12@tohoku.ac.jp, 022-795-7046)