



平成29年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>渡航目的</p> | <p>The 2nd World Congress on Electroporation and Pulsed Electric Fields in Biology, Medicine, and Food & Environmental Technologiesにて研究発表および情報収集を行う。</p> |
| <p>渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)</p> | <p>渡航日程: 9/24 中部空港—成田—シカゴ—ノーフォーク国際空港 9/24-9/28 The 2nd World Congress on Electroporation and Pulsed Electric Fields in Biology, Medicine, and Food & Environmental Technologiesに参加、研究発表、情報収集 9/29-30 ノーフォーク国際空港—シカゴ—羽田空港</p> <p>成果(発表題目と内容): 発表題目 "A gene transfection methodology for mammalian cells using water-in-oil droplet deformation in a DC electric field"について口頭発表を行った。今回の発表内容は、後述する遺伝子導入方法において、さまざまな実験パラメータ(電界強度、液滴体積、細胞濃度・DNA濃度など)の生存率・導入効率への影響を精査したものである。これにより、遺伝子導入効率向上のための実験条件最適化指針の策定・装置の改良による高精度化・高機能化が期待できるほか、メカニズムの解明にも寄与できると考えられる。具体的には、ルシフェラーゼ遺伝子や蛍光タンパク質遺伝子を用いた遺伝子発現解析、生細胞非透過性蛍光色素を用いた一過的膜透過性の解析結果などについて発表した。聴衆に興味を持っていただき、多くの有益な質疑・コメントを受けた。現在行っている研究テーマの新規性・独創性を再認識した。</p> <p>参加した国際会議の概要: 今回参加した国際会議は、エレクトロポレーション(電氣的遺伝子導入技術)や電界による殺菌・食品処理・医療など、電界と細胞・生体との相互作用に関する幅広い分野をカバーしており、2015年に第1回がスロベニアで開催され、今回が第2回である。主に欧米から約350名の研究者が参加し、4日間にわたり活発な議論が行われた。エレクトロポレーションによる遺伝子導入メカニズムに関する演題を中心に聴講したが、この分野をリードする著名な研究者が多数発表を行っており、有益な最新の研究成果を非常に効率よく知ることができた。</p> |
| <p>研究内容の概要</p> | <p>本研究では、従来のエレクトロポレーションのように特殊な電圧印加装置を必要としない、油中水滴の直流電界による静電的操作技術を応用した方法の開発を行っている。具体的には、電極対を油中に設置して電極間に数μl程度の水滴を滴下し、数kV/cmの直流高電界を印加すると水滴が変形して水滴を介した瞬間的な短絡が生じる。この水滴に細胞とDNAを内包させて大腸菌の形質転換、再生医療に代表される医科学など幅広い分野への応用が期待されるヒトやマウス由来の培養細胞株への遺伝子導入に成功している。さらに、この新規手法における物理的・生物学的実験パラメータの遺伝子導入への影響を系統的に解析している。しかし、本手法は先行研究のない独自の方法であり、従来法との相違点を含めた遺伝子導入メカニズムの解明が不可欠である。</p> <p>遺伝子導入は生命科学分野で最も一般的研究ツールのひとつであるため、本研究で開発している方法が確立されれば波及効果は極めて大きい。本研究課題での方法は、従来の遺伝子導入方法と比較して、装置が安価・ランニングコストがかからない・癌化のリスクがないという利点がある。既存のエレクトロポレーションでは高価なパルス電界発生装置を用いるのに対し、ここで提案する方法は安価な直流電源を使用する。システムが微細化できればさらに安価な電源で済む。また、必要な細胞数・DNA量も少ないため、少量・多種類の実験を並列化するのに適している。油中水滴とマイクロ化の相性はすでに多くの先行研究で実証されており、ハイスループット化に適していると考えられる。以上のことから、既存のエレクトロポレーションと比較して将来的な優位性は大きいと期待できる。</p> |

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。