

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ピコ流体質量分析イメージングによる生細胞のがん化の理解

2. 個人研究者名

大塚 洋一（大阪大学大学院理学研究科 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、極微量の溶媒で、試料成分を高速に抽出・ソフトイオン化を行うことが可能な、革新的シングルセル質量分析イメージング (MSI) 技術を世界に先駆けて開発した。本技術に基づいて細胞の化学状態の識別や、疾患組織の細胞の不均一化に関わる化学成分群の獲得を実証することに成功した。本技術の開発プロセスでは、送液における詰まりなど様々な技術的困難を乗り越えて、当初課題の核となる装置開発が完了したことは特筆すべき成果である。「さきがけ」らしい独創的技術の開発として高く評価する。また、細胞の蛍光画像の取得とともに同一細胞に対して質量分析イメージングを行い、脂質の細胞核と細胞質内とを分けて分布計測することに成功し、更にガン細胞に特異的な脂質分布とその特徴量抽出によって細胞を識別することに成功するなど、細胞生物学的にも意義深い結果が得られている点も高く評価する。

本研究成果は、生体組織を構成する細胞の状態を、分子の分布情報から捉える新規イメージング技術開発に繋がるものであり、今後、バイオマーカーの発見や疾患機序の解明、さらには新しい治療法・治療薬開発への応用が期待されるものである。今後、社会実装に向けて企業との連携が進むことを期待する。また、本技術は高い有用性を有していることから、更なる応用範囲の拡大を目指して脂質以外にも計測対象が広がることを期待する。

本研究者は、さきがけ期間中に他機関との共同研究を積極的に進め、多くの論文発表や学会発表を行うことで自身の研究成果の公表に努めている。また、特許出願も2件あり、社会実装に向けて自身の発明の権利化も進めている。本研究者はさきがけ期間中に昇進し、研究主宰者となっている。今後も更に独自性が高く、有用な MSI 技術開発が進むことを期待する。