

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： エクソソームの由来判別・生体内動態解析のための粒子径分級およびアプタマータグ選抜・解析法の開発

2. 個人研究者名

末吉 健志（大阪公立大学大学院工学研究科 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、エクソソーム粒子径分級とエクソソームアプタマー高効率選抜、そして機械学習に基づくアプタマー配列解析によって、エクソソームの個性に関する複雑かつ多次元な総合的情報を解析容易な配列情報であるアプタマータグに変換し、由来判別や生体内動態解析に資することを目指した。末吉氏は、まず粒子径分布によってエクソソームを分級する技術として、マイクロ・ナノ流路構造を組み合わせたナノ粒子精密分級デバイスを開発した。流路内表面の電気二重層厚さの調整によって、粒子が実効的に通過可能なナノ空間を制御し、30 nm 程度の精度で粒子径の小さなエクソソームの分級に成功した。

またアプタマー選抜のため、ポリアクリルアミドゲル充填キャピラリーデバイスを作製し、目的試料をトラップした後、電気泳動によってランダム配列核酸ライブラリーを繰り返し反応させ、高結合能核酸のみを濃縮・獲得することに成功した。予備実験で特異性の高いアプタマーが選抜されることが示され、今後、実際の生体試料についての解析が期待できる。

多種多様な内因性微粒子の個性を知るためには、さまざまなアプローチによる分離・分級・解析技術の開発がきわめて重要であり、末吉氏の技術は、アプタマーという核酸配列に翻訳した個別の微粒子の性質を、機械学習等によって多次的に解析しうるものとして有用性がある。実際の複雑系試料の中で、実証が進んでいくことを期待している。