

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	18101006	研究期間	平成18年度～平成22年度
研究課題名	多機能ナノ電気化学顕微鏡システムの創成	研究代表者 (所属・職)	末永 智一（東北大学・大学院環境科学研究科・教授）

【平成21年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A
	B
	C

(意見等)

本研究に掲げる課題「多機能ナノ電気化学顕微鏡システム」は、走査型プローブ顕微鏡の1つで、複数の計測技術を開発し、生体関連物質を水溶液中や大気中の生きた状態に近いまま、その全体像や局所位置を高い空間分解能で観察し、同時にその生体機能に関する定量的な情報を計測するものである。この装置の開発は、バイオや医療の研究分野で極めて重要である。

これまでに、プローブ先端で発生するシアフォース（せん断応力）を信号にして、高さを制御するシステムを開発し、細胞膜表面の繊維状構造の時間変化をすでに観察し、また近接場顕微鏡（NanoSECM）と細胞活性やイオンチャンネルの同時計測準備も着実に進めている。したがって、装置のプロトタイプがほぼ構築されてきているので、研究はおおむね順調に推移し、今後の成果も十分に期待できると判断できる。

今後は単一細胞レベルでの多項目の定量的解析法を開発したのちに、受容体発現量と病態の関連解析法を確立し、細胞診断技術に展開されることを期待する。

【平成23年度 検証結果】

検証結果	<p>本研究の目的は多機能化 NanoSECM を開発することと、これを用いて単一細胞レベルで多項目を定量的に解析することである。多機能ナノプローブの開発やナノ電極—サンプル間距離制御システムの開発により、細胞の形状、蛍光、イオン電流、酸化還元電位の検出に成功している。また、酵素パターンを数百 nm の分解能で可視化することを実現している。これらのことから、当初目標を達成し期待どおりの成果が得られているものと評価できる。</p>
A	