

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 高感度 in situ 蛍光イメージングのための細胞培養プラズモニクディッシュの作製
プロジェクトリーダー	: (株)精工技研
所属機関	
研究責任者	: 田和圭子((独)産業技術総合研究所)

### 1. 研究開発の目的

これまでに、細胞培養ディッシュの代わりにプラズモニクチップ上で細胞を長期培養することに成功し、蛍光顕微鏡下で 10 倍以上明るい細胞の蛍光像を撮影することに成功してきた。本研究では、汎用的に使える細胞培養プラズモニクディッシュを作製し、細胞培養シートを兼ねる性能をもちつつ、汎用の蛍光顕微鏡を用いて、これまで以上に高感度に目的タンパク質を視覚化する蛍光イメージングを行うことを目的とする。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

高感度蛍光イメージングを行うことのできる汎用的に使える細胞培養プラズモニクディッシュを作製し、on site で培養された細胞を 10 倍以上明るく高 S/N で蛍光観察できること、in situ に培養細胞を蛍光観察できる系を確立することを研究課題とし進めた。研究の結果、一体型プラズモニクディッシュの作製に成功し、培養細胞において 10 倍以上明るい蛍光像が取得でき、さらに、生きた状態で細胞の in situ 蛍光観察を行うこともできた。

研究開発目標	達成度
① 細胞培養プラズモニクディッシュの開発	① 90% ディッシュは貼り合せ型を作らず一体型を作製した。周期構造のばらつきは 10%以内、溝深さのずれも5nm 以内のばらつき 3nm 以内でクリアした。同一チャンバー上で作製した本ディッシュの基本的な光学特性のばらつきは 2%であり目標をクリアした。しかし、成膜時の金属膜厚の設定値のずれが目標をクリアできなかった。
② 細胞培養プラズモニクチップ上での細胞の高感度蛍光観察	② 100% 作製プラズモニクディッシュ上で神経細胞の 2 週間の培養が可能であることを示すことができた。また、作製プラズモニクディッシュでは、神経細胞の樹状突起はガラスベースディッシュより 1/2 倍以上細いものを観察評価(=空間分解能 2 倍以上)することができた。正立落射蛍光顕微鏡で撮影した蛍光強度がガラスベースディッシュ

<p>③ 細胞培養プラズモニクチップ上での培養細胞の in situ 蛍光顕微鏡観察</p>	<p>上より 10 倍明るいことを示した。</p> <p>③ 100% 作製したディッシュ上での細胞の培養と in situ 蛍光観察を行うことができた。</p>
--	---

## ②今後の展開

細胞の研究をしている大学や病院、企業をたずね、本作製プラズモニクディッシュを共同研究等で使用してもらうことを予定している。そこで得られた結果をもとに、ディッシュの構造の改良点などを考えていく。有用性や方向性が広がることで、新たにPJ申請を行い、スケールアップできるようなディッシュ作製を考える。

## 3. 総合所見

目標以上の成果が得られ、イノベーション創出が大いに期待される。今までにないプラズモニクディッシュを一体成型加工により作成することに成功しており、手作りのものと同等の光学特性を持つことを実証できたことは、実用化に向けた大きな進展である。

以上