

## 平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：カールツァイスマイクロイメージング株式会社

研究リーダー所属機関名：東京大学

課題名：ラジオアイソトープ - 蛍光顕微鏡の開発および実用化

### 1. 顕在化ステージの目的

生きた組織でのイオンや化学物質の動態をリアルタイムでイメージングする方法は未発達であり、ポストゲノムといわれる生物分野の研究でこの手法開発は急務とされる。PET検診ががん診断に革新的なツールとなったように、物質動態のイメージング法は従来不可能だった数多くの診断、研究を可能とし、医薬品開発などの産業分野にも大きな貢献、波及効果が期待できる。

この要望に対し、我々は通常の化合物と全く同じ動態を示すラジオアイソトープ (RI) 標識化合物の利用に着目し、RI標識化合物をリアルタイムイメージング可能なシステムを汎用性が高い顕微鏡と組み合わせた新たな顕微鏡システムの試作機開発を行った。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

シンチレータを薄膜状にテーパーファイバープレートに蒸着し、ラジオアイソトープ標識化合物の生体組織内分布を画像化するシステムを顕微鏡に搭載した試作機を作成した。本試作機は顕微鏡視による約 50倍～100倍拡大像と同じスケールで、標識化合物の細胞レベルでの鮮明に画像化できる。この結果により、顕微鏡の光を見るところという従来の機能に、放射線を見る眼を新たに持った顕微鏡システムを構築することに成功した。

通常の化合物と同じ動態を示すことで本来の物質動態を追跡可能なラジオアイソトープ標識化合物の分布を、新しい顕微鏡システムは高感度で画像化可能であり、生体組織における物質動態解明の強力なツールとなりうる。

#### 企業の研究成果

倒立顕微鏡の透過光ユニット部への支柱の設置、電動ユニット可動のリアルタイムオートラジオグラフィーシステムの搭載により上下方向に電動制御できる顕微鏡を試作した。画像の視野について XY軸方向にも調整し、ずれのない明視野像、蛍光像、ラジオグラフィー像の3種類の画像を同時に取得可能となった。ラジオグラフィー像の高画質化についてもプログラムを改良することで対応した結果、大幅にS/N比が向上した画像が得られるようになり、従来の明視野、蛍光の2種類の光学画像に加え、放射線画像という新しい観察が可能な顕微鏡が完成できた。市場調査の結果、特に研究分野において将来性の高い有望な装置である可能性が示唆されている。

### 3. 総合所見

ラジオグラフィー像の解像度は目標に達しなかったが、全体として挑戦的だった目標はおおむね達成された。植物の物質動態観測(イオン、化学物質の観測)を高感度リアルタイムに行える技術の装置化が可能なることを検証した。

学の基礎研究をベースに、光学顕微鏡メーカーが、既存の顕微鏡に取り付けるコンセプトで本開発を進めており、装置の製品化を目指すにはベストの組み合わせであり、十分な技術蓄積と良く検討された計画のもとに研究開発が実施された。残された課題や市場性について具体的な見通しが得られており、発展的な研究に繋がる可能性は高いと判断される。