

## 研究成果展開事業 産学共創基礎基盤推進プログラム

### 「ヒト生体イメージングを目指した革新的バイオフォトニクス技術の構築」

#### 中間評価結果

#### 1. 研究課題名

蛍光トモグラフィイメージングへの利用を目的とした、機能性ナノ粒子を用いた新規近赤外蛍光分子イメージングプローブの創製

#### 2. 研究代表者

小川 美香子（浜松医科大学 メディカルフォトニクス研究センター 准教授）

#### 3. 研究概要

動脈硬化やがんなどの特異的検出を可能とする、近赤外蛍光分子イメージングプローブを開発する。具体的には、近赤外蛍光標識アクチベータブルプローブを細胞標的化リポソームに内包することにより、特異性の向上を目指す。近赤外蛍光を用いるため、トモグラフィイメージングへの応用が可能であり、放射性標識も施したマルチモダルプローブとすることで、トモグラフィイメージング実用化へ向けた検証も行う。

#### 4. 中間評価結果

##### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

臨床応用を目指した動脈硬化不安定プラークと癌を対象にした「アクチベータブルプローブ」を開発しており、技術・手法的には極めて現実的な内容を基盤にしている。研究の遂行に於いても、非常にロジカルで手順を踏んだ手法を実施している。

全体としてマイルストーンはクリアしており、研究は進捗したと評価できる。しかしながら、論文は1篇、特許申請は準備中が1件であり、やや少ない。

プローブの有効性について、動物個体を用いた *in vivo* 条件で示すことを望む。そのために、プローブの生体安全性に関する検討を進める必要がある。

##### 4-2. 今後の研究に向けて

今後の計画に於いて「蛍光トモグラフィイメージングの評価」が掲げられているが、主に内視鏡観察や術中観察を想定している本研究に於いて、必ずしも蛍光による断層を行って他のモダリティと比較する必要性はないように感じる。

動脈硬化不安定プラークの簡便なスクリーニングだけでも非常に価値のあるテーマであり、確実に特許を取得し、医療現場、企業とも情報交換を行いつつ、不安定プラーク検出のエビデンスを得るべきと考える。このような診断方法が医療経済的にも成り立つのであれば、

日本が弱いとされる循環器領域で武器になる可能性がある。現時点では、企業との研究への発展については触れられていないようであるが、企業との意見交換を実施してみたいかがか。

また、所属機関の知財部と相談を設定し、特許化に向けた取り組みを行っている点は評価できる。早期に出願し、今後も継続的な取り組みを望む。臨床に供せられている薬剤をベースとしたアイデアは、臨床応用への障壁を低くするものではあるが、特許の観点からは既存方法の単なる組み合わせと捉えられる可能性がある。新規性について検討し、特許化を確実にすることを望む。

産学共創のプロジェクトであることを常に念頭に置き、優れた学問的研究成果を挙げることに加え、産業界への寄与を視野に入れた具体的な目標を掲げてもらいたい。

#### 4-3. 総合評価

##### 総合評価 A

動脈硬化不安定プラークに対して、リポソームによる標的化とマクロファージへの反応特異性を有する蛍光標識ペプチドを作成し、その有効性についてin vitro・in vivo実験により実証できたことを高く評価する。また、目標達成のためにマネージメントが適切に行われた。

今後は、ヒト生体イメージングへの実用化に向け、「不安定プラークのイメージングの最適化」および「開発した薬剤の特許化」を望む。継続的に研究を実施し、医学上の真価を十分に評価・検討することを願う。

以上