

平成 19 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:株式会社島津製作所

研究リーダー所属機関名 :群馬大学

課題名:イリジウム錯体を用いた癌などの低酸素組織イメージング技術の開発

1. 顕在化ステージの目的

生体内において低酸素状態は、癌、動脈硬化プラーク、脳梗塞・心筋梗塞などの病態組織で観察され、我国の3大死亡原因、癌、脳卒中、心筋梗塞の共通の基本的病態となっている。本研究では、癌組織が正常細胞に比べて低酸素状態にあることに着目し、低酸素環境下でのみ発光するイリジウム錯体を生体に投与し、そのりん光を利用して癌組織のみを特異的に検出する新しいタイプの光イメージング技術の開発を目的として、実用化に向けたイリジウム錯体の改良、生体への安全性の検証、既存の癌イメージング技術との性能比較を行った。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

イリジウム錯体のりん光を用いた癌イメージング法の開発を目的として、すでに癌組織の発光イメージング像が得られている BTP ($(btp)_2Ir(acac)$) の改良、生体への安全性の検証、既存の癌イメージング技術との性能比較を行った。BTP の acac 部位にアスパラギン酸を導入することにより、BTP に比較して水溶性が飛躍的に増大した。また、配位子の π電子系を拡張することにより、発光収率を低下させることなく発光波長を近赤外域まで長波長化することに成功した。さらに、BTP の細胞毒性、生体への毒性は低いことが確認された。

○企業の研究成果

同一坦癌マウスについて、イリジウム錯体 BTP を用いた光イメージング画像と、既存の分子イメージング法である PET (Positron Emission Tomography) 法を用いて得られた PET 画像を比較検討したところ、イリジウム錯体 BTP を用いた光イメージング画像は、既存の癌イメージングプローブ (PET プローブ) よりも、明瞭に癌部位をイメージングできることが明らかになった。しかし、光イメージング法は、PET 法に比べて深部の観測ができないという欠点を有する。赤外吸収と赤外発光を用いれば、1cm 程度の深さまで検出が可能と考えられるが、今後、深さ方向の検出限界について、定量的に明らかにする必要がある。

3. 総合所見

期待以上の成果が得られ、イノベーション創出の期待が高まった。生体内とりわけ消化管、皮膚などの悪性腫瘍の早期検出において、FDG-PET 診断よりも、優位性、有効性をもつ、低酸素組織イメージング技術の基盤が確立された。今後、診断機器開発に着手し、新たな生物発光イメージングシステムの完成を期待したい。