

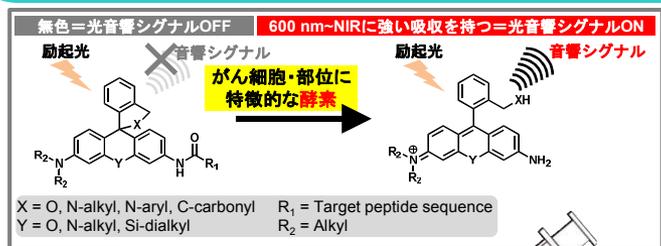
機能性プローブに基づく生体深部光音響イメージング技術の確立 : activatableプローブの開発研究とin vivo可視化イメージング技術の開発

防衛医科大学校 石原 美弥 教授
東京大学 浦野 泰照 教授
京都大学 寺西 利治 教授

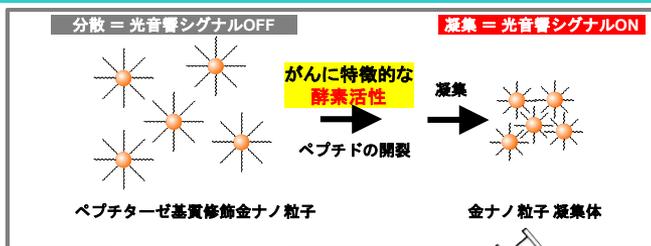
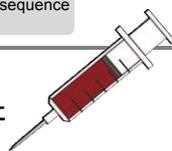
背景と目標

微小がんをイメージングすることができれば、リンパ節への転移の有無が分かるなど、極めて大きな意義がある。深さ10mm以上のところにある1mm程度の微小がんをイメージングする技術開発を行っています。

光音響イメージングは、従来のイメージングと比べて、生体深部を可視化できる優れた特徴を持つ一方、低感度という欠点を持っている。感度を上げるために、activatable光音響プローブを合成、プローブシグナルを生体内で可視化する光音響イメージングシステムの構築を目指している。



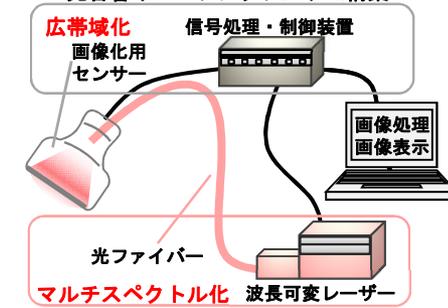
有機小分子色素を用いた activatable プローブ



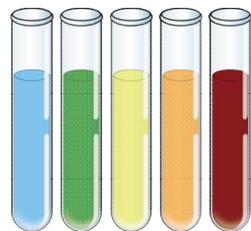
Auナノ粒子を用いた activatable プローブ



プローブ由来の信号を選択的に画像化する光音響イメージングシステム構築

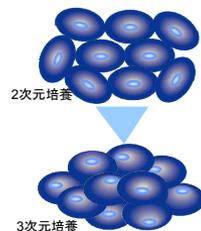


試験管内で



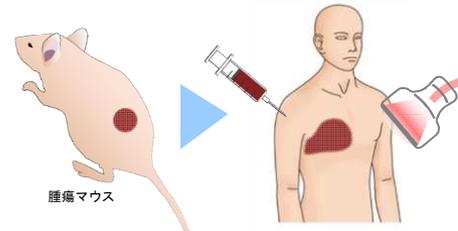
- 種々のサイズ・形状のAuナノ粒子水溶液の光音響信号特性からプラスモンに起因する信号を確認。
- 有機小分子水溶液, Auナノ粒子水溶液の光音響信号を利用してシステム仕様の最適化。

細胞内で



- 有機小分子プローブを用いてマルチスペクトル光音響信号を取得。
- Auナノ粒子プローブを用いて細胞に取り込まれた光音響信号を確認。

生体内で



- activatable光音響プローブで腫瘍マウスのイメージングを取得。

● 臨床研究実施。

課題: 深さ10-15 mmの深部にある1mm程度の微小がんのイメージング

※ activatable光音響プローブとは

がんにて特徴的な酵素活性を認識して光音響信号の変化を引き起こす分子・ナノ粒子のことです。