

生体光イメージングを駆使した細胞機能と微小環境の可視化

“Visualization of cellular function and microenvironment by in vivo optical imaging”

今村 健志、疋田 温彦、井上 靖道、羽生 亜紀

(財団法人癌研究会 癌研究所生化学部、CREST, JST)

分子イメージングとは、生物が生きた状態のまま、外部から生体内の遺伝子や蛋白質、細胞などの量の変化や機能を可視化する技術で、特に慢性炎症を基盤とする動脈硬化・糖尿病・がんなどの研究の分野では、基礎研究から創薬、臨床まで幅広く応用が期待されている技術である。

分子イメージングにおいては、可視化するための道具として「分子プローブ」と呼ばれる蛋白質または化合物を用いる。例えば、PETではポジトロンを使って標識した分子プローブを用いるが、すでに高感度かつ高精度でがんを観察することが可能な分子プローブが開発されており、臨床現場で活躍している。

一方、近年、分子生物学の進歩による新しい蛍光蛋白質や発光蛋白質の発見とその改良、近赤外蛍光プローブ作製技術の進歩、さらにレーザー、蛍光顕微鏡や超高感度 CCD カメラなどの光学機器の性能の飛躍的向上によって、動物が生きた状態で細胞や生体分子を可視化するインビボ光イメージングが急速に進歩した。

本発表では、発光および蛍光技術を用いたがんのインビボイメージング研究に焦点を絞って、我々の研究成果を紹介する。具体的には、蛍光蛋白質と近赤外蛍光プローブを利用したインビボ蛍光イメージングによって、解剖学的な観察のみならず、細胞機能や微小環境をリアルタイムで可視化した研究例を紹介し、これからの研究の方向性とその問題点について議論したい。