

近赤外光を使った経皮的リンパ管観測

電子・光システム 1070299 谷口博俊

実験の目的

リンパが癌の転移に重要な役割を果たしていることが知られている。本研究では、患者への負担が少ない、皮膚や生体細胞に透過率の高い近赤外光を用いて、皮膚を通してリンパを観測できる観測装置の開発を行った。

実験

近赤外光を吸収し発光するICG(indocyanine green)色素溶液をリンパ管造影剤として皮膚の内側に投与し、そこへ造影剤を励起させる波長 785nm の近赤外レーザーを照射する。これにより皮膚を透過したレーザー光を造影剤が吸収し、入射光より長波長で発光するため、その近赤外光に感度のある CCD カメラを使えば造影剤の分布を経皮的に観測することができる。これらの波長に対する皮膚や水の透過率は最も高い。実験用ラットの後足皮膚内部に ICG 水溶液を投与し、レーザー光を ICG を投与した付近に照射する。皮膚を通過したレーザー光によって励起されたリンパ管中の ICG の蛍光を、赤外感度を持つ冷却 CCD カメラで撮影を行った。

結果

図1は ICG 注入位置付近を可視光観測したもので、図2はレーザー光はカットするが、ICG による近赤外発光は透過させるフィルタを通して観測したものである。血管に沿って

リンパ管の分布が明確に観測されている。リンパの流れは血液の流れに比べて非常に遅いのでこのような状態は数十分の間持続するのを観測した。

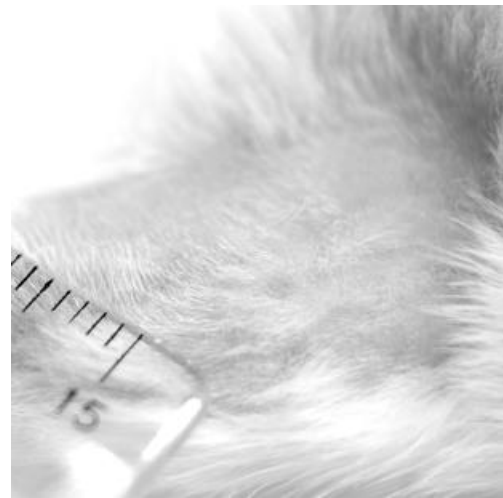


図1 ICG を注入したラットの後足部可視領域での撮影

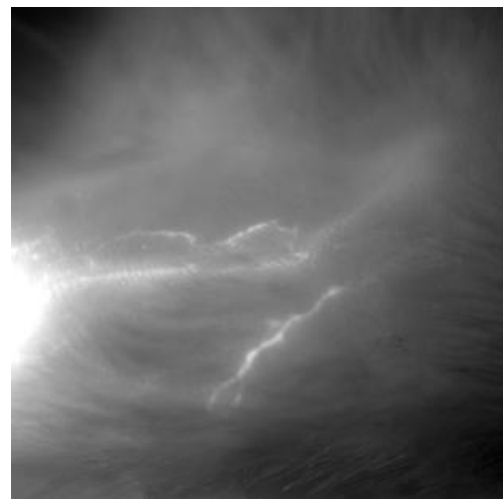


図2 近赤外透過フィルタ装着・レーザーONで撮影(図1と同範囲) 左側明るく光っている位置に ICG を注入した