

VI-2 乳腺外科への応用を目指した光超音波イメージングの開発

松本 純明¹ 関口 博之²、浅尾 恭史³、吉川 彩¹、石井 智子¹、高田 正泰¹、
片岡 正子² 櫻井 孝規⁴、八木 隆行³、椎名 毅⁵、富樫 かおり²、戸井 雅和¹

1 京都大学大学院医学研究科 外科学講座 乳腺外科学

2 京都大学大学院医学研究科 放射線医学講座(画像診断・核医学)

3 国立研究開発法人 科学技術振興機構 ImPACTプログラム

4 京都大学大学院医学研究科 基礎病態学講座 病理診断学分野

5 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 医療画像情報システム学

腫瘍の光イメージング法は、蛍光イメージング(Fluorescence imaging, FI)と光超音波イメージング(Photoacoustic imaging, PAI)に大別される。FI は、蛍光体が励起光を吸収した結果発生する蛍光を検出するものであるのに対し、PAI は、光吸収体の光吸収に続く超音波放射を検出するイメージング法であり、光と超音波双方の特性を有する。組織特異性とコントラストの高さは光学測定の特長であり、高い空間分解能は超音波測定の利点である。PAIにおいて、照射光をヘモグロビンの光吸収波長に合わせれば、血管を可視化する非侵襲の血管イメージング法となり、酸化・還元ヘモグロビンの吸収係数が異なる2波長を用いることで、酸素飽和度を近似したパラメータを算出できる。つまり、血管構造および機能の両観点から血管バイオロジーの評価が可能である。PAIは、無被ばく非造影で腫瘍血管を精細に描出することで癌の術前術後、薬物治療中の診断や経過観察に寄与するだけでなく、今後の展望として、癌組織に選択的に集積し、PA 信号を発する分子プローブの開発により、術中での利用も期待されている。