

# 光学力線療法 (PDT) 治療効果推定手法

工学研究科 環境・エネルギー工学専攻

助教 西村 隆宏



## ▶ 特徴・独自性

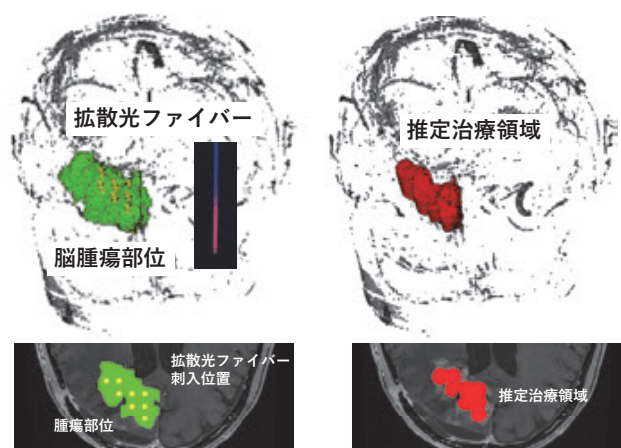
癌治療法として光学力線療法 (PDT) は低侵襲で副作用が少なく低コストであることから有効性が認められ、保険収載も進められているが、標準化治療として定着するまでの道筋は未だ不明瞭と言わざるを得ない。その大きな理由としては、PDT の物理化学的な作用機序と腫瘍位置やサイズに応じて光照射条件を決定すべきであるが、そのための手法が存在しないことが挙げられる。

本技術シーズは、PDT の術前治療計画に向けた PDT 治療効果推定手法を提供するものであり、特徴は、PDT 治療効果を実際の PDT の作用軌条に則り、一重項酸素生成による殺細胞プロセスを基にモデル化している点にあり、精度の高い治療効果予測が可能である。患部の CT/MRI 画像から 3D 患部モデルを構築し、組織内光分布を計算し、腫瘍細胞中に蓄積した光感受性薬剤に対して光照射した際の一重項酸素発生量を計算する。双積分球光学系と逆モンテカルロ法によるヒト脳組織の光学特性解析から、精度よく組織内光伝搬を計算して、PDT 治療効果を推定する。

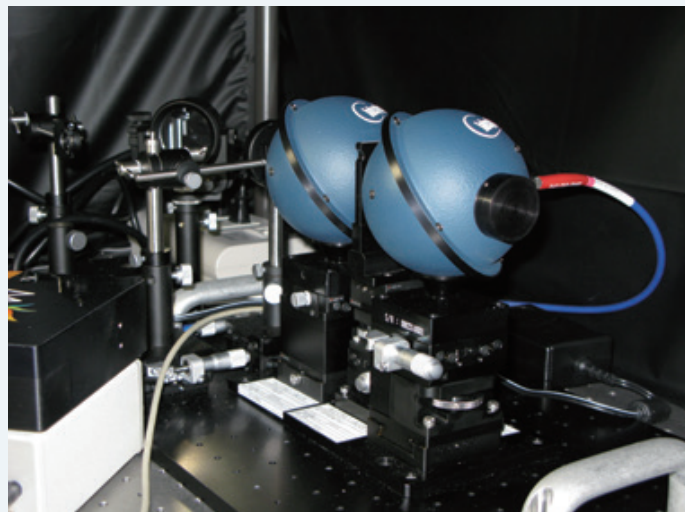
## ▶ 社会実装と実用化への可能性

本技術シーズは、PDT 作用機序に基づき、個別の症例へ適切な照射条件や術前の検討を可能にする。人口構造の高齢化や社会保障費の増加が喫緊の課題とされている今日において、臓器機能を温存し、施術後の生活の質的低下を招くことなく、効果的に治療可能な PDT の標準化へ貢献できる。

PDT 治療効果推定例



双積分球光学測定装置



特 許

一重項酸素累積濃度のシミュレーション法 特願 2015-208743

論 文

Takahiro Nishimura, Atsuki Izumoto, Hisanao Hazama, and Kunio Awazu "Computational evaluation of the effect of interstitial PDT with 5-ALA for pretreatment planning", Proc. SPIE 11070, 110704X (2019)

参考 URL

<http://www.see.eng.osaka-u.ac.jp/seemb/seemb/>

キーワード

光線力学療法 (PDT)、治療計画