

多光子ガンマ線時間・空間相関型イメージング法の開発（医療応用）

Development of Multiphoton Gamma-ray Temporal and Spatial Correlation Imaging Method (Medical Application)

国福大医¹, 東大院医², 放医研³, 東大院工⁴ ○(D) 大鐘健一朗^{1,2}, 古山桂太郎¹, 高橋美和子³, 島添健次⁴, 高橋浩之⁴, 百瀬敏光¹

IUHW Univ.¹, The Univ of Tokyo², QST³ ○Kenichiro Ogane^{1,2}, Keitaro Koyama¹, Miwako Takahashi³, Kenji Shimazoe², Hiroyuki Takahashi², and Toshimitsu Momose¹

E-mail: ken_ken_snow@iuhw.ac.jp

核医学では、診断用核種に加えて、治療用核種が次々に開発されている。核医学治療を行う際は、診断用核種で認識した目標となる病変に治療用核種がどの程度集積しているか、副作用が惹起されることが予想される部位の集積程度はどの程度かについて評価することが重要であるが、実際には正確な評価ができていない。例えば、去勢抵抗性前立腺癌骨転移に対する ^{223}Ra 内用療法において、静注した ^{223}Ra の体内動態を把握することはできておらず、骨シンチグラフィで描出された骨転移病変にどの程度の ^{223}Ra が集積しているのかを評価していない。そこで、国福大三田病院において、去勢抵抗性前立腺癌骨転移に対する ^{223}Ra 内用療法を受けた患者を対象に、既存の SPECT 装置にて、非侵襲的に imaging を実施した (Fig.1)。その結果、骨転移病変に明らかな集積を認めなかった。これは骨転移病変への ^{223}Ra 集積が乏しい事例が存在することを示唆している。このように、核医学治療では、治療用核種を imaging することが必要である。また、診断用核種と治療用核種を同時に imaging することが必要である。これは従来の SPECT や PET 装置では難しいため、多光子ガンマ線イメージングが必要となる。

そこで本研究では、我々は GAGG SiPM シンチレーション検出器を用いたリング型 Compton PET Hybrid Camera を開発して、診断用核種と治療用核種の同時撮像を実施した。その結果、診断用核種と治療用核種に関係なく、Compton 画像と PET 画像の同時撮像の成功した (Fig.2)。

以上より、多光子ガンマ線イメージング技術を利用した Compton PET Hybrid Camera は、theranostics における imaging 装置として有望であると考えられる。

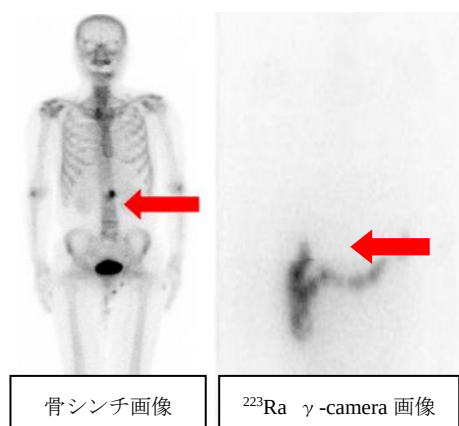


Fig.1 Diagnostic and therapeutic imaging for ^{223}Ra

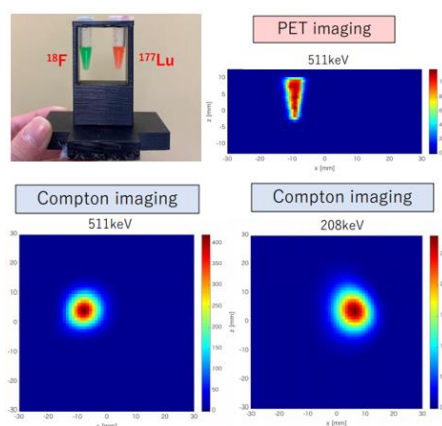


Fig.2 Simultaneous imaging of ^{18}F and ^{177}Lu