

多光子ガンマ線時間・空間相関型イメージング法の研究 2 (システム開発)

Study on a Multi-photon gamma-ray coincidence imaging method 2 (Technology Development)

東大工¹, 東北大², 理研³, 国際医療福祉大⁴, 東大医⁵ [○]島添健次¹, 高橋 浩之¹, 鎌田圭²,
羽場宏光³, 上ノ町水紀³, 百瀬敏光⁴, 大鐘健一郎⁵

School of Engineering, The Univ. of Tokyo¹, Tohoku Univ.², RIKEN³, Int. Univ. Health Welfare⁴,
The Univ. of Tokyo Hospital⁵

[○]Hiroyuki Takahashi¹, Kenji Shimazoe¹, Kei Kamada², Hiromitsu Haba³, Mizuki Uenomachi³,
Toshimitsu Momose⁴, Kenichiro Ogane⁵

E-mail: shimazoe@bioeng.t.u-tokyo.ac.jp

これまでに科研費基盤 S において、多光子ガンマ線時間・空間相関型イメージング法の研究を進めてきた。本手法はこれまでの核医学と異なる多光子を短い時定数で連続的に放出するカスケードガンマ線核種を用いることにより、画像再構成が不要な高い SN 画像や多分子の同時撮像技術として期待される。

これらの高い SN 画像や複数のエネルギー帯のガンマ線を同時に可視化する技術は、PET (Positron Emission Tomography) と SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) で用いられる診断核種の同時撮像による診断の高精度化のみならず、近年急速に進展している RI (Radio Isotope) 内用療法に用いられる治療核種の直接観測にも有用である。またこれまで PET においては陽電子放出核種、SPECT においては比較的低エネルギーの単光子核種のみが用いられてきたが、新たな多光子ガンマ線放出核種の探索と利用の可能性を拓くことができる。

一方で、本手法の実現のためには、従来技術では実現不可能なガンマ線の飛来方向を高精度高感度高速に特定可能な検出器要素技術が必要とされる。また多光子同時測定を用いた新たなイメージングの構成手法が求められる。本講演では、これまで研究グループで研究開発を行ってきた新規シンチレーター、電子飛跡追跡計測可能な微細シリコンピクセル検出器、高速読出のための ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、高速読出データ取得システムおよびこれらを用いたコインシデンス型コンプトンイメージングや新たなコリメーターイメージング手法の概要と性能について紹介し、今後の展開について示す。