

摂動角相関を利用した磁場計測手法による RI イメージング技術の研究

Study of RI imaging technique using magnetic field measurement method based on perturbation angle correlation

*上木 太晟¹, 上ノ町 水紀², 島添 健次¹, 富田 英生^{3,4}, 鎌田 圭⁵, 高橋 浩之¹

¹ 東京大学大学院工学系研究科, ² 京都大学宇宙総合学研究ユニット,

³ 名古屋大学大学院工学系研究, ⁴ JST さきがけ, ⁵ 東北大学未来科学技術共同研究センター

新たな核医学イメージング手法として、磁場と RI を活用したイメージング技術の研究開発を行なっている。摂動角相関の変化は核種周辺の局所時な外場の影響を強く受けることが知られている。我々の研究では、分布している核種に対して磁場を印加し、相関の時間的空間的变化を観察することで核種の集積位置の特定を行う。本研究では SPECT で臨床的に利用される二光子放出核種に静磁場を印加し、イメージング手法の定量化を行なった。

キーワード：核医学、角度相関、二光子放出核種

1. 緒言

我々のグループが開発を進めている DPECT (Double Photon Emission CT) では従来の核医学イメージング手法同様に、放射性同位体の分布情報を取得することに加え、放射性同位原子核周辺の局所的外場（磁場、電場）の情報を推定することができる。本研究ではカスケード核種の放出時空間相関を活用したイメージング手法の開発を目的としている。任意磁場を印加した際の γ 線時空間変化を定量化し、磁場の分布と照合することで新たなイメージング手法の検討を行った。

2. 実験手法

実験体系を図 1 に示す。¹¹¹In 水溶液を点線源として利用した。点線源を挟み込むように磁場発生装置の磁極が配置してある。点線源を取り囲むように 8×8 Ce:GAGG シンチレータ、SiPM (Silicon Photomultiplier)、dToT (dynamic Time over threshold) ボードからなる検出器を 8 個配置した。検出器から得た情報から角度を取得、ラーモア歳差運動の 2 倍の周波数に対応する角度相関比を用いて周波数を算出し磁場の分布情報と照合することで線源位置の推定を行った。検出されたラーモア歳差運動の周波数をもとに線源に印加されている磁場を計測する。ここで計算された磁場強度と実際の磁場強度を照合することにより線源位置を算出しイメージングを行う。

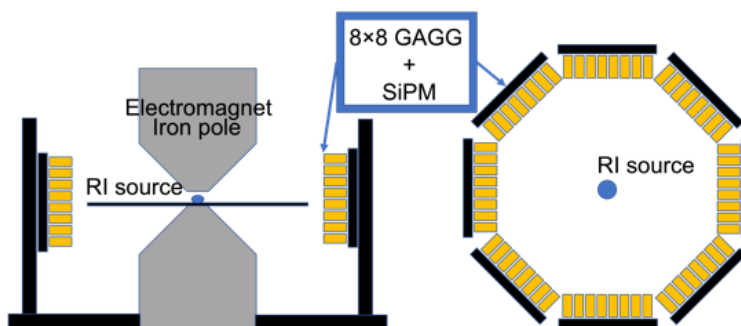


図 1, 実験体系

情報から角度を取得、ラーモア歳差運動の 2 倍の周波数に対応する角度相関比を用いて周波数を算出し磁場の分布情報と照合することで線源位置の推定を行った。検出されたラーモア歳差運動の周波数をもとに線源に印加されている磁場を計測する。ここで計算された磁場強度と実際の磁場強度を照合することにより線源位置を算出しイメージングを行う。

参考文献

[1] 浅井吉蔵, γ - γ 摂動角相関による物性研究, RADIOISOTOPES, 42 巻 6 号, 1993 年, 347-364

*Taisei Ueki¹, Mizuki Uenomachi², Kenji Shimazoe¹, Hideki Tomita^{3,4}, Kei Kamada⁵, Hiroyuki Takahashi¹

¹ UTokyo, ² Kyoto Univ., ³ Nagoya Univ., ⁴ JST, ⁵ Tohoku Univ.