

MRI-PET へ向けた MPPC システム開発の現状

Development and Current Status for future MRI-PET scanner using MPPC sensors

早大理工¹, 名大医²○呉井 洋太, 片岡 淳, 加藤 卓也, 藤田 卓也¹, 山本 誠一²Waseda Univ.¹, Nagoya Univ.²○Yohta Kurei, Jun Kataoka, Takuya Kato, Takuya Fujita¹, Seiichi Yamamoto²

E-mail: yk-3562.mss@toki.waseda.jp

1. はじめに : 陽電子断層撮影装置(PET)は消滅ガンマ線を使用した体内組織の断層撮影装置であり、がんの早期発見やアルツハイマー病の診断が可能である。PET は細胞の機能情報やがんの良性・悪性の判断が可能な機能画像を得られる一方、X 線 CT や MRI に比べて空間分解能が悪いという欠点を持つ。そこで、分解能の高い MRI と併用することで欠点を補うという研究がおこなわれている。しかし、従来の PET で使用されているセンサーの PMT は磁場耐性がないため、MRI との併用は困難である。本研究では、磁場耐性のある半導体素子 MPPC を用いて MRI-PET を模擬し、性能評価を行った。

2. 性能評価と MRI-PET の現状 : 4.7T MRI 中において、MPPC アレイ(S11827-3344MG) 2 つを対向させ、「磁場外」「FSE (Fast Spin-Echo)中」「GE (Gradient-Echo)中」にて ^{22}Na 点線源のイメージングを行い、MRI が模擬 PET に与える影響について評価を行った(Fig.1, Fig.2)。本試験で用いたシンチレータは $1\text{mm} \times 1\text{mm} \times 10\text{mm}$ の短冊形 LYSO を 12×12 ピクセルに組み上げたシンチレータアレイを使用した。また、「PET 動作中」「PET 動作停止中」「MRI の外に出した場合」の 3 種類について水道水のファントムの MR 画像を取得することで、模擬 PET が MRI に与える影響についても評価を行った(Fig.3)。本講演では、模擬 PET と MRI との相互の影響とともに、8ch からなるガントリ製作を用いた小動物用 MRI-PET ガントリの開発現状、MRI 中での実機試験評価の最新報告についても触れたい。

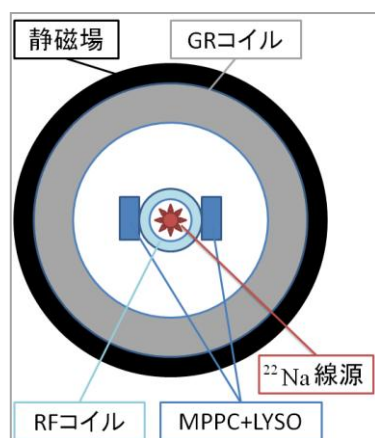


Fig.1 実験ジオメトリ

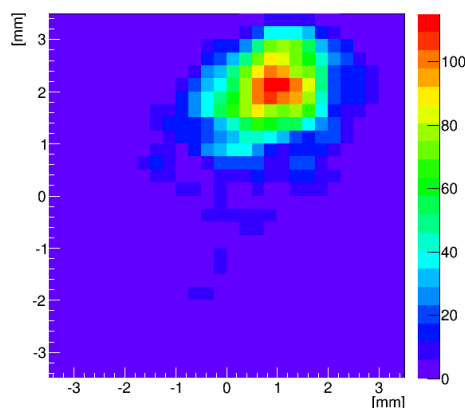
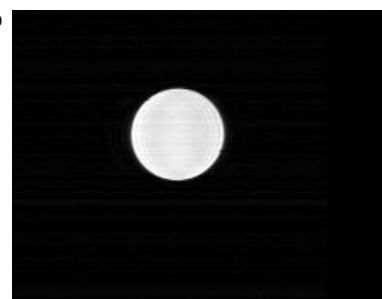


Fig.2 MRI 内での点線源画像

Fig.3 PET 動作中の MR 画像
(撮影協力: BioView 株式会社)