

## 平成 18 年度 修士課程学位論文要旨

学位論文題名（注：学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること）

PET データ収集条件の最適化に関する研究

学位の種類： 修士（放射線学）

保健科学研究科 放射線学専攻 学修番号 05856608

氏名： 大崎 洋充

（指導教員名： 篠原 廣行）

注：1,000 字程度（欧文の場合 300 ワード程度）で、本様式 1 枚（A4 版）に収めること

2002 年 4 月、 $[^{18}\text{F}]2\text{-deoxy-fluoro-D-Glucose}$  (FDG) を利用したポジトロン断層撮影 (PET) 検査が悪性腫瘍診断において保険適応となったことから、日常診療への応用が拡大している。また、2005 年 10 月には製薬会社による FDG 製剤の供給が開始されたことで、全国的な普及が見込まれる。近年、核医学分野においても Evidence Based Medicine (EBM) の重要性が唱えられている。EBM の実践においては、検査法の標準化が重要な役割を成し、PET 検査においてもガイドラインに基づいた検査実施が基本である。しかし、PET 検査では、機器の発展が著しいという、EBM の実践を難しくする側面がある。

本研究では、エミッション収集の撮像条件の内、投与量（計数率）と収集時間が画質に与える影響を明らかにすることを第一の目的とし、近年急速に普及した発光減衰特性に優れる LSO シンチレータを搭載した PET 装置の至適投与量を明らかにすることを第二の目的とした。

高放射能濃度から低放射能濃度に減衰するまでカウント数一定の収集を繰り返すことで、投与量（計数率）と収集時間が画質に及ぼす影響が明らかとなった。同一カウント数を収集した場合においても、投与量・収集時間の条件によって画質は変化し、特に多投与量・短時間の収集条件時に画像ノイズが多くなる傾向が明らかとなった。本研究において、これが偶発同時計数補正に起因するものであることが確認された。

一方、高放射能濃度まで各計数率が上昇を示したことから、LSO を搭載した PET 装置の優れた高計数率特性が確認された。本研究ではファントム実験の結果を投与量に換算するために、排泄などに起因する計数率の相違を補正する方法を考案した。計数率特性のみを考慮すると許容される投与量レベルは広い領域に及ぶことが示唆された。

本研究により、標準化を考慮すると至適投与量は計数率特性のみならず画質（画像ノイズ）に与える影響も考慮して決定することが重要と考えられた。近年、急速に普及している LSO シンチレータを搭載した PET および PET/CT 装置では、従来の RF や NECR の指標を基に投与量を設定すると、許容される投与量領域が極めて広がるため、施設間格差を減らすためには、より低投与量の物理的指標で標準化されるべきと思われた。