

(様式 17)

学位論文審査の概要

博士の専攻分野の名称 博士 (医 学) 氏名 小川原 亮

審査担当者	主査	教授	清水	伸一
	副査	教授	山下	啓子
	副査	教授	白土	博樹
	副査	教授	近藤	亨

学位論文題名

新しいパルス波形解析を利用した多層シンチレータ弁別による高分解能 PET 装置の検討
(Feasibility study on a high performance PET device using multi-layer scintillation detector with novel pulse shape discrimination method)

本研究において申請者はシンチレーション検出器から出力される波形の違いを利用して、多層型シンチレータを用いた高分解能 PET 装置の実現可能性について検討を行った。

審査にあたり、まず副査の山下教授から本研究では実際の放射性薬剤の体内集積分布を使用しなくても良いのかと質問があり、申請者は今回の検討は基礎的な性能評価が目的であるため点線源を使用したのが、今後の展望として臨床データを使用した評価も行いたいと回答した。副査の近藤教授から積層型テーパ状 PET 装置においてシミュレーションでは検出効率が向上していたが、実証機を開発した場合にどの程度の精度向上が期待できるのかと質問があり、申請者は検出効率の向上により従来の PET 装置と同様の測定時間でより高い統計数が取得可能となるため、よりノイズの低減した再構成画像が取得可能になると回答した。副査の白土教授から今回はシミュレーションでの評価だが、テーパ状 PET 装置の実機開発は困難かと質問があり、申請者は今のデザインのままでは高い空間分解能を示すことができていないので、まずは高空間分解能を実現する小さいシンチレータによる 4 層積層の実現可能性を示し、改めてシミュレーションと実機開発を行う必要があると回答した。最後に主査の清水教授から今まで積層型テーパ状 PET 装置が提唱されていなかったのはなぜかと質問があり、4 層 DOI 検出器かつテーパ状のデザインが可能な DOI 情報の取得方法が開発されていなかったことなどが大きな原因理由であると回答した。

この論文は、放射線計測分野における著名な英文誌 *Review of Scientific Instruments* に掲載され放射線計測技術における新たな分野の開拓に貢献するものと期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ、申請者が博士 (医学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。