

様式2

平成28年度 生体医歯工学共同研究実施報告書

受理年月日	
受理番号	2011

平成29年 3月31日

生体医歯工学共同研究拠点 研究所長会議 議長 殿

共同研究代表者

所属機関 山形大学

職 名 准教授

氏 名 中森 健之

印

勤務先所在地 〒990-8560

山形県山形市小白川町1-4 12

電話番号 023-628-4633

FAX番号

E-mailアドレス : nakamori@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

下記により、共同研究の実施報告を致します。

記

研究題目	(和)コンプトン散乱型 PET の原理実証モデルの開発 (英)Development of a demonstration model of a PET scanner using Compton scattering		
研究領域	1. 生体材料に関する基礎・応用研究 ②. 生体工学に関する基礎・応用研究 3. 生体機能分子に関する基礎・応用研究 4. 化学・電気・機械・材料工学の生体応用研究		
研究期間	平成 28年 6月 1日 ~ 平成 29年 3月 31日		
研究組織			
氏名	所属機関・部局等	職名	役割分担
中森健之 青木徹 北浦守	山形大学理学部物理学科 静岡大学大学院情報学研究科／電子工学研究所 山形大学理学部物理学科	准教授 教授 教授	PET 開発 CT実験 シンチレータ開発
所要経費			
旅費総額	研究・会議費総額	消耗品費総額	
円	円	200,000 円	
生体医歯工学共同研究拠点内対応教員	(共同研究をした教員名を記載) 青木 徹 教授		
共同研究継続の希望について	① ・ 無	平成28年度研究費総額(千円)	200
		※継続を希望される場合記入してください	

研究成果	
<p>従来の TOF-PET 装置で用いられる LYSO:Ce シンチレータなどと異なり、プラスチックシンチレータは原子番号と密度が低いため、511 keV の対消滅ガンマ線に対して光電吸収を起こす確率は著しく小さい。コンプトン散乱を利用すると検出効率は担保できるが、発光量の低さとエネルギーデポジットに幅があることが、時間分解能に与える影響が懸念点であった。半導体光センサ MPPC を用いて、対消滅ガンマ線イベントの検出時間差を計測する単純な比較実験によって、プラスチックの優位性をこれまでに実証しており、エネルギーデポジットに応じた検出時刻の補正を行うことによって、240 ps(FWHM)まで時間分解能が向上することを示した。さらに、プラスチックシンチレータを空気層を介して積層することによる位置分解と、高い時間分解能が両立することを実験により示した。基礎的な原理実証を経て、PET センサヘッドとなる 1 対の検出器ユニットを製作中である。読み出し回路を構成し、コンプトン散乱イベントの検出に成功した。</p>	
使用した設備・資料・試料等	該当なし。
本研究成果に関連する論文発表状況	
<p>“Development of TOF-PET using Compton scattering by plastic scintillators”, Kuramoto, M. et al., 2017, Nucl. Instr. Meth. A, 845, 668 「プラスチックシンチレータを用いたコンプトン散乱型 TOF-PET 装置の基礎開発」, 倉本南他, 日本物理学会 2016 年秋季大会 「プラスチックシンチレータを用いたコンプトン散乱型 TOF-PET の開発」, 中森健之他, 日本物理学会第 72 回 年次大会</p>	