

平成 30年 11月 21日
 所属:名古屋大学大学院
 工学研究科総合エネルギー工学専攻
 氏名 平田 悠歩



平成 30年度 助成 海外調査研究終了報告書 ※ゴシック文字で記入下さい。

<p>渡航目的</p>	<p>2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conferenceに参加し、研究成果を発表するとともに、近い研究分野において世界的に活躍する有識者との議論を行い、その知見を深める。</p>		
<p>渡航日程と海外での成果(発表・調査など)</p>	<p>日時</p>	<p>場所</p>	<p>目的</p>
	<p>11月10日</p>	<p>名古屋-香港-シドニー</p>	<p>航空機による移動</p>
	<p>11月11日 11月15日</p>	<p>シドニー</p>	<p>“研究成果の発表と最新の研究情報の収集のため IEEE NSS 2018に出席”</p>
	<p>11月16日</p>	<p>シドニー-香港-名古屋</p>	<p>航空機による移動</p>
<p>研究内容の概要</p>	<p>2018年11月11日からオーストラリア・シドニーで開催された国際会議、2018 IEEE NSSに参加し、ポスター発表を行った。今回は、放射線治療場での線量測定に用いることを検討している光刺激蛍光体の発光メカニズムに関する研究について発表した。ポスター発表では私のポスターに訪れた国内外の複数の研究者に対して研究内容の説明や議論を行った。今回の発表内容である光刺激蛍光体の発光メカニズムに関してや、目的としている放射線治療での線量測定に関してなど活発な議論を行うことができた。</p> <p>また、IEEEで開催されていた「Hadron therapy and microdosimetry Joint Session」では、放射線治療の現場での線量評価方法の研究や発生している二次放射線の推定などなど自分の行っている研究と関係の深い発表が行われていた。放射線治療場での線量測定技術がどれほど進んでいるかなど、今後の自分の研究を行う上で参考になる貴重な情報を知ることができた。</p> <p>我々の研究グループでは粒子線治療などの放射線治療時に体内に挿入してリアルタイムに線量測定を行える検出器として光ファイバーと光刺激蛍光体を用いた小型線量計の開発を行っている。光刺激蛍光体では粒子線治療に用いられる高エネルギーイオンに対して消光現象と呼ばれる発光効率低下が発生する。この問題を解決するためには光刺激蛍光体内部での発光過程を調査する必要がある。</p> <p>光刺激蛍光体は放射線の個人線量計として幅広く使用されている。光刺激蛍光体を含む放射線誘起蛍光体は、放射線の巨大な励起エネルギーにより価電子帯の電子に限らず内殻電子をも励起し、加えて伝導帯下端よりも相当高いエネルギーレベルまで励起された後、緩和過程を経た後、発光過程に至る。そのため、発光メカニズムは未だにその詳細が解明できていないのが現状である。</p> <p>光刺激蛍光体の放射線照射による情報はレーザー光などの刺激光の照射により読み出される。測定される光刺激蛍光の強度は、照射された放射線量、読み出しに使用した刺激光の強度、集光効率など多数の要素が影響を与える。我々が開発している光刺激蛍光体と光ファイバーを用いた線量計は独自の読み出しシステムを用いて測定を行っている。そのため蛍光体の読み出しに使用する刺激光の強度を測定し、操作することができる。また、少量の蛍光体に直接光ファイバーを接着しているため光刺激蛍光体周辺の集光効率は比較的容易に推測が可能である。今回は、光刺激蛍光を読み出す際に用いる刺激光の強度を変化させ、その依存性を調査した。</p> <p>光刺激蛍光体であるEu:BaFBrとCe:CaF₂をそれぞれ光ファイバーの先端に配して小型線量計を作製しX線照射を行った。刺激光強度を変化させると、光刺激蛍光の減衰時定数に変化がみられた。得られた信号を積分すると、異なる刺激光強度であっても同程度の値であった。刺激光の強度が変化すると伝導帯への再励起の効率が下がったため、信号の減衰時定数は遅くなった。しかし発光までの過程が同じであるため積分値に変化がなかったと考えられる。</p>		

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。