

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

2018 年 12 月 6 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 工学研究科

職 名・学 年 助教

氏 名 玉井 康成

助 成 の 種 類	平成 30 年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研 究 集 会 名	2018 MRS Fall Meeting		
発 表 形 式	<input type="checkbox"/> 招 待 ・ <input type="checkbox"/> 口 頭 ・ <input checked="" type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()		
発 表 題 目	Fast Non-Radiative Decay of Singlet Exciton in Ultra-Low-Bandgap Polymer Films		
開 催 場 所	Boston, USA		
渡 航 期 間	2018年 11 月 26 日 ～ 2018 年 12 月 2 日		
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	250,000円	
	使用した助成金額	250,000円	
	返納すべき助成金額	0円	
	助 成 金 の 使 途 内 訳	航空費	225,470円
		宿泊費・鉄道賃・滞在費の一部	24,530円
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本国際学会参加に際して助成を賜りました京都大学教育研究振興財団に心より御礼申し上げます。		

成果の概要 / 玉井康成

今回、京都大学教育研究振興財団のご支援を賜り、2018年11月26日から12月2日の日程で米国ボストンの Hynes convention center にて開催された 2018 MRS Fall Meeting に出席しましたので報告いたします。

MRS Fall Meeting は材料科学分野における世界最大規模の国際会議であり、世界各国から >5,000 人の大学・企業研究者が出席しました。会議は全 57 のセッションから構成されており、Bio-, Soft, Electronic, Photonic, Magnetic materials など極めて多岐にわたる材料科学分野の最前線の研究成果が発表されていました。また、多数の企業が新製品の展示を行っていました。

報告者は”Fast Non-Radiative Decay of Singlet Exciton in Ultra-Low-Bandgap Polymer Films”というタイトルで”Symposium EP05 Excitons, Electrons and Ions in Organic Materials”セッション内で発表しました。本研究では共役高分子薄膜内に生成する一重項励起子の無輻射失活速度を過渡吸収分光法により評価しています。10 種類以上もの共役高分子薄膜に対し無輻射失活速度を評価したところ、材料の光学的バンドギャップが小さくなるほど無輻射失活速度が速くなることがわかりました。また、無輻射失活速度のバンドギャップ依存性から、無輻射失活速度は古典的なエネルギーギャップ則に従うことがわかりました。低バンドギャップ材料では無輻射失活が非常に速く、その結果励起子寿命が数 ps オーダーと大変短くなっていることがわかりました。この励起子寿命内に励起子が拡散できる距離を概算したところ約 1 nm 程度しかなく、これが有機エレクトロニクスデバイスの性能抑制要因の一つであることが示唆されました。無輻射失活を支配している振動モードを突き止めるため、量子化学計算を行ったところ、無輻射失活とカップリングしている振動モードは主に共役主鎖内の C-C 結合の伸縮振動モードであることがわかり、無輻射損失を抑制させるための材料設計指針を得ることができました。

本発表では数多くの質問をいただくことができました。また、我々の研究成果を世界に向けてアピールすることができたと思います。また、会議には国外のかつての同僚や上司も多数参加していました。会期中、彼らと未発表の研究内容についても密に議論することができ、有意義なコメントを多数得ることができました。この経験は今後の研究に大いに役立つものと期待しています。

また、報告者の研究に密接に関連する発表も多数報告されており、特に電荷寿命評価法としてこれまで一般的な手法として認識されていた過渡光起電力法の結果は正しくないと指摘する Imperial 大学の Prof Jenny Nelson のグループの発表が極めて興味深かったです。彼女らは Drift-diffusion モデルによるシミュレーション結果と過渡光起電力法の実測結果を比較したうえで従来手法の問題点を指摘し、さらにその問題点を克服した新手法を提案していました。本新手法は我々も至急検討する必要があると考えており、論文発表前の段階の最新成果を知ることができたことは極めて貴重であると考えています。

最後になりましたが、本国際会議参加に際して支援を賜りました京都大学教育研究振興財団に厚く御礼申し上げます。