

2019 年 11 月 17 日

東京大学光イノベーション基金奨学金

研究経過報告書


奨学厚生担当理事 殿

所属研究科・専攻	総合文化研究科 研究科 広域科学 専攻
学生証番号	31186951
申請者氏名	(ふりがな) らっせる ごう まーていん ラッセル 豪 マーティン

下記のとおり研究経過を報告します。

研究テーマ	ロタキサン構造による架橋分子の被覆を利用した ヒドロゲルにおける発光性・靱性の向上
研究経過報告	<p><1. 研究の学術的背景> 近年、酸素の濃度を定量可能な燐光発光性ヒドロゲルが、バイオセンサーや細胞イメージングの観点から注目されている。しかし、一般に燐光発光が可能なπ共役系配位子を持つ金属錯体は水中では凝集を起こやすく、エネルギー移動を引き起こす為に発光しなくなるという問題がある。本研究では、燐光発光性を有する白金アセチリド架橋ユニットを完全メチル化α-シクロデキストリン(PM α-CD)を用いたロタキサン構造で被覆することで、水中であっても燐光発光が可能なヒドロゲル材料を合成することを目指した。</p> <p><2. これまでの研究成果> PM α-CDで白金アセチリド架橋ユニットが被覆されたヒドロゲルと、対応する非被覆体の白金アセチリド架橋ユニットを有するヒドロゲルを合成した。次に、これらのゲルに対して引張試験を行うことで、ロタキサン構造の有無による機械的特性への影響を調べた。被覆体と非被覆体のヒドロゲルはそれぞれ、近いヤング率を示した一方で、被覆体のゲルの方がより高い靱性をもつことが明らかとなった。これは非被覆体より被覆体架橋ユニットの方が水中であっても、凝集を起こしにくく、より均一なネットワークを形成できたためであると考えられる。</p> <p>続いて、ヒドロゲルの燐光量子収率を測定した。窒素条件下において非被覆体のゲルは全く発光しなかった一方で、被覆体のゲルは燐光発光を示し、酸素による消光を可逆的に繰り返すことができた。[1]</p> <p><3. 今後の研究計画> 白金アセチリド錯体は酸と光を同時に作用させることで炭素-白金結合が開裂する。今後は、白金アセチリド錯体をもつ発光性と酸・光による分解性を両立させ、光加工が可能でありながらも、燐光発光性を示すゲル材料の創製を目指す。</p> <p>[1] Russell, G. M.; Inamori, D.; Masai, H.; Tamaki, T.; Terao, J. <i>Polym. Chem.</i> 2019, <i>10</i>, 5280-5284.</p>

上記の通り相違ありません。

指導教員: 寺尾 潤 

所属部局: 総合文化研究科