

平成24年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成24年度～平成24年度

5. 課題番号

2	4	・	8	9	1	6
---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 分子間相互作用の制御による高キラル選択性フォトクロミズムとキラル制御に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	フクモト サヨ 福本 紗世	物質創成科学研究科	特別研究員 (DC2)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

分子内非共有結合性相互作用によりコンフォメーションを安定化し、高い光反応量子収率を達成した分子のコンフォメーション制御と相互作用との関係性について検討を行うため、反応量子収率の温度依存性測定し、分子内相互作用力とフォトクロミック分子の光反応性との関連性を明らかにした。そして、反応量子収率の温度依存性を調べることで得られる高温状態での反応特性に関する知見をもとに、基底状態の電子配置を検討した。分子によって反応量子収率の温度依存性を示す分子と温度依存性を示さない分子があることを明らかにした。温度依存性を示さない分子においてエネルギーダイアグラムは温度を与えても反応活性型状態で存在し、励起状態に活性化エネルギーは存在しないため、温度依存しない高反応性フォトクロミズムが達成される。また、温度依存性を示す分子においてエネルギーダイアグラムは基底状態において温度によるコンフォメーション変化はほとんどなく、高温で反応不活性型への平行の偏りの傾向が見られた。さらに、閉環反応量子収率の温度依存性を示していることから、励起状態において活性化エネルギーが存在するのではないかと推測された。この結果、適温において反応量子収率が向上する分子が存在することが明らかとなった。

その結果、分子設計を行う上で、重要な指針となる非共有結合性相互作用と反応量子収率の関係性についての考察を得た。非共有結合性相互作用が反応量子収率に与える影響が明らかとなり、高効率なキラル増幅システムなどへとフォトクロミック分子を応用展開していく上で、この指針は大きな影響を与えると考えられる。

10. キーワード

- | | | | |
|--------------|-------------|----------|------------|
| (1) フォトクロミズム | (2) 非共有相互作用 | (3) 光反応性 | (4) 反応量子収率 |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)
(理由) 本研究課題は平成24年度が最終年度のため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究課題は平成24年度が最終年度のため、記入しない。

13. 研究発表（平成24年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計 (1) 件 うち査読付論文 計 (1) 件

著者名		論文標題					
T. Nakashima, Y. Kajiki, S. Fukumoto, M. Taguchi, S. Nagao, S. Hirota, T. Kawai		Efficient Oxidative Cycloreversion Reaction of Photochromic Dithiazolylthiazole					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
J. Am. Chem. Soc.,	有	134	2	0	1	2	19877-19883
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
10.1021/ja309275q							

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)						

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)						

【学会発表】計 (3) 件 うち招待講演 計 (0) 件

発表者名	発表標 題		
Sayo FUKUMOTO, Takuya NAKASHIMA, Tsuyoshi KAWAI	PHOTOCHROMIC TERARYLENE DERIVATIVES WITH HIGH PHOTOREACTION EFFICIENCY IN THE PHOTO-REACTIVE CONFORMATION STABILIZED BY INTRAMOLECULAR INTERACTIONS		
学会等名	発表年月日	発表場所	
XXIV IUPAC Symposium on Photochemistry	2012/07/19	Coimbra, Portugal	
発表者名	発表標 題		
Sayo FUKUMOTO, Takuya NAKASHIMA, Tsuyoshi KAWAI	Temperature Dependence of Photochromic Quantum Yield in Highly Sensitive Photochromic Terarylenes		
学会等名	発表年月日	発表場所	
7th Asian Photochemistry Conference 2012 (APC 2012), , Poster, November 12, 2012	2012/11/12	Osaka, Japan	
発表者名	発表標 題		
福本紗世、中嶋琢也、河合壯	分子内非共有相互作用を有するフォトクロミックターアリーレンの光化学反応性と温度依存性		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2012年光化学討論会	2012/09/12	神奈川、日本	

【図 書】 計 (0) 件

著者名	出版 社			
	書 名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出 願】 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

【取 得】 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--