

平成22年度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21年度～平成22年度
5. 課題番号

2	1	・	6	0	3	5
---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 円偏光発光顕微分光による不均質・不透明な分子集合体の微小領域のキラリティ評価

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	妻鳥 紘之	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。

本研究は、従来では評価・観測が困難であった不均質・不透明試料における光学キラリティの空間マッピングを研究目的とし、研究目標達成のために、円偏光発光顕微シテムの開発を行った。

本顕微シテムは光学キラリティ評価において問題となるアーティファクトを補正し、正しい発光スペクトルを得ることができた。その上で、不透明なキラル分子集合体やポリマー分散膜中における光学キラリティ評価を行った。結果、それらの光学キラリティは単分子に比べて大きく増強しており、キラル分子の濃度依存性が観測された。この結果はエキシトンカップリングに由来した円偏光発光非対称性因子の増強が示唆している。

また、結晶構造が既知の試料として、蛍光性キラルユーロピウム(III)錯体の単結晶を用い、単結晶構造解析により結晶構造と結晶面を決定し、特定の結晶面からの円偏光発光を評価した。単結晶からの円偏光発光は溶液のスペクトルとは異なり、配位子場が異なることが示唆された。さらに、円偏光発光スペクトルは結晶面に応じて異なる符号を与えた。このことは、円偏光発光固体デバイスへの応用の観点から、結晶面を揃えることが重要であることを示している。

以上のことは、本研究により初めて明らかとなり、不透明、微小領域における光学キラリティ研究において大きなインパクトを与えるものと考えられる。

10. キーワード

- | | | |
|--------------|--------------|------------|
| (1) 光学キラリティー | (2) 円偏光 | (3) 顕微システム |
| (4) 分子集合体 | (5) 円二色性 | (6) 不均質系 |
| (7) ヘリシティー | (8) 蛍光性キラル分子 | (裏面に続く) |

11. 研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 3 ）件 うち査読付論文 計（ 3 ）件

著 者 名	論 文 標 題				
妻鳥 紘之	Circularly Polarized Light from Chiral Lanthanide(III) Complexes in single Crystal				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
<i>Appl. Phys. Express</i>	有	4	2011	011601-011604	

著 者 名	論 文 標 題				
妻鳥 紘之	分子凝集構造のキラリティー解析を目指した円偏光蛍光顕微鏡の開発				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
光学	有	39	2010	230-234	

著 者 名	論 文 標 題				
妻鳥 紘之	Observation of Chiral Aggregate Growth of Perylene Derivative in Opaque Solution by Circularly Polarized Luminescence				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
<i>Org. Lett.</i>	有	12	2010	2362-2365	

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
妻鳥 紘之	Circularly Polarized Luminescence of Single-Crystal Chiral Eu(III) Complexes	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry	2010.7.14	Ferrara, Italy,

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名			総ページ数

12. 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

13. 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。

--