

様式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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 若手研究(B) 4. 補助事業期間 平成25年度～平成27年度
5. 課題番号 

2	5	8	7	0	4	3	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 イオン液体分子の構造を利用した高選択的不斉光反応の開発
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 5 8 1 4 3 0	ニシヤマ ヤスヒロ	物質創成科学研究科	助教
	西山 靖浩		

## 8. 研究分担者

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

本研究課題では、構造を任意に制御できるイオン液体に注目し、反応基質との間で働く強いイオン相互作用を利用した疑似不斉補助基としての利用により不斉光反応において高い立体選択性を導く手法を確立することを目的としている。

不斉補助基を有するシクロヘキセンカルボン酸誘導体とエチレンとのジアステレオ区別[2+2]環化付加反応においてメントール誘導体が高いジアステレオ選択性を与えたことから、メンチル基を導入したカチオン部を有するキラルなイオン液体を合成し、シクロヘキセンカルボン酸とエチレンとのエナンチオ区別[2+2]光環化付加反応を目指した。本年度は、4級アンモニウムカチオンを有するイオン液体の合成を目指した。4級化として、3つのメチル基とメンチル基を導入したアンモニウム塩を合成したが、イオン液体にはならず、メチル基をエチル基以上に伸ばすと目的の4級アンモニウム塩が合成できなかった。そのため、イオン液体の合成は断念した。

一方、前年度までに1級メンチルアミン誘導体と酢酸とで形成されるメンチルアンモニウム塩をキラルテンプレートとして用いると、同じキラリティを有するメンチルアミン誘導体をキラルテンプレートして用いたときと比べ、逆の立体化学を有する生成物が主生成物として得られるという興味深い結果を見出していたため、その詳細な検討を行った。反応溶媒の種類を変えても上記の結果が観測された。また、メンチルアンモニウムを用いた錯体形成時に副生する酢酸に注目し、メンチルアミンと酢酸を共存させて反応を行ったが、キラリティの逆転は確認されなかった。基底状態の挙動が観測されるNMRスペクトルやCDスペクトルからはメンチルアミンとメンチルアンモニウム塩で大きな違いが見られなかったことから、励起状態においてキラリティの区別が行われていることが示唆された。

## 10. キーワード

- (1) [2+2]光付加環化 (2) イオン液体 (3) キラルテンプレート (4) エナンチオ区別  
 (5) 不斉補助基 (6) キラル制御 (7) (8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/4)

## 11. 研究発表

(雑誌論文) 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

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	国際共著	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

(学会発表) 計(2)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(1)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
西山靖浩、鈴木健将、柳澤祐樹、垣内喜代三		Enantioselective photoreactions controlled by the functional group of chiral templates	
学会等名	発表年月日	発表場所	
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015)(国際学会)	2015年12月15日 ~ 2015年12月20日	Honolulu, USA	

発表者名		発表標題	
鈴木健将、柳澤祐樹、西山靖浩、垣内喜代三		メントール誘導体をキラルテンプレートとするエナンチオ区別[2+2]光付加環化反応の選択的制御	
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第96春季年会	2016年03月24日 ~ 2016年03月27日	同志社大学、京田辺キャンパス(京都府京田辺市)	

(図書) 計(0)件 (最終年度分)

著者名	出版社		
書名	発行年	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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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	

## 13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

15. 備考

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 反応制御科学研究室  
<http://mswebs.naist.jp/LABs/kakiuchi/index-j.html>