

平成29年度北陸地区国立大学学術研究連携支援報告書

研究グループ名	バイオマス由来高分子の精密高次構造制御と 1分子イメージングに基づく超高感度不斉識別研究グループ (支援期間：平成29年度)		
大学名	所属	氏名	
金沢大学	理工研究域 物質化学系 准教授	◎ 井改知幸	
北陸先端科学技術 大学院大学	先端科学技術研究科 准教授	○ 篠原 健一	
注1. 各大学の研究グループ責任者の氏名には○印を、研究グループ代表者には◎印を付してください。 注2. 所属(その他の機関については職名も)については、平成30年3月末現在を記入してください。			
その他の機関 の 構 成 員	機 関 名	所 属	職 名 氏 名
成果概要	<p>セルロースは天然に豊富に存在する多糖類であり、精密に制御された一方向巻きのらせん構造を有する光学活性高分子である。これまでに、セルロースの側鎖構造を適切に化学修飾することで実用的な高速液体クロマトグラフィー用キラル固定相になり得ることが見いだされている。しかし、セルロース誘導体の優れた不斉認識能をキラル固定相以外の分野へ活かした報告例は少ない。本研究では、セルロースのキラリティーを不斉源に利用した新たなキラル材料の開拓を目指し、「蛍光キラルセンシング材料」への応用について検討を行った。具体的には、ベンゾジチオフェンユニットを側鎖に導入した蛍光性セルロース誘導体の「不斉選択的な消光特性」を利用した蛍光キラルセンシングについて検討を行った。その結果、得られたセルロース誘導体は、ヘキサンを含有する溶媒中、ニトロフェニル基を導入した点不斉、軸不斉、及び面不斉化合物に対して、不斉選択的な消光応答性を示すことを見いだした。さらに、当該ポリマーフィルムを用いた目視による蛍光キラルセンシングにも成功している。また、単糖系モデル化合物との比較から、セルロース誘導体のらせん構造が本センシング能の発現に非常に重要な役割を果たしていることが分かった。</p> <p>さらに、セルロース誘導体の不斉識別を全反射型蛍光顕微鏡(TIRFM)による蛍光イメージングで高感度検出することに成功した。TIRFMを用いればエバネッセント光で照明された試料からの蛍光を1分子検出できる。今後は、不斉識別のダイナミクスをTIRFMによる1分子イメージングでビデオ観察し、キラルセンシングの超高速応答と超高感度化の実現へと展開する。</p> <p>共著論文:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Ikai, S. Awata and K. Shinohara, <i>Polym. Chem.</i>, 2018, <i>9</i>, 1541–1546. 2. T. Ikai, Y. Kojima, K. Shinohara, K. Maeda and S. Kanoh, <i>Polymer</i>, 2017, <i>117</i>, 220–224. 3. T. Ikai, D. Suzuki, K. Shinohara, K. Maeda and S. Kanoh, <i>Polym. Chem.</i>, 2017, <i>8</i>, 2257–2265. 		
獲得した外部 資金	<p>【採択】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H29 基盤研究(C)(一般)(H29~31), 不斉増幅を基軸とする微量不斉源から創製可能ならせん高分子型キラル材料に関する研究, 井改 知幸(代表), 4,810千円 ・H30 公益財団法人 松籟科学技術振興財団 研究助成金, 植物由来エラジタンニンの分子骨格を巧みに利用したらせん状ナノ空孔の構築と不斉有機分子触媒への応用, 井改 知幸(代表), 1,000千円 		