（別紙様式２）

第１３回　北陸銀行若手研究者助成金　研究実績報告書

氏名	所属・職名	助成金額
廣瀬　大祐	理工研究域物質化学系・助教	300,000 円

研究課題名	ラセン集積体形成に基づく高度な不斉増幅特性を示す不斉触媒システムの開発
研究の概要	〔研究開始当初の背景，研究の目的，研究の方法等について記入〕 低純度・少量のキラル源から需要の高い高純度キラル化合物を大量に生み出すことができる不斉増幅システムの意図的な設計は、不斉触媒の科学が発達した現代においても困難である。ラセン高分子は不斉増幅特性を示すことが知られているが、不斉触媒へと展開するための方法論が確立されていない。本申請では、設計したロジウム原料を用いてラセン高分子(モデル分子:ポリジフェニルアセチレン)を集積させることで、不斉触媒として求められる 90%ee 以上の不斉選択性と、10～20%ee の低純度キラル源から高純度キラル化合物を生み出す高度な不斉増幅特性を併せ持つ次世代不斉触媒システムの構築と実証を行う。
研究の成果	［成果の具体的内容、意義、重要性及び今後の展望等について記入］ 本研究の成果として以下の３つの知見を得た。①光学不活性アミンを用いたキラルアミンの使用量の抑制②ラセン形成条件の最適化による低光学純度キラルアミンからの一方向巻きラセン構造の形成③不斉空間の再設計による不斉反応の最適化 ①では、従来一方向巻きラセン形成時に大過剰量(8 当量以上)の高光学純度キラルアミンを必要しており、その効率の低さが問題となっていたが種々最適化の結果、光学不活性なベンジルアミンを少量添加することで、キラルアミンの使用量を 0.2 当量(従来の 40 分の１以下)に抑制することに成功した。②では、15%ee の低光学純度のキラルアミンから一方向巻きラセン構造のポリジフェニルアセチレンを得ることに成功し、調製した触媒は100%ee のキラルアミンから作成した触媒と同等の不斉選択性を示すことを確認した。③ロジウム原料を最適化した結果、予想に反して従来のラセン高分子が４本置換される形よりも１本置換された形の触媒の方が 90%ee に達する高い不斉選択性に加えて、高い収率で目的の生成物を与えることを見出した。
研究成果発表状況	〔雑誌論文，学会発表，図書，新聞掲載，研究に関連して作成したＷｅｂページ等について記入〕 学会発表： Shota SONA, Daisuke HIROSE, Tsuyoshi TANIGUCHI, Tatsuya NISHIMURA, Katsuhiro MAEDA,「Asymmetric C-H Insertion Reactions Catalyzed By Di-rhodium Complexes Coordinated with Helical Poly(diphenylacetylene) Derivatives」Symposium on Molecular Chirality 2021, 2021 年 11 月 30 日(広島) 吉村拓朗・惣名翔太・廣瀬大祐・谷口剛史・西村達也・前田勝浩「側鎖に光学不活性二核ロジウム錯体を担持したらせん高分子不斉触媒の開発」第 70 回 高分子学会北陸支部研究発表会，2021 年 11 月 28 日(オンライン)

経費の執行状況	費　目	事　項 （主な使用事項を記載）	執行額（円） （費目毎総額を記入）
	物品費	試薬，ディスプレイ，その他研究用消耗品	274,560 円
	旅費	該当なし	0 円
	人件費・謝金	該当なし	0 円
	その他	ソフトウェアライセンス，学会関連費	25,440 円