

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 触媒的不斉反応を駆使した精密制御によるキラル $\pi$ 空間の創製と評価

2. 研究代表者： 柴田 高範（早稲田大学理工学術院 教授）

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

本研究課題では、遷移金属触媒を用いた反応によって、複数の芳香環、特に硫黄原子などを含んだヘテロ芳香環により構成される新規なキラル $\pi$ 空間の創製とそれによる新しい機能・物性の創出を目的とし、環状ヘテロアリレン類や折れ曲がり型縮環芳香族化合物、面不斉シクロファン化合物などの合成と評価に基づき研究を実施した。

その結果、環状ポリヘテロアリレンの高効率合成を達成した上で、光学活性なトリベンゾヘテロピンに焦点を当て、硫黄原子を有するトリベンゾチエピンの高エナンチオ選択的な合成に成功した。また、合成の簡便性とキラル化合物への展開の容易性を考慮し、当初のL字型化合物かららせん化合物へと合成目標を移行した結果、2つの市販品から僅か2段階でテトラアザ[7]ヘリセンを合成することに成功し、さらにこの化合物が高い蛍光量子収率と高い蛍光異方性因子を持つことから優れた円偏光発光材料として有望であることを見出した。その他、新しい面不斉フェロセン化合物であるベンゾシロロフェロセンなどの合成にも成功している。

これらの成果は、独自の触媒的不斉合成を駆使した新規なキラル $\pi$ 電子系化合物の合成と物性評価により、新しい機能材料の可能性を開拓するものであると認められる。また、物性的にも興味深い複数の化合物を見出していることから、研究全体として、期待通りの成果が得られていると評価できる。材料としての応用に向けた物性・機能性評価に耐えうる、高純度かつ安価・大量合成を考慮した合成経路開拓を積極的に行ったことは高く評価できるので、今後は、特許出願や企業との共同研究等も積極的に検討いただき、新規機能材料の創製へと繋げていただきたい。