

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06352	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	曲面状 π 共役分子の新しい有機化学と材料科学	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	山子 茂 (京都大学・化学研究所・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
○ A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、独自に開発したシクロパラフェニレンの合成法を基盤として、新規構造を持つ環状及び局面 π 共役分子をボトムアップアプローチによる新規合成方法論の確立と物性評価を通じて、材料科学へと応用することを目的としている。

シクロパラフェニレンの炭素-炭素結合活性化による、新規な環状ケトン体の合成などについては研究が順調に進展しており、期待以上の研究成果が得られている。

一方、ベルト分子の合成や高次構造体の構築については、計画に対する遅れや停滞が見られる。今後、ベルト化への道を切り開くためにも、更なる人的資源の投入や研究戦略の見直しも含め、これらの点に注力した研究の展開を期待する。

【令和3(2021)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	曲面状 π 共役分子の金属を用いた新たな合成法を開発し、それによって Möbius トポロジーを持つ環状 π 共役分子をはじめとする高い独自性を有する分子群を創製した。実際にそれらは製品カタログとしても提示されている。また得られた分子群の酸化・還元挙動や、フラレン取り込み能についても明らかにしている。これらは、前例のない有機化学分野を切り拓く研究成果である。
	一方で研究課題にある「材料科学」という点では、電荷輸送特性に与える影響の検証と発光材料として用いた有機 EL 素子の特性評価の段階にとどまっており、今回の分子群だからこそ発揮される材料科学分野を開拓するためには、更に深く探究する必要がある。