

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05758	研究期間	平成 27(2015)年度 ～令和元(2019)年度
研究課題名	ソフトマテリアルの自律性を支配するイオン液体の役割	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	渡邊 正義 (横浜国立大学・大学院工学研究 院・教授)

【平成 30(2018)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、ソフトマテリアルの自律性に及ぼすイオン液体の役割の本質を解明することを目的とした基礎科学を展開している。特にイオン液体中での高分子の下限臨界溶液温度 (LCST) 挙動の機構の理解に着手していることは世界的にも例が無く高く評価される。また、LCST の異なるブロックコポリマーによる階層的なゾル・ゲル転移、光応答性のイオン液体ゲル、Belousov-Zhabotinsky (BZ) 反応を用いた自律的なコイルグロビュール転移、溶媒和イオン液体の発見など予想外の研究成果が得られつつある。

その結果、当初計画以上の成果が得られつつあり、それらは国際的に著名な学術雑誌などに 4 5 報の論文が報告されており、国際共同研究も活発に展開している。

【令和 2 (2020)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待以上の成果があった。
A+	種々のイオン液体と高分子の組み合わせにより、様々な形態変化を伴う相転移挙動を実証し、自己修復性のゲルも見いだしている。特に、光による自立性発現では、当初計画していた高分子に光応答性基を導入することに加え、イオン液体にも導入することで鋭敏な光応答性も実現している。また、化学反応による振動でもイオン液体との相互作用の調節により長期間の振動を実現できており、これらの知見を利用し、イオン液体を基本とするアクチュエータなどの機能性ソフトマテリアル分野の創出に成功している。高分子のイオン液体中への溶解現象を理解し、新しい材料の設計に向けた利用が更に進むことを期待したい。