

科学研究費助成事業（基盤研究（S））事後評価

課題番号	18H05260	研究期間	平成30(2018)年度～ 令和4(2022)年度
研究課題名	マルチスケール界面分子科学による革新的機能材料の創成	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	相田 卓三 (東京大学・東京カレッジ・卓越教授)

【令和6(2024)年度 事後評価結果】

評価		評価基準
○	A+	期待以上の成果があった
	A	期待どおりの成果があった
	A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
	B	十分ではなかったが一応の成果があった
	C	期待された成果が上がらなかった
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、物理的摂動下での組織構造の形成に焦点をあて、分子スケールからナノ・メゾスケールを超え、巨視スケールに至る高度に制御された階層的異方構造からなるソフトマテリアルの設計と、その異方性に由来する新物性・機能の開拓を目指すものである。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>界面の微小領域に存在するユニークな分子群が果たす役割に着目することで、表面・界面のナノオーダーでの特異性がマクロスケールの分子組織構造の階層的形成にどのように関与するかについて統合的な理解が進展し、スケールを超えた構造と機能の相関解明を通して革新的な物性・機能を発揮するソフトマテリアルの一群が本研究によって創出されている。中でも、液晶を媒体とした超分子重合による超分子ポリマーの電場応答性カラムナー液晶、リビング重合の形式で進行するフタロニトリルの固相重合、内側がテフロンのように密にフッ素で覆われたナノチューブの創出とその高い水透過性に基づく超高速水処理膜の設計など、超分子科学の基礎と応用の両面で重要な知見が得られている。当初の計画を超えて、自己修復性や柔軟性を有する多孔性結晶材料などへの展開も見られる。研究成果は数多くの国際的に著名な学術雑誌で公表され、また、多くの招待講演で発表されている。産業財産権の出願も着実に進められている。本研究により構築されたマルチスケール界面分子科学の学理を基盤として、水処理などの環境技術や、情報化社会に資する多機能液晶材料など、革新的機能を生かした持続可能な社会構築への道筋も明確にされている。</p>		