

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04968	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	メタボリック材料システム：代謝に範を得た破壊と再形成による材料成長	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	ゲン 剣萍 (北海道大学・先端生命科学研究 院・教授)

【令和6(2024)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定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	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-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、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
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	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
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、研究代表者が独自に見いだしたダブルネットワークゲルの犠牲結合による高靱性化原理を格段に進展させ、力学的刺激によるゲル構造の部分破壊を重合反応のトリガーとして利用し、外界から供給するモノマーとの重合による構造更新を繰り返すことで、材料の多様な力学的及び形態的成長を促し、構造更新に由来する新たな機能の発現を目指すものである。最終的には、生物の新陳代謝に範を得た、従来の自己修復材料とは一線を画した Stem 材料の開発、新たな概念であるメタボリック材料システムの創成を目標としている。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>本研究では、脆い高分子網目と柔軟な網目の二重構造から成るダブルネットワークゲルに基づくメタボリック材料システムを、基礎研究と機能開拓の両面から確立することを目的にして、犠牲結合ゲルの構造更新反応の体系的理解と多様な機能開拓という挑戦的かつ独創的なテーマに取り組んでいる。基礎研究面では、物質供給、破壊、再形成の素過程に対し検討を進め、ゲル中でのモノマーの濃度プロファイルの可視化、拡散速度やラジカル量の定量化、ラジカル寿命の測定を行い、構造更新反応の体系的理解を着実に進めている。機能開拓面では、複数枚のゲルの接着、表面の親疎水構造の制御による再生医療への応用など、当該材料の有用性を実証している。さらに、TEM による網目構造の直接観察は想定を超える進展であり、ゲル研究の発展に大きく寄与するものと期待される。今後は、空気中での構造更新反応の実現、不要になると退化する材料の創成、さらに強化と退化を繰り返して新陳代謝する究極のメタボリック材料システムの構築を期待する。</p>		