

研究領域名	発動分子科学：エネルギー変換が拓く自律的機能の設計
領域代表者	金原 数（東京工業大学・生命理工学院・教授）
研究期間	平成30年度～平成34年度
領域概要	<p>本研究領域では、外部エネルギーを受け取ることで機械的な構造変化を起こし、別の形のエネルギーへと変換する分子装置を、「発動分子（molecular engine）」と名付け、これを構築するための基礎学理を築くことを目的とする。このため、合成化学、分子生物学、生物物理学、ソフトマター物理学、計算科学等の専門家が連携して叡智を結集することで、ナノスケールの分子素子を組み上げ、さらにそれらをミクロスケールに組織化することにより、高効率でエネルギーを変換できる分子システムの構築を目指す。社会実装可能なデバイスの構築を見据え、様々なエネルギー源の利用可能性を探求する。</p>
科学研究費補助金審査部会における所見	<p>本研究領域は、高効率なエネルギー変換機能を持つタンパク質に着目し、それらの良さを取り入れた分子素子の設計と合成、改変によって、エネルギー変換機能をもつ「発動分子」の創造を目指す挑戦的な提案である。生物に学び、物理で理解し、化学で作るという異分野融合研究であり、分子機械の合成、観察・計測、その動作原理の解明と改造・応用というプロセスを、共同研究により実現する複合系の研究領域として期待される。タンパク質機能の精密理解という点で生物分野でも大きな発展が期待できる。従来の分子機械研究のその先を見据えた研究目的の妥当性は高く、新しい原理によるエネルギー産生・蓄積プロセスの開発により、実効性のある分子機械を実現する可能性を秘めた、発展性のある研究領域である。</p> <p>研究領域の構成は、三つの階層からなる計画研究に、化学、生物、物理の研究者が参画する体制になっている。若手研究者を中心とした計画研究に加え、多くの公募研究をオーガナイズしようとしている。積極的な情報交換と交流を促進する組織構成がされており、分野横断的研究の推進により、共同研究、若手育成など、十分なマネジメントが期待される。</p>