

研究領域名	高速分子動画法によるタンパク質非平衡状態構造解析と分子制御への応用
領域代表者	岩田 想 (京都大学・医学研究科・教授)
研究期間	令和元年度～令和5年度
領域概要	<p>生命現象を支えているタンパク質の機能やその機構を理解するためには、タンパク質の中で実際におこっている化学変化や構造変化を追跡することが不可欠である。本申請では、X線自由電子レーザーを用いて、タンパク質の中で起こる非常に早い化学反応などを他の手法では全く考えられない時間分解能と空間分解能を併せ持った分子動画として観察する手法の開発を推進する。本法を多種多様なタンパク質に適用できる汎用的技術として確立するために、有機化学、計算科学、生物物理学などの分野と融合して開発を進め、光によるタンパク質のスイッチ機構の解明、ユニークな反応を触媒する酵素の反応機構等の解明を目指す。また、得られた精密な構造情報を基にタンパク質分子の光制御法の確立など分子制御への応用も展開する。</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、X線自由電子レーザー (XFEL) を用いてタンパク質の非平衡状態における構造変化を解析し、その情報を様々な生物現象に応用することを目的としており、新学術領域研究として、ふさわしい提案である。領域代表者がこれまで取り組んできた光応答タンパク質の研究にとどまらず、光応答が関与しないタンパク質構造変化や化学反応に関しても、ケミカルバイオロジー研究者や分光学を得意とする研究者との融合により解析を可能とする手法を開発することを目的としている点は特筆すべきである。さらに、実験だけでは解明が難しい現象に関しても、計算科学との融合によって明らかにすることを目指しており、確実な技術発展と研究成果が期待できる。将来の創薬研究への展開に向けた基礎研究としての価値も高いと期待される。</p> <p>また、我が国が世界に誇るXFEL施設であるSACLA (Spring-8 Angstrom Compact free electron LAser) を基軸として、その他の放射光施設や研究所との共同研究が計画されており、本研究に関連した国内外の様々な研究者及び研究機関とのネットワークの構築につながる研究領域への発展が期待される。</p> <p>一方で、本研究領域で重要な位置付けとなる計算科学を担当する計画研究については、体制の強化など再構築が必要である。</p>