

科学研究費助成事業（特別推進研究）中間評価

【中間評価対象課題】

課題番号	21H04974	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	時間分解 X 線溶液散乱法による光化学反応の構造可視化	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	足立 伸一 (大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・その他部局等・理事)

【令和5(2023)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、溶液中で進行する光化学反応について、時間分解 X 線溶液散乱法を利用することにより、分子構造変化をフェムト秒からピコ秒オーダーの高速で直接観測することを目指すものである。特に、これまで実績のある重元素を含む分子だけでなく、軽元素のみで構成される分子も対象とする点に特徴がある。大型放射光施設の性能を最大限に引き出して観測技術を向上させ、新しい学術の創出に挑戦するものである。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>大型放射光施設の高性能のビームを活用した時間分解 X 線溶液散乱法により、光化学反応の構造変化をリアルタイムで可視化する挑戦的な研究である。軽元素における S/N 比改善のため、高繰り返しレーザーと高速読み出し X 線検出器の準備が進んでいる。また、予備的な検討として X 線自由電子レーザーを用いた時間分解 X 線溶液散乱実験も進めており、光化学反応に伴う溶媒再配置など構造変化を原子レベルで可視化することに成功している。今後、電子密度差が低い軽元素系化合物の光反応の時間分解測定でどこまで S/N 比を向上できるかが反応の可視化成功の大きな鍵となる。</p>		