

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	23226003	研究期間	平成23年度～平成27年度
研究課題名	1 keV領域での高次高調波発生とアト秒軟X線分光への展開	研究代表者 (所属・職) (平成28年3月現在)	板谷 治郎（東京大学・物性研究所・准教授）

【平成26年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標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	当初目標に向けて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-	当初目標に向けて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が、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、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
(意見等)		
<p>本研究では、超高速軟X線分光法の実現を目指して、高精度にキャリアエンベロープ位相が制御された波長1,600nm帯の高強度超短パルスレーザーを開発し、高次高調波発生によって光子エネルギー330eVに及ぶ軟X線発生に成功しており、概ね順調に研究が進展している。当初の目標である1keV軟X線発生は1,600nm帯光源では達成できないと判断し、波長3,100nm帯の高強度パルス光源開発に着手したことは妥当な計画変更と考えられる。世界的な競争が激しいこの分野において、最高水準の軟X線光源開発に留まらず、固体物性研究者との共同研究によりオリジナルなアト秒軟X線分光の研究が加速することを期待したい。</p>		

【平成28年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	<p>BIBO結晶（非線形結晶）を用いて、長時間安定な高強度極短パルス赤外光源の開発に成功したが、最終的な目標であった1keV領域には至らなかった。しかし、このスペックでの成功は世界的にも認められている。研究計画の変更後は、アト秒パルスが発生していることも示され、そのパルスを利用した炭素系物質のアト秒軟X線分光測定に初めて成功した。以上のことから、当初の目標をほぼ達成したと言えるが、当初予定していた凝縮系への適用成果が見られないことが残念である。</p> <p>この分野は世界的にも競争が激しい分野であるため、本研究で得られた革新的な技術を固体物性や凝縮系の研究者と速やかに共有して、幅広い研究分野での科学的な発展につなげることを期待したい。</p>