

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	20H05642	研究期間	令和2（2020）年度 ～令和6（2024）年度
研究課題名	真空紫外高分解能レーザー光学の基盤の構築と反水素レーザー冷却への展開	研究代表者 （所属・職） <small>（令和4年3月現在）</small>	桂川 眞幸 （電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授）

【令和4（2022）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-	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	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、真空紫外領域（波長<200nm）において非線形光学の位相制御技術を用いて、量子効率1の非線形波長変換を実現することで、任意の単一周波数、波長可変レーザーを実現し、次々世代の周波数標準と目されるトリウム(Th)原子の核遷移や反水素レーザー冷却など、学術的関心の高い現象の研究に貢献するものである。</p>	
<p>（意見等）</p> <p>本研究の基礎をなす非線形光学過程（パラ水素による高次ラマン変換過程）の操作について可視光域での原理検証の実験に成功しているが、論文の受理には至っていない。また、この研究成果を真空紫外域に発展させるために必要となる市販のQ-switched YAGレーザーについて納入が遅延した影響で、本研究計画の本題である真空紫外域での単一周波数波長可変レーザーのシステム開発が遅れている。可視光域で得た知見だけでは解決できない真空紫外域特有の問題が出てくると予想されるため、代替の方法により、早急に真空紫外域での研究を開始することが望まれる。一方で、当初の研究計画を先取りして分光実験システムの構築が進んでいるなど、順調に研究が進展している部分も認められる。</p>	