

令和 7 年度（2025） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：超狭線幅光源のための光共振器の開発 英文：Development of optical cavity for ultranarrow stable lasers
研究代表者	井戸 哲也 情報通信研究機構 時空標準研究室 室長
参加研究者	三代木 伸二 東京大学 宇宙線研究所 教授 内山 隆 東京大学 宇宙線研究所 准教授
研究成果概要	光共振器を開発する本共同利用研究では、超微細構造定数の変化に対する光共振器と原子遷移の共鳴周波数の感度差を利用し、トポロジカル暗黒物質によって引き起こされる超微細構造定数の変化を検出する研究スキームを検討してきた。 近年、光格子時計は欧米のみならずアジア地域においても、中国の複数の大学・研究機関、韓国の標準研究機関である KRISS、ならびに産総研において稼働率が向上している。このうち、NICT、KRISS、NMC (Singapore)、および産総研との間では、本年度、光時計データを共有するための共同研究契約を締結し、Grafana を利用したクラウドサーバー上でのデータ共有基盤を整備した。また、NICT では島津製作所製の商用光格子時計を導入したことで、従来の自主開発機に加え、より高い稼働率で光格子時計を運用できる環境が整いつつある。 一方で、これらの光時計を神岡へ移設することについては、少なくとも今後数年間にわたり実現可能性が低いと判断された。このため、神岡 LAB-B に設置していた光共振器は本年度をもって撤収し、本共同利用研究についても今年度限りで終了することとした。 なお、導入した商用光格子時計の性能評価は今後実施予定であるが、その装置規模は高さ約 1.5 m の 19 インチラック 3 台程度であり、将来的に神岡等へ設置することは十分現実的であると考えられる。
整理番号	2025d-G-06