

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	21226002	研究期間	平成21年度～平成25年度
研究課題名	繰り返しと光周波数を同時安定化したGHz帯モード同期パルスレーザーの実現とその応用	研究代表者 (所属・職) (平成26年3月現在)	中沢 正隆（東北大学・電気通信 研究所・教授）

【平成24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)

本研究は、光通信波長帯において周波数標準と時間標準を同時に供給する高安定光源の開発を目指すものである。その要点は、研究代表者が開発してきたファイバーレーザー技術をベースに、繰り返し周波数と発振周波数の双方を同時に安定化したモード同期レーザーを開発することである。

既に、セシウム時間標準に繰り返し周波数をロックしたモード同期パルスレーザーの縦モード周波数をアセチレン分子吸収線に安定化することにより、同時安定化は達成されている。また、周波数安定化連続レーザーをベースに強度変調法によりパルス化する試みも進め、繰り返し10GHzのパルス光源を実現している。さらに、この光源を用いて800Gbitの単一チャネルコヒーレントパルス伝送にも成功している。

今後は連続レーザーベースの同時安定化も達成し、応用展開も含めて当初目標を十分に越える期待以上の成果を期待する。

【平成26年度 検証結果】

検証結果	<p>繰り返し周波数及び光周波数を同時に安定化した2種類のパルス光源（モード同期レーザー型とアセチレン周波数安定化CWレーザー型）の開発に成功するとともに、アセチレン周波数安定化CWレーザー型パルス光源を用いて、64値QAM多値変調による1.92Tbit/s、150kmのコヒーレントパルス伝送実験に成功した。これにより、本研究の目的はほぼ達成されたと判定する。研究進捗評価時には平成24年度に実施予定の伝送実験が前倒しで行われていたためA+の評価となっていたが、終了時の研究成果報告書には、平成25年度に予定されていた時間周波数標準と光マイクロ波技術への応用展開について目立った成果が記載されておらず、A+とは判定できなかった。</p> <p>今後、モード同期レーザー型パルス光源による計測標準、マイクロ波領域への応用展開を期待する。</p>
A	