

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 大強度広帯域周波数もつれ状態の実現と応用
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

竹内 繁樹（京都大学大学院工学研究科 教授）

主たる共同研究者

岡 寿樹（北里大学理学部 教授）

徳田 勝彦（(株)島津製作所基盤技術研究所 主任研究員）

Holger F. Hofmann（広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授）

横山 士吉（九州大学先導物質化学研究所 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント

量子の光断層撮影（OCT）への応用に向けて、広帯域周波数もつれ光子を用いて分散がある状況でも高空間分解能で高速に計測が可能な量子 OCT への道を拓いた。スラブおよびリッジ導波路型チャープ疑似位相整合（CQPM）素子や SiN_x 広帯域オンチップ量子もつれ光源などで、超広帯域で当初の目標を超える 600 倍の生成効率のもつれ光源を開発し、量子 OCT の 1000 倍の高速化を達成した。また、古典 OCT と組み合わせることで、高分解能での観察が必要な部位を量子 OCT で観察できる「古典量子ハイブリッド OCT」を実現した。これらは当初の目標を超えた成果であり、量子もつれ光源の基礎研究および応用研究としての成果として顕著である。

原著論文数は 58 件、講演数は 268 回（招待講演数は 85 回）、特許出願数は 5 件であり、チーム内の連携体制も十分機能し、全体的に優れた研究成果をあげることができた。

今後、企業との連携による量子 OCT の実用化が楽しみである。さらに、開発した技術を活用し、光量子センシング素子の集積化や光量子情報処理など幅広い分野への展開も期待したい。