

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 量子制御を用いたオプトメカ結合型調和振動子のマニピュレーション

2. 研究代表者： 宗宮 健太郎 (東京工業大学理学院 准教授)

3. 中間評価結果

本課題は、光共振器を構成する複数の鏡をレーザー光でつないだオプトメカニカル振動子（光バネ）に関する精密測定技術の開発である。この光バネは熱的な揺らぎをほとんど持たないため、微小信号の計測プローブとして、巨視的物体における量子力学の検証、重力波望遠鏡の高感度化、核磁気共鳴の観測という3つの分野への応用を目指している。

これまでに、機械的スクイーズ状態や基線長 300 m の光共振器を用いた周波数依存型スクイーズの生成、光バネの観測と信号増幅効果の確認、微小物体の光学浮上、磁気浮上、重力波望遠鏡の高感度化に向けた装置開発が報告された。また、核磁気共鳴装置では日仏共同研究で提案された仕様を実装するなど、各要素技術についての着実な進展が見られた。全般的には概ね計画通り進捗しているものの、中間評価会における発表では定量性に欠ける内容があり若干遅れている部分も見受けられる。本研究チームは光ばねという非常に優れた技術を持っており、量子計測や重力波望遠鏡での計測感度の向上など、大きな可能性を秘めていることから、今後はチームがさらに一体化して挽回することを期待する。