

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 光トラップ技術による量子流体力学の開拓

2. 個人研究者名

 袁輪 陽介（大阪大学大学院基礎工学研究科 助教）

3. 事後評価結果

本課題は、量子渦の光マニピュレーションを通じた量子渦やその励起状態であるケルビン波の物理的理解を目指した。

極低温の超流動ヘリウム中で微粒子の光トラップの実現、その電場操作など、光操作でのケルビン波励起を除いて本研究の目的はほぼ達成されており、その手腕は高く評価される。また、量子流体中の運動や乱流の制御は基礎科学的視点で重要であるが、今後プラズマ科学、特に核融合との関係で重要となると期待される。なお、光トラップによる励振の代わりに外部電場でケルビン波を励振できたことは想定外の成果であり、光技術だけでなく、低温技術の面でもスキルの幅が広がり、さらなる飛躍が期待される。また、理論分野の研究者のサポートを積極的に取り入れていったことが、今回の研究の方向性や結果の解釈を得る上で重要なポイントであったと考えられ、この点も併せて評価したい。

今後は、ケルビン波の光操作など、光照射を熱源として排除してきた極低温物理の世界に新たな視点を投げかけることを期待する。量子渦は、量子流体を理解する上で重要であるが、その一方で非常に地味な研究対象である。今までの成果をベースに、更なる進展を図り、他分野への知見の展開も進めてほしい。