

物理学専攻・物理学科 第3回 談話会

日時：5月24日（木） 15:10～16:10

場所：理学部 Z102 教室

講師：佐藤 琢哉 氏（九州大学 理学研究院）

題目：光で生成したスピン波の透過と
エバネッセント現象の実時間イメージング

要旨：スピン波の試料端での反射や空気ギャップでの透過現象は、マグノニック結晶中のスピン波伝播の理解のために重要である[1]。我々は、光パルスで生成したスピン波の空気ギャップでの透過現象を、CCDカメラを用いたポンプ-プローブ法によって時間・位相分解イメージングする研究を行ってきた。

実験では、ビスマス添加希土類鉄ガーネット結晶において、スピン波が2つの試料の間の空気ギャップを超えて透過していく様子を観測した。時間幅150 fsの円偏光パルスの逆ファラデー効果によってスピン波を生成し、時間遅延したプローブ光のファラデー回転を用いてスピン波を検出した[2-4]。

我々は、スピン波の透過率、位相シフトと、ギャップ幅の関係を詳細に調べ、Green関数を用いた数値計算およびマイクロマグネティックシミュレーションの結果との比較から、スピン波の透過におけるエバネッセント現象を確認した。

[1] S. O. Demokritov et al. Phys. Rev. Lett. 93, 047201 (2004).

[2] T. Satoh et al. Nature Photon. 6, 662 (2012).

[3] I. Yoshimine et al. J. Appl. Phys. 116, 043907 (2014).

[4] I. Yoshimine et al. EPL (Europhysics Letters) 117, 67001 (2017).