

# 第171回エンレイソウの会

場 所： 北海道大学工学部 2階オープンスペース(A2-67)

日 時： 平成24年6月19日（火曜日） 12:10～12:50

講演者： 鍛治 怜奈 氏

（北海道大学工学研究院応用物理学部門）

題 目： 『半導体量子ドットにおける  
電子-核スピン相互作用』

要 旨： 近年，半導体量子ドット(QD) に局在する電子とQDを構成する原子核とのスピン交換相互作用 (超微細相互作用: HFI) に関する研究は，量子メモリなど核スピン分極(NSP) 応用の観点のみならず，QD-電子スピンコヒーレンス増長の観点から益々の関心を集めている．我々はこれまで，単一自己集合QDのオーバーハウザーシフト(NSPによる電子のエネルギー変化) の光学検出に初めて成功したことに加え[1]，光励起NSPが励起光強度や偏光状態，外部印加磁場強度に対して双安定特性を示すことを見出した[2]．

本講演では，NSPの双安定特性について概説すると共に，電子スピン分極の指標として正の荷電励起子状態の発光円偏光度に着目して，NSP形成とそれに係る電子スピンダイナミクスを考察する．またQDではスピン-軌道相互作用が抑制されるため，HFIが電子・正孔スピンの集団コヒーレンス時間を決めることが指摘されている[3, 4]が，今回そのスピン緩和モデルの重要なパラメータである核磁場揺らぎと電子スピン緩和時間の評価に成功したので[5]，それについても紹介する予定である．

[1] T. Yokoi et al., Phys. Rev. B **71**, 041307(R) (2005).

[2] R. Kaji et al., Phys. Rev. B **77**, 115345 (2008).

[3] A. I. Merkulov et al., Phys. Rev. B **65**, 205309 (2002).

[4] B. Eble et al., Phys. Rev. Lett. **102**, 146601 (2009).

[5] R. Kaji et al., Phys. Rev. B **85**, 155315 (2012).