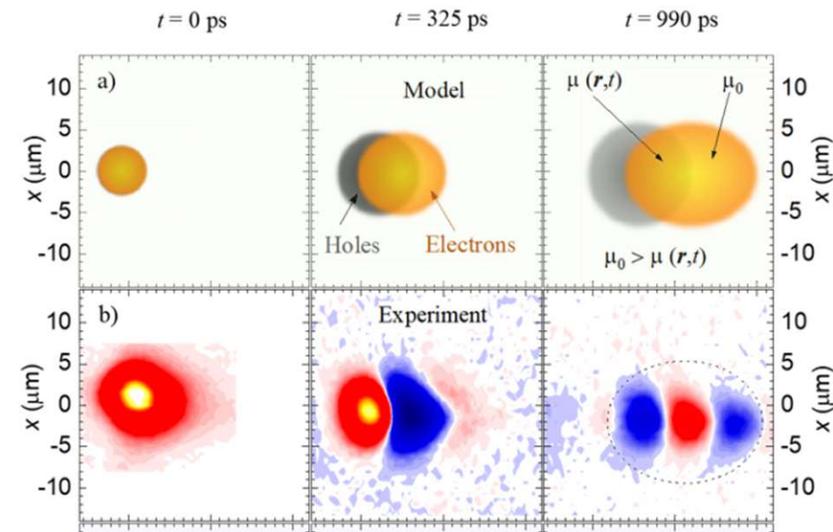


研究プロジェクト名: 時間分解イメージング測定によるスピンヘリックス スや電荷輸送現象の研究

概要: 二次元電子系のスピンヘリックス輸送現象や強磁場中で発現する量子ホール系におけるウエーブパケットの実時間・実空間ドメインでの可視化を行うことにより、量子多体系におけるスピン・電荷輸送現象を解明する。

コアメンバー: 遊佐剛(東北大学理学研究科物理専攻量子ダイナミクス研究室)
Sergiu Anghel (ドルトムント工科大学)

期待される研究成果: 従来の電気輸送測定によるウエーブパケットの測定ではスピン分離や実空間での観察が困難で、時間分解能もサブナノ~ナノ秒程度であったが、走査型ストロボスコープイメージングや時間分解顕微鏡カー回転および反射イメージング等の手法を用いてスピンヘリックス輸送や一次元中性モードの可視化が可能となり、量子多体系の物理が明らかとなることが期待される。

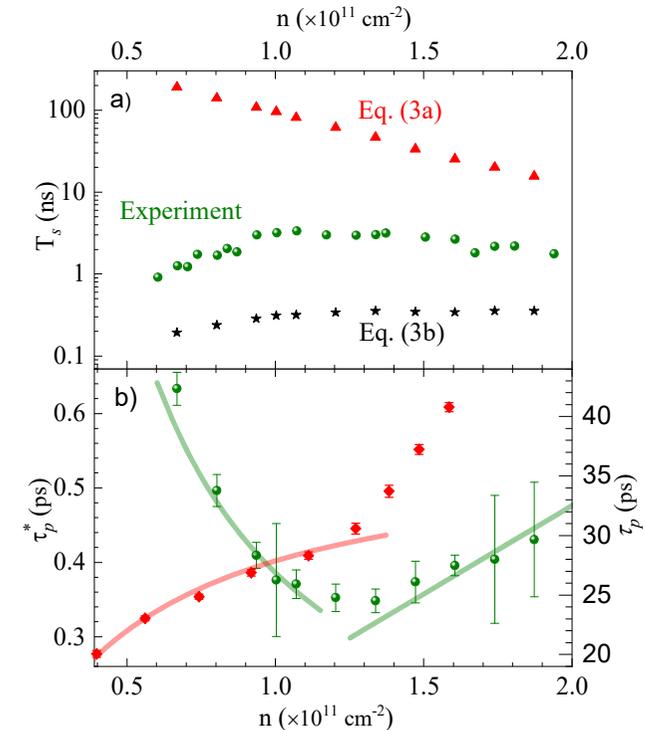


Anghel et al. Phys. Rev. B (2021)

研究プロジェクト名: 時間分解イメージング測定によるスピンヘリックスや電荷輸送現象の研究

概要: 時間分解磁気カー効果顕微鏡を用いて実時間・実空間ドメインでの可視化を行うことにより、GaAs量子井戸中で発現するスピンヘリックスの輸送現象やスピンライフタイムを解明する。

研究成果(実施状況): 時間分解磁気カー効果顕微鏡を用いて、GaAs量子井戸中の二次元電子のスピン偏極について研究を進めた。Rashba α とDresselhaus β の各パラメーターがバランスする条件でのpersistent spin helixについて研究を進め、ボルツマン統計からフェルミディラック統計への遷移時にスピンライフタイムが、最も長くなることを明らかにした。これは通常のスピンヘリックスで期待される寿命の数倍に相当し、電子密度がスピントロニクスデバイスへの応用においても重要であると考えられる。



主要発表論文等: [1] S. Anghel et al., submitted to Phys. Rev. B.