

# 物性物理工学研究室

## ・物性理論

観測可能な「巨視的」現象を電子論に基づく「微視的」模型から理解する。

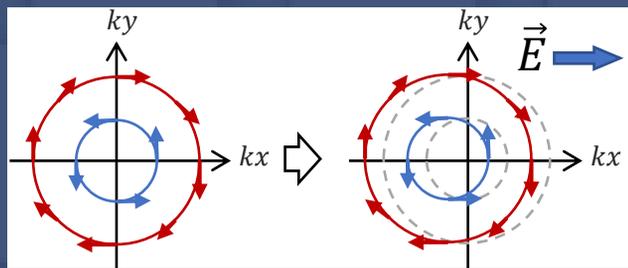
## ・理論研究のあれこれ

基礎理論を適用し、解析的・数値的手法を駆使して、未解明・非自明な結果を導く。

ミクロからマクロへ

## \*原子層と螺旋状原子鎖におけるスピン偏極の生成

- ・電子が持つスピン自由度の活用
- ・スピンにより電子の運動方向が変化
- ・スピン軌道相互作用によるスピン配置
- ・素子構造による擬スピン自由度
- ・スピンと同様の数学的構造に注目
- ・スピンと擬スピンの協奏

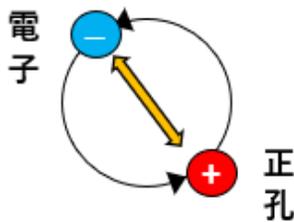


## 電子の運動を

## 理論的に予測

## \*ナノサイズの形状を持つ物質群の基礎物性

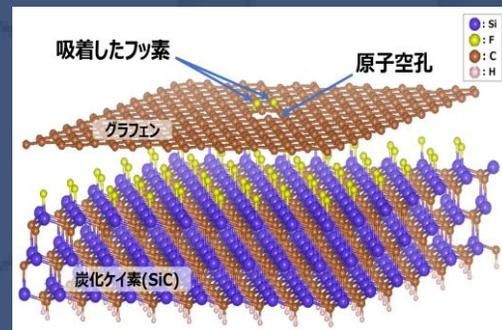
### 励起子 (exciton)



- ・物質の電磁応答
- ・「光吸収」「発光」「光電子」測定と物性を繋ぐ
- ・励起子効果による電子状態の変化
- ・物質の形状による効果
- ・物質の「バルク」や「エッジ」
- ・端の構造やサイズに依存した物性の解明

## \*ナノ構造体における電子輸送特性

- ・電子輸送シミュレーション
- ・コンピュータを用いた量子シミュレーション
- ・実験による経験的知識が不要
- ・結果の解析・可視化
- ・実験結果との比較→背景にある現象の理解
- ・新奇的な電子デバイス材料の探索



### 研究室の人々

教授 : 明楽 浩史 大学院生 : (博士課程後期) 石川 俊也 北川 雄真 鈴木 雄太 林田 健二  
准教授 : 鈴木 秀勝 (博士課程前期) 氏家 勇 黒田 聖也 小島 佑太 柏 慎之介 野田 泰成 森 祐貴  
助教 : 江上 喜幸 学部生 : 桔梗 晴矢 清原 綱大 黒田 元気 橋本 太智

ホームページ : <http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tssp/index.html>