

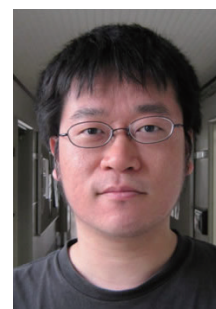
強磁性体／超伝導体接合におけるスピントロニクス

横山 毅人 / 東京工業大学 大学院理工学研究科

学生の頃は主に超伝導、特にメゾスコピック超伝導の研究をしていました。例えば、強磁性体／超伝導体接合ではスピン空間の対称性の破れによって超伝導体がスピンシングレットであっても、強磁性体中に奇周波数（時間について奇関数の）トリプレットのクーパー対が現れるのですが、このクーパー対の性質を調べることが力を入れていたテーマの一つです。また、超伝導体の渦糸状態は並進対称性が破れた系とも言えますが、この対称性の破れによって新たに誘起された超伝導相関を明らかにし、渦糸系での電子状態との関係性を明らかにしました。東京大学にポスドクとして移ってからは、トポロジカル絶縁体の研究に注力し始めました。特に、トポロジカル絶縁体に強磁性体を接合した系におけるスピントロニクス効果や、超伝導体と接合した時に現れるマヨラナフェルミオンの性質を調べてきました。東京工業大学に助教として移ってからは以上のテーマを発展させつつ、新しい分野にも挑戦しようと日々考えています。

本領域では、強磁性体／超伝導体接合におけるスピントロニクス、特に強磁性により誘起された（奇周波数）トリプレット超伝導を用いた、電荷、スピン、位相の自由度の結合による新奇な現象を解明したいと思います。具体的には、トリプレットクーパー対誘起のホール流とスピン流を調べること、トリプレットクーパー対が磁化にどのようにトルクを与えるか明らかにし、磁化のダンピング及び電流誘起スピントルクを調べることを目的とします。従来のスピントロニクスでは超伝導の自由度はあまり着目されてなかったのですが、本研究によって超伝導スピントロニクスという分野を発展させつつ、奇周波数トリプレット超伝導の示す物性を明らかにしたいと考えています。

また、強磁性体／超伝導体接合に限らず、トポロジカル絶縁体・超伝導体のテーマにも積極的に取り組み、対称性の破れた凝縮系の理解を少しでも深めることに貢献したいと思います。



よこやま・たけひと

2008年名古屋大学大学院工学研究科博士課程後期課程修了、2008年日本学術振興会特別研究員PD(名古屋大学)、2009年日本学術振興会特別研究員PD(東京大学)、2010年より東京工業大学大学院理工学研究科物性物理学専攻助教。