

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク 知と技の発信

【583】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

スマートフォンやパソコンなどの便利な電子デバイスは、私たちの生活を豊かにしてくれる必需品です。その動作の基盤となるのはトランジスタやダイオードといった半導体素子や、ネオジム磁石のような強力な永久磁石であり、その開発には、物の性質を調べる研究分野である物性物理学が大きく貢献しています。また、日本で建設が進んでいる磁気浮上型のリニアモーターカーや、直接観測することができない体内の情報を画像化する磁気共鳴画像(MRI)の開発にも、低温物理学や超伝導物理学をはじめとする物性物理学が大きく寄与しています。このように物理学の一分野である物性物理学

は、現代社会の基盤を構築する際に大きな貢献を果たしてきました。物性物理学を専門とする研究者たちは、科学技術の発展や、持続可能で便利な未来社会を目指して、日々、物理現象の開拓や新しい物質の開発、理論の構築などを行っています。私の専門は物性物理学の中でも、固体中の電子が引き起こす磁氣的・電氣的な現象です。電子や原子など二つ一つの要素はある程度厳密にその状態を記述することができ、固体の中に非常に多くの電子が存在する場合、予想もできないような物理現象が起こります。このような多体問題において創発的に生じる現象は物理学のみならず、生命科

## 電子が生み出す多彩な物理現象

佐藤芳樹 助教



さとう・よしき 1994年生。2022年3月東北大学工学研究科博士後期課程終了。博士(工学)。東京理科大学助教を経て、24年4月から現職。専門は物性物理学実験(物質開発・単結晶育成・低温測定)。

学や情報科学など幅広い分野で、その重要さが認識されています。最近、私が興味を持って研究を進めているのは、物質の構造の対称性を反映した物理現象の開拓です。例えば、原子が規則正しく整列した結晶が、鏡に映した際に重ね合わせることでできない、すなわち右手と左手のような構造を持つ場合、特殊な磁氣的性質が現れることがあります。また、結晶構造が1次元的な鎖のような構造を持つ場合や、2次元的な積層構造を持つ場合には、その次元性を反映した特殊な磁氣的性質や熱電変換現象が現れることがあります。このような物理現象は、次世代の磁気メモリーデバイスや高効率な発電素子といった持続可能な社会を実現する上で期待される技術の開発につながる可能性があります。実は、上述したような物質の構造の対称性を反映した物理現象は、物質の中の電子が構造の対称性を感じることによって引き起こされます。このような物理現象を実験的に観測し、原理を理解するためには、物質の構造の対称性と物質の電子の状態の両者を考慮して物質を開発し、結晶構造と電子構造を実験的に詳しく調べる必要があります。そのため、私たちは、新しい物質の探索や精密な物理的な性質の測定を通して、金属や半導体などの物質中で多くの電子によって引き起こされる新しい・面白い物理現象を探し求めて研究を進めています。