

(第3種郵便物認可)

# サイ・テック 知と技の発信

【447】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

皆さんは有機物と聞いて何を思い浮かべるでしょうか。簡単に言えば炭素を含む物質です。具体的には、紙やプラスチックなどがあり、身の回りに大変あふれているものです。一方で、物質を特徴づける性質の一つとして、電気を流すかどうかということがあります。この観点で言えば、皆さんも想像がつくように、紙やプラスチックなどの有機物は電気を流しません。これが1950年代ごろまでの常識でした。しかし、白川英樹先生がポリアセチレンという有機物にヨウ素を添加することによる電気を流す研究を行い、2000年にノーベル化学賞を受賞しました。これを契機に、この分野の研究が飛躍的に発展しました。現在では有機ELや電子ペーパーなど数多くの応用が実現され、現代の生活を豊かにする上で重要な役割を果たしています。

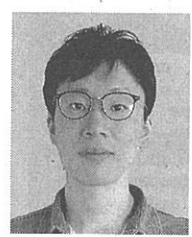
このように、電気を流す有機物(これを有機導体といいます)の研究は、応用上重要であるだけでなく、今までの科学にはない新しい概念の探索へと広がっています。ある種の有機導体は、わずかな力を加えることで電気を流さない絶縁体から金属、さらには電気抵抗がゼロになる超伝導体になります。電気を流すかどうかという性質は、実は固体中の電子の振

# 有機導体で拓く新概念

## 小林 拓矢 助教

舞いで理解できます。物質の三態(気体・液体・固体)に例えると分かりやすいでしょう。電子が気体のように動きやすければ金属、固体のように動きにくければ絶縁体になります。液体のような状態も存在します。有機導体ではこの考えをさらに発展させたものが提案されています。電子には電荷とスピンという二つの性質があります。通常であればそれらは同じような振る舞いをするのですが、電荷は固体でスピンは液体という不思議な状態が提案されています。これを量子スピン液体といいます。これはまた新しい概念であり、皆さんにはなじみがないと思いますが、量子コンピュータへの応用

につながる可能性もあり、現在多くの研究者が数十年先を見据えて盛んに研究しています。このような特異な現象を解明し、さらに新しい概念を発見するために、物質合成という化学的なスキルと、固体中の電子の性質をさまざまな手法を用いて測定・解明する物理学的なスキルを組み合わせることで研究を行っています。有機導体の分野は化学と物理学の境界領域に位置しており、両方に精通している人は少ないため、未踏の分野が数多く眠っていると考えています。これをチャンスと捉え、世界をあとと驚かせる発見を目指して日々精進しています。



こばやし・たくや 埼玉大学理工学研究科・助教：1991年生まれ。2018年3月北海道大学大学院理学院博士後期課程修了。博士(理学)。18年4月から現職。専門は物性実験。