

# 物理談話会

## (先端物理学・宇宙地球科学輪講)

【日時】 1月20日(金) 14:40～16:10

【場所】 大阪大学理学部本館D棟5階(D501)

酒井英明(物理学専攻)

### 「新物質の物理学面白くて役に立つ物質の設計」

私たちは、身の回りにある物質をどこまで理解できているでしょうか。金属はなぜピカピカ光り電気を流すのか？温度を下げるとなぜその抵抗がゼロになるのか？鉄はなぜ磁石にくっつき、鉛筆の芯は磁石の上に浮くのか？実はこのような多種多様な性質は、すべて電子が担っています。電子は、電荷と自転運動(スピン)のたった2つの属性しか持ちません。しかし、物質の中では約 $10^{23}$ 個もの電子が量子力学に従い、互いに影響を及ぼし合っています。このため、個々の運動方程式からは予想もつかない、複雑な集団運動(創発現象)が生み出されます。私たちが普段当たり前と思って恩恵を受けている物質の性質のほとんどは、このような電子の創発現象の一端です。

物性物理学では、このような変幻自在の電子複雑系を相手とするため、新物質はしばしば重要な役割を果たします。従来は不可能とされてきた現象も、新物質において突然見つかることもあるからです。もちろん闇雲に探索するわけではなく、最新の理論計算や自分の直観をもとに、頭の中で物質を設計します。しかし実際に作れるとは限りません。そこで、時には超高压や高真空、ソフトケミストリなど様々な化学的手法を駆使して、世界初の合成に挑みます。本講演では、物性物理学の基本とその奥深さを概説した後、講演者の研究を含む最先端の面白くて役に立つ物質の物理について紹介します。