**ミクロとマクロの間で起こる物理**

秋葉 圭一郎

量子科学技術研究開発機構 高崎量子応用研究所 先端機能材料研究部

　現在、世界各地で極めて大規模に量子科学技術の開発が進められています。20世紀初頭に完成した量子力学は、原子の定常的な存在を説明しエレクトロニクスの基礎として、現代科学技術の根幹をなしているものといえます。しかしながら、その完成に大きな寄与をしたアインシュタインが生涯にわたり疑問を呈し「気味の悪い遠隔作用」などと称したように、量子力学は極めて不可思議な様相をあらわします。逆に、この不可思議な性質を直接的に利用することで、絶対に盗聴不可能な暗号通信、今のコンピュータでは不可能な計算を可能にするコンピュータ、ノイズ限界を超えた究極的なセンサーなど、全く新しい科学技術の創出が期待されています。

このような量子科学技術の創出には、人間の手によって量子力学的な現象を制御・観察することが必要になります。これが可能となる物理系の一部の学術的基礎が「ミクロとマクロの間で起こる物理」となっています。本講演では、原子や分子サイズの“ミクロ”と基本的に固体物性を担うバルクの“マクロ”の中間（メソ）で、どのようにして特有な物理現象が生じているのかを概観します。また、ナノテクノロジーの進展により私たちがアクセスできるようになったこのメソスコピック系は、人間が設計し作り出す量子力学のプラットフォームとなっていることについて、その一端をご紹介いたします。