

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信 こころ

【401】

埼玉大学・理工学研究の現場

■量子の発見

私たちが自分の感覚で捉えられ
る「物が落ちる」、「風で木の葉
が揺れる」などの運動は17世紀に
ニュートンによって導入された古
典力学の法則で表わすことができ
ます。17世紀以後に、科学はさら
に発展し、物質が電子や原子核な
どの小さな粒子がたたくと集まっ
てきているといふことが分かつ
てきました。しかしこの粒子の運
動を調べてみると、古典力学では



やじまともあき 1975年生まれ。
東北大学大学院理学研究科博士課程修
了。博士(理学)。ドイツフライブルグ
大学物理化学科博士研究員、産業技術総
合研究所特別研究員を経て、2007年
4月から現職。専門は物理化学、光化学。

量子の不思議な世界

矢後友暁 助教

説明できない(私たちの感覚では
捉えられない)現象が多く発見さ
れました。これらの現象を説明す
るために、20世紀初めに量子力学
という新たな概念が提唱されまし
た。この量子力学により小さな粒
子がどのように振る舞うかを適切
に表せるようになりました。また、
量子力学で取り扱う電子、原子核
などの粒子は量子と呼ばれます。

■量子の世界では

量子力学の世界では、量子は粒
子の性質と波の性質の両方を同時
に持ちます。これを古典力学の世
界で無理に説明すると、粒子は野
球のボールのようであつながら、
海の波の様な性質を持つという非
常に奇妙なこととなります。この
ような量子性を示す代表的な実験
として、二重スリットの実験があ
ります(1)では、紙面の制限に

よりの説明できませんので興味のある方は検索してみてください)。
量子力学は自然科学の解明におい
て重要な役割を果たしてきました
。最近では、量子の不思議な性
質を利用したコンピュータが注目
を集めています。

■量子コンピュータとは

現代社会において、コンピュー
タは生活になくてはならないもの
となつていきます。現在のコンピ
ュータでは、ビットと呼ばれる形
でデータを扱います。ビットは、
0または1のどちらかの状態を取
ります。このビットをたくさん使
つて、複雑なデータや計算を取り
扱います。最近、量子の不思議な
性質を利用した、全く新しいコン
ピュータ(量子コンピュータ)の
開発研究が活発となつていま
す。量子の世界でのビット(量子ビッ

ト)は、これまでのビットとは異
なり、0と1の状態が共存し重なり
合った状態を一つのビットで表
すことができます。これまで、一
つの状態しか表わせなかつたビッ
トが、量子の世界では二つの状態
を表すことができるわけです。こ
のような量子の性質を利用する
と、これまでのコンピュータを越
える新たなコンピュータが生まれ
るのではないかと期待されていま
す。IBM、Googleなどの世界的
に有名な会社が、すでに量子コン
ピュータの開発に取り組みしていま
す。また、非常に高額ですが、量子
コンピュータはすでに市販されて
います。しかし、今のところこれま
でのコンピュータの性能を大きく
超えた量子コンピュータは発表さ
れていません。さて、未来のコン
ピュータはどのようなのでしょうか。