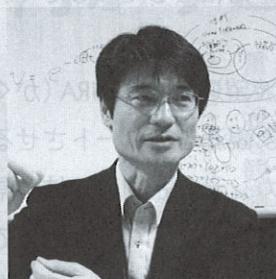


量子の世界では、絶対に解けない 「暗号」も可能



この研究内容は「量子もつれ中継技術の研究開発」ですが、量子力学や量子物理学に関心のある高校生でなければ、すぐには分からぬでしょうね。

量子を利用した通信技術の開発ということになりますが、量子の特性を生かすことで、たとえば盗聴など情報におけるセキュリティー問題を解決できます。また、量子テレポテーションといって、瞬時に情報が伝達されるという特性もあるので通信スピードのさらなる高速化も可能になるのです。

この通信システムでは、量子をボールのように投げ渡し、その状態を測定することで、今の情報システムでいうところの「0か1か」を判定します（量子の場合は0と1ではなく位相といつてもう少し複雑になります）。ところが、量子は位相を測定するとすぐさま壊れてしまう特性があるのです。つまり、盗聴が行なわれると、量子が壊れてしまふのですぐに分かってしまいます。

この通信システム、これまでネックとなっていたのは、距離が短いことです。光ファイバーを使うので、残念ながら100km以上になると損失が激しくなってしまいます。それでは、どうしたらいいか。中継点を設置してやればいいのです。中継点に量子テレポテーションをするためのマシンを置き、中継点を増やしていくば、どこまでも距離を延ばしていくことになります。ただ、中継点では量子を測定してはいけない。壊れてしまいますから。そこが難しいところで、私たちの研究室では、主にこの中継点における技術を開発しているのです。

これを量子暗号通信といいますが、現在の通信におけるセキュリティーに比べて完璧だといつてもいいでしょう。量子を壊さないで読み解くのは、物理法則に反していますから不可能なのです。

私はもともと「光」というものに魅せられてこの分野に入ってきて、光子の研究から量子へと向かいました。量子物理学というのは、これまでの古典物理学とはまったく違う、特殊な領域なのです。それだけに、とても面白い。量子テレポテーションなど、夢物語のような理論さえ現実化しつつあるのです。まだまだ可能性は無尽蔵ですから、とくに若い研究者のアイデアが生かされるジャンルだと思います。



小坂先生と研究室の学生たち