

先端技術



評価を受けたのは、アインシュタインが懐疑的

古沢が量子テレポーテーションの実験に世界で初めて成功したのは、ニコンの研究所から米カリフォルニア工科大教授のジェフ・キンブルの研究室に留学していた1998年。論文を米科学誌サイエンスに発表、世界的な評価を得た。

現在より速度が1000万倍を超える光通信ができるかもしれない。微細な光の粒である「光子」瞬間移動するイメージで、情報を離れた場所へ一瞬にして送る「量子テレポーテーション」の実験に成功したのが東京大教授の古沢明(52)だ。電子や光子など目に見えない世界で起きる量子力学の現象を解明し、膨大な情報伝達や処理を可能にする量子コンピュータは必ず消える。

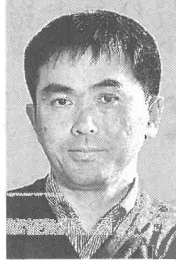
「量子もつれ」と書き換えた瞬間、もう一方も書き換わるとい

「量子もつれ」と書き換えた瞬間、もう一方も書き換わるとい

「量子もつれ」と書き換えた瞬間、もう一方も書き換わるとい

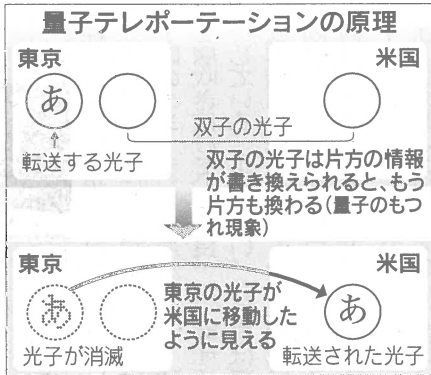
量子テレポーテーションに成功

スパコン超越へ弾み



ふるさわ・あきら 1961年埼玉県大宮市(現さいたま市)生まれ。84年東大工学部卒業。86年東大大学院修士課程修了、ニコン入社。米カリフォルニア工科大などを経て2007年から現職。

東京大教授 古沢明氏



「量子もつれ」とい現象を実際に作ったの古沢の専門は半導体の物性。大学院修了後、ニコンに入社した。「誰もやっていないものをやりたい」と主張、量子光学の研究を始める。渡米は96年。キンブルの門をたたいたのは、量子光学の先頭を走る研究者で「世界一のところまでやってみたい」と考えたからだ。渡米から2年後、量子光学の国際学会で実験の成功を発表した。古沢は「量子光学は素人だが、実験に必要な電子回路や制御について体系的に理解できていた」と自らの分析する。半導体の物性が生きたのだ。98年に成果をひっさげ米国から帰国するが、古沢に一通の非情なメールが届く。「研究所を閉鎖する」。所属するニコンの研究所が不況のあおりで閉鎖したのだ。古沢は「研究所があればニコンを辞めなかったと思う」と振り返る。失意の中、2000年にニコンを退社。東京大助教授の公募に申し込める。地球にやさしい通信だ。サイエンスの十大成果に選ばれたことなどが評価され、転身を果たした。「今風に言うところ『持っていた』」。極めてラツキーだった」と笑う。04年には3地点間の量子テレポーテーションを実現、09年には9地点間で光子同士が強力につながる状態をつくり出した。そして今年11月には、従来の1000倍超の量子もつれを作ることになった。スーパーコンピュータをはるかにしのぐ計算能力をもつ量子コンピュータの実用化に弾みがつく成果だ。「情報爆発の時代で、計算機の消費電力が増えている。量子コンピュータが実現できればサーバーの数を減らし、高性能で省エネの通信になる。地球にやさしい通信ネットワークが実現できる」。古沢の情熱は無制限だ。敬称略

先端技術



量子テレポーテーションの実験に初めて成功した東京大学教授の古沢明は、サーバーの数を減らして高速で大容量の通信や計算をこなす計算機の実現を目指して研究を続ける。古沢は「先進国だけでなく新興国でも、これまでパソコンを使ったことのない人々が使い始める。スーパーコンピュータではもう対応できない」と語る。

古沢は今年、量子コンピュータの実現に近づく成果を次々と発表し、8月には量子テレポーテーションの基盤技術を開発した。従来は情報量の1%未満しか瞬時転送はできなかったが、転

送効率を約60%に向上させた。これまでは情報を光の粒である光子に乗せていたが、光の波にも乗せることに成功した。波に乗

せることで安定して効率的に転送できるようになった。

東大工学部の地下にある実験装置は、畳1畳分のサイズで、レーザー光を通

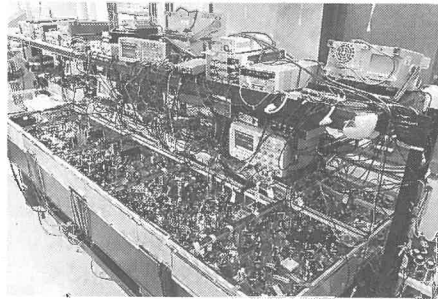
算の過程で生じる時間的エラーと、これまでの量子コンピュータの研究はトランジスタを単品で開発。超電導材料を使った回路を製作して情報を処理している「量子ビット」の状態がノイズの影響で変化するのを防ぎ、90%の精度で正確に状態を判別できた。

エラー訂正技術に挑む

すために精密に配置されている。古沢が自らの経験と知識を総動員して作った。古沢は「情報を高い効率で転送できれば、情報処理能力が飛躍的に高まり、量子コンピュータの実用化につながる」と話す。

古沢は今、エラーを訂正できる技術の確立に突き進んでいる。「いつ成功するかはわからない。あしたかもしれないし、10年、20年かかるかもしれない。でも世の中の要請に答えるためには急がなければならない」

量子テレポーテーションに成功



高効率の量子テレポーテーションを実現した実験装置にはミラーやレンズが500枚以上並ぶ

東京大教授 古沢明氏

11月には複数の信号を1つの伝送路にまとめて送る光通信の手法を応用

一方、古沢のほかにも量子コンピュータの実用化に向けた研究は加速している。NTT物性科学基礎研究所は計算に利用する光子をそろえ、計

半導体技術の進歩に例え、若し研究者に「ホームランを狙え」と発破をかける古沢だが、社会は古沢のホームランを待ち望んでいる。

敬称略