

# 2光子を自在に同期

大

## 量子論理ゲート連続動作実現へ

東

東京大学大学院工学系研究科の古澤明教授と吉川純一助教授らは、光子メモリを使って光子が飛来するタイミングを制御し、従来比25倍の効率で2光子を自在に同期させることに成功した。大容量の光通信や超高速の量子コンピューターの実用化につながる。米科学誌サイエンス・アドバ

ンスに掲載された。光を使った量子情報処理では、情報は単一光子を用いた量子ビットとして処理される。従来は量子論理ゲートへランダムに飛来する光子のうち、たまたま同時に来た光子を測定後に選択するという手法を取っていた。この場合、量子論理ゲートは確率的にしか

動作せず、効率が非常に低くなるという問題がある。また、量子論理ゲートを複数動作させると指数関数的に成功の確率が下がり大規模な量子コンピューターの実作は事実上不可能であるとされていた。今回、光子の生成とメモリの機能を持ち、二つの連結した光共振器からなる光子メ

モリーを開発した。これを使えば、欲しいタイミングで光子を取り出せる。この光子メモリを二つ用意し、2光子の飛来タイミングを自在に制御することに成功した。生成タイミング差が1・8ピコ秒（マイクロは100万分の1）までの精密な同期が可能という。従来の光量子情報処理の確率的動作の問題が改善され、技術の発展させれば、量子論理ゲートの連続動作が実現できるとみている。