

光通信に量子計算

日大が大容量伝送技術

光子数識別器を開発

日本大学の井上修一郎教授らの研究チームは、既存の光通信技術に量子計算を組み込み、高いエネルギー効率で大容量の情報を伝送できる技術を開発した。光子の数を識別する機器を開発し、光通信波長帯でさまざまな光子の量子状態（非ガウス状態）を作り出すことに成功した。低電力のグリーン量子情報通信技術（量子ICT）になる。科学誌ネイチャー・フォトニクス電子版に12日発表する。

低電力の量子ICTへ

量子ICTで大容量の情報を低電力で送るためには、送信側で連続的に変調した光パルス列（連続光）を符号化して受信側に送り、これに量子計算を組み込むことが有効だと理論的に提案されている。この量子計算を行う量子ゲート回路において、非ガウス状態を作ることが必要になる。

今回、10ギビット（マイクロは100万分の1）角で厚さ22ナノメートル（ナノは10億分の1）のチタン製の超電導薄膜を使い、光子

数識別器を開発した。光子数が正確に識別できるようになると、非ガウス状態を作りやすくなる。

これで、量子ICTの応用に向く波長1550ナノメートルの光通信波長帯で非ガウス状態を生成した。

従来は、光子数を識別できない単一光子検出器を使っており、光子数識別器を用いた非ガウス状態の生成は初めて。光子の検出効率も64%とまだ改善の余地はあるが、繰り返し速度は1ギビット（メガは100万）超で従来比約10倍速い。情報通信研究機構のプロジェクトの一環で、産業技術総合研究所、物質材料研究機構と共同で開発した。