

120 kmの量子暗号鍵伝送

東大・富士
通研・NEC 共同でシステム

東京大学ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構の荒川泰彦教授らと富士通研究所（川崎市中原区）、NECは共同で、単一光子源を組み込んだ新しい量子暗号システムを開発し、従来比2倍以上の120キロメートルと世界最長の量子暗号鍵伝送に成功した。都市圏における究極に安全な通信の実現が近づく。英科学誌サイエンティフィック・リポート電子版に掲載された。盗聴が不可能で高い安全性を持つ量子暗号の実現には、単一光子源と呼ばれる光子を1個ずつ規則正しく生成する装置が必要だが、従来の多くの量子暗号システムは、レーザー光を弱めた減衰レーザー光を使って疑似的な単一光子源を作り出していた。そのため、2個以上の光子が一つのパルスに含まれる複数光子が発生する課題があった。今回、光通信で使われている波長である1.55マイクロメートル（100万分の1）帯の高純度量子ドット単一光子源に加えて、新たに低ノイズの超電導単一光子検出器を開発。これらを組み込んだ光ファイバー量子暗号システムを作製した。伝送距離の低下につながる複数光子の同時発生率を100万分の1に抑え、単一光源方式では50キロメートルに抑えていた距離を大幅に向上。120キロメートルは東京―宇都宮間に相当し、盗聴不可能な高セキュリティ通信の実現が期待される。今後はシステムの小型化、高速化を進め、2020年以降の実用化を目指す。量子暗号は光の粒子である光子一つひとつを情報の担い手とし、2者間で安全に暗号鍵の共有を行う技術。盗聴者が伝送路上で鍵情報を盗もうとすると、

量子力学の原理で光子の状態が変化。これを検知することで完全な秘匿通信が実現する。