

17p-A13-2

量子情報通信ネットワーク

Quantum Info-Communications Network

独立行政法人 情報通信研究機構¹, [○]佐々木雅英¹,

National Institute of Information and Communications Technology¹, [○]Masahide Sasaki¹,

E-mail: psasaki@nict.go.jp

ネットワークの物理レイヤにおいて、光の量子力学的性質をうまく操作することによって、盗聴を完全に見破る量子暗号や従来の伝送容量限界を超える量子通信を実現することができる。また、超並列演算を行う量子計算機を光子によって結びつけることができれば、新しい量子インターネットの世界を構築することができる。このような新しいネットワークが量子情報通信ネットワークである。本講演では、まず、量子情報通信分野の萌芽期から現在までの研究の歴史を概観し、次に量子情報通信ネットワークの研究開発の現状について、量子暗号技術と量子ノード技術に焦点を当てて紹介する。

量子暗号は、実験室での原理実証からフィールドでの試験運用を経ていよいよ実利用用途に投入できるかどうか問われる時期を迎えている。試験運用の最新の結果を紹介し、そこから見えてくる様々な課題や新方式の開拓へ向けた展望をまとめる。

量子ノード技術とは、ネットワークのノード内で、光信号から最大情報量を復号して上位レイヤに渡す操作（量子受信機）や量子状態を破壊せずに次のノードまで中継する操作（量子中継）を行う技術である。本講演では、これらの基礎となる光子検出器の現状や、量子重ね合わせ制御に基づく量子リレーの成果について紹介する。

最後に、情報セキュリティの向上と伝送効率の向上を両立させる新しい通信方式の探索に向けた研究開発について議論し、今後の重要課題や展望について述べる。