

どんな問題に取り組むのか？

精力的に研究が行われている量子暗号通信の分野において、様々な要因により通信距離が最長で100km程度に制限されることが問題となっています。このような距離の限界を克服して大規模な量子通信ネットワークを構築するために、我々は量子中継技術の実現を目指して研究を行っています。

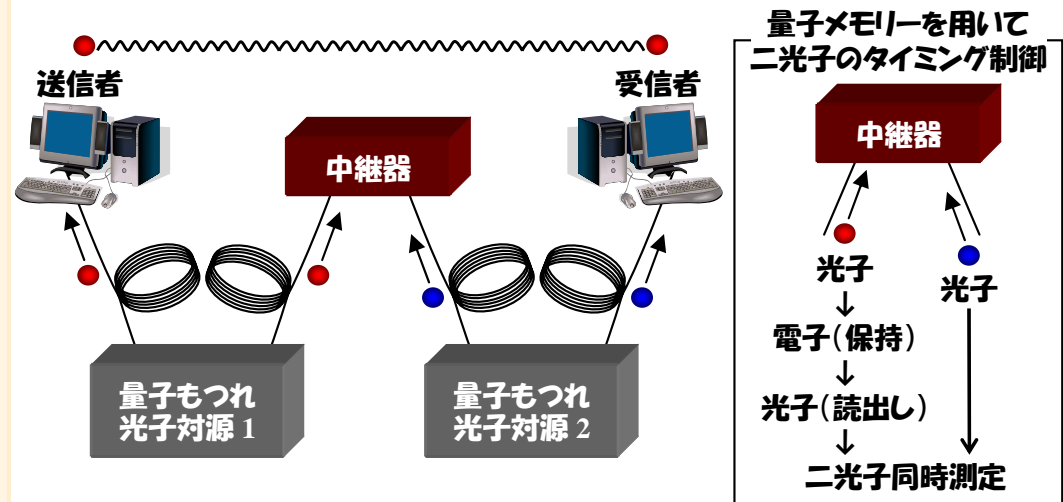
得られた結果はどう新しいのか？

最長10m程度の光ファイバーを液体ヘリウム温度4Kにまで均一に冷却できる装置を今回新たに開発しました。この装置で冷却されたエルビウムドープ・グラスファイバー(EDF)を用いて、エルビウムイオンの超微細構造遷移のガラス中での物理的振舞いについて、その一部を解明しました。

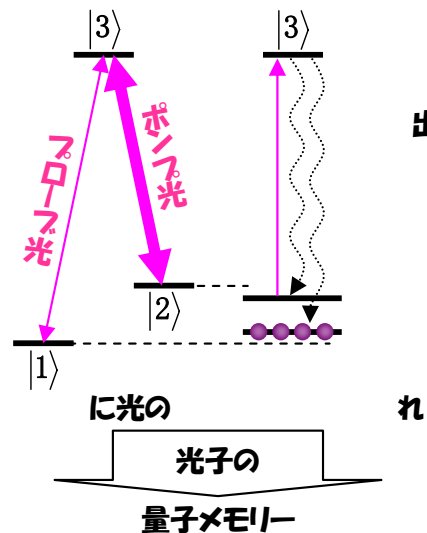
この研究が成功した場合のインパクトは？

ファイバー閉じ込めによる高光エネルギー密度、低損失長距離伝播、そして希土類ドープ・グラスファイバーに特有の広帯域性などの利点を生かすことで、従来の冷却原子や結晶よりも機能性と発展性に優れた光制御素子の実現が期待できます。さらに光制御素子から量子中継素子へと発展させることができれば、量子暗号通信の分野で一つのブレークスルーとなります。

量子中継により量子もつれ光子対を長距離にわたって共有可能



量子メモリーの



飽和吸収分光法を用いて超微細構造遷移のポピュレーション緩和時間を測定

