

東 浩司

日本電信電話(株)NTT 物性科学基礎研究所  
特別研究員

### 量子インターネットの理論的研究

#### § 1. 研究成果の概要

量子インターネットは、量子力学の法則の下で許される究極の情報処理ネットワークとされる。本研究では、そのような量子インターネットのための基礎理論の構築を目指している。具体的には、1) 量子インターネットプロトコルの原理限界の追及、2) 実用的な量子インターネットプロトコルの提案、3) 量子インターネットの新応用の探求の3課題を主な研究テーマとしている。

本年度は、特に1)の課題に注力した。量子インターネットプロトコルの主な役割は、量子ネットワーク上に存在するクライアントに対し、量子通信のリソースである量子もつれを効率的に提供することにある。このような量子インターネットプロトコルの通信レートを迅速に見積もることは、クライアントの要求に対し、遅延なく量子もつれを供給するために不可欠である。そこで本年度は、そのような量子インターネットプロトコルの最大通信レートの上界と下界を、線形計画法に基づき、迅速に計算するための方法を与えた。この方法は、量子ネットワーク上の二者間、複数ペア間、複数クライアント間の量子通信プロトコルに適用できる。この方法により、量子ネットワーク上のクライアントの要求に対し、効率的に量子もつれを供給するプロトコルを迅速に決定することが可能となることから、この方法は量子インターネット時代の高速量子通信を支える基盤技術となり得る。