

螺旋ツイストフォトニック結晶ファイバの光学物性解明と その光空間状態制御への応用

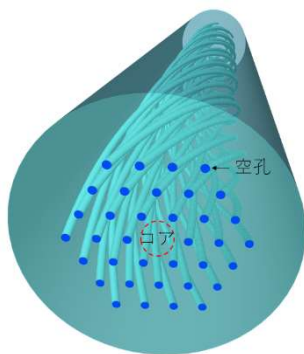
北海道大学大学院 情報科学研究科 准教授 藤澤 剛

螺旋ツイストマルチコアフォトニック結晶ファイバ(Photonic crystal fiber: PCF)による、光の空間状態(偏光、モード、光軌道角運動量)制御可能性を探る。ファイバの2次元断面内にPCFコアを配置し、さらに、ファイバに螺旋ツイストを加えることで、ファイバの2次元断面位置に依存した、直線偏光、楕円偏光、導波モード、各種光軌道角運動量の励起、制御可能性を理論的に調査する。その際、申請者が開発した独自の設計理論を用いることで、コア配置パターン、PCFコアの空孔パターン依存性について詳細に調査を行う。さらには、PCFの断面内に複数のコアを配置した、螺旋ツイストマルチコアPCFにおける光空間状態制御についても研究し、一つの光からの、複数の光空間状態の励起、制御可能性について研究する。この研究を通じて、螺旋ツイストPCFの光学物性を解明し、その工学的応用への道を模索していく。

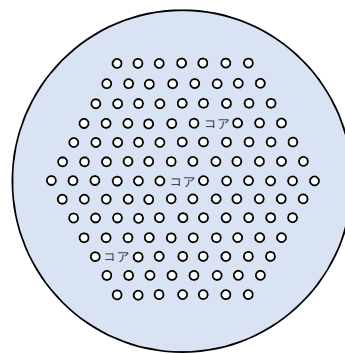
光の空間状態制御は、空間分割多重技術を用いた大容量光通信や、各種光センシング素子といった、大きなマーケットを有する分野において、非常に重要な技術であるため、本研究により得られた知見は社会的に大きな波及効果を有すると考えている。

【将来実用化が期待される分野】

光ファイバ通信、光センシングなど



螺旋ツイスト PCF の構造図



螺旋ツイストマルチコア PCF の断面図