

「次世代デジタルコヒーレント光ファイバ通信技術の研究開発」の概要

研究代表者 : 森 洋二郎 (名古屋大学)
 参画研究機関名 : 名古屋大学
 研究開発期間 : 令和元年度～令和4年度

1. 研究開発の目的

現在実用化されているデジタルコヒーレント光ファイバ通信システムは、情報を搬送する光複素電界の振幅および位相を変調し、それを波長および偏波モードに多重することで、大容量通信を実現している。しかし、通信システムのさらなる大容量化を実現するためには、(1)振幅と位相を極限まで活用する変復調技術、(2)波長と偏波に加え、空間モードを活用する多重分離技術、以上の二つの技術が必要不可欠である。本研究開発の目的は、光波の位相、振幅、波長、偏波、空間を極限まで活用することで大容量通信システムを実現するものであり、これを具現化するためのデジタルコヒーレント技術を開発することにある。

2. 研究開発の概要

光波の振幅、位相、波長、偏波、空間を極限まで活用した大容量通信システムを実現するためには、IQ不均衡の問題を解決しつつ、それと同時に、空間多重分離を実現しなければならない。本課題では、これらの機能を両立するデジタル信号処理アルゴリズムを開発し、その性能をシミュレーションおよび実験により評価する。さらに、アルゴリズムを修正することで、新規変調方式、短距離通信システムなど、その適用範囲を拡大する。

3. 期待される研究成果及び社会的意義

本研究開発を完遂することで、振幅、位相、波長、偏波、空間の全てを極限まで利用した、高速かつ大容量なデジタルコヒーレント通信システムが実現される。ハードウェアの不完全性をソフトウェアにより補完するという本技術の特徴は、ハードウェア特性への要求も緩和することから、製造コストの削減にも寄与すると期待できる。以上のように、本研究開発は、理論上の通信容量の極限を追究するという学術的意義と、次世代の情報社会を支える大容量光ファイバ通信システムを実現するという産業社会的意義を共に有するものである。

