

**長距離光ファイバ伝送における世界最大容量の達成
～世界初となる大洋横断級マルチコア光伝送実験に成功～**

株式会社 KDDI 研究所（埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長：中島康之、以下 KDDI 研）は、日本電気株式会社（東京都港区、代表取締役 執行役員社長：遠藤信博、以下 NEC）及び古河電気工業株式会社（東京都千代田区、代表取締役社長：柴田光義、以下 古河電工）と共同で、光ファイバ 1 芯に 7 つの光の通路（コア）を設けることにより、従来の光ファイバ 7 芯に相当するマルチコア光ファイバ（図 1）とマルチコア光増幅器を用いた世界初の大洋横断級光伝送実験に成功し、長距離光ファイバ伝送における世界最大の通信容量を達成しました。

本実験では、それぞれのコアから漏れる信号の干渉を最小限に抑えることにより、大洋横断級の伝送に成功すると同時に、通信容量と伝送距離の積で表される伝送能力指数の世界最高記録 177 ペタビット/秒・km を達成しました。これは、100 ギガビット/秒信号を用いた最新の商用波長多重システムに比べて、約 15 倍の伝送能力向上を実現しています。今後マルチコア光伝送路のさらなる性能向上により、グローバルな光網のさらなる発展とグローバルなユビキタス社会の実現が期待されます。なお、本研究は、独立行政法人情報通信研究機構（以下 NICT）の高度通信・放送研究開発委託研究、「革新的光通信インフラの研究開発」（H23-H27）の一環として行っています。

【背景】

現在、ストリーミングやスマートフォンなどの普及により通信量は飛躍的に増大しており、今後さらに快適かつ利便性よくネットワークを利用していただくためには、通信網の基盤である光ファイバの飛躍的な容量拡大が求められます。

しかしながら、従来の単一の光の通路（コア）を有する光ファイバは物理的な伝送容量の限界を迎えつつあります。そこで、その限界を超えるため、光ファイバ内に複数のコアを形成した「マルチコアファイバとその周辺技術」の研究が、NICT を中心に積極的に進められています。しかし、1,000km を超えるような長距離光伝送では、それぞれのコアから漏れた信号の干渉が累積し、大きな信号劣化を引き起こすため、マルチコア光ファイバを用いた大洋横断級の光伝送は実現が困難と考えられていました。

【今回の成果】

今回、KDDI 研、NEC、古河電工は、コア間の干渉を最小限に抑えた 7 つの光の通路（コア）を持つマルチコア光ファイバ（図 1）とマルチコア光増幅器を用いて、伝送距離 6,160km、総容量 28 テラビット/秒の光中継伝送実験を行い、良好な通信品質が得られることを確認しました。本成果は、マルチコア光ファイバ及びマルチコア光増幅器の開発と、長距離光ファイバ伝送で生じる信号の歪などを補正するデジタル信号処理技術や長距離光ファイバ光伝送路を適切に構築する技術等により実現したものです。

その結果、長距離光ファイバ伝送における世界最大容量を達成することができました（図 2）。

【今後の展望】

マルチコア光ファイバ・光増幅器の更なる性能向上と、低消費電力化、小型化により、早期商用化を目指して技術確立を進めていきます。なお、本実験結果は、オランダ・アムステルダムで開催される光通信国際会議（ECOC2012、9月16日（日）～9月20日（木））で、ポストデットライン論文*として発表します。

*一般論文投稿の締切後に受け付けられる最新研究成果の投稿論文で高い評価を得たもののみ会議にて報告される。

以上

【補足資料】

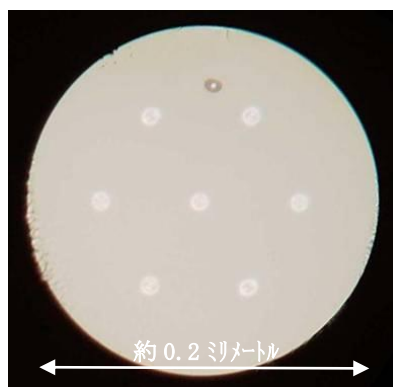


図1 今回使用したマルチコア光ファイバの断面図

(外枠が光ファイバ芯線、その中の白○が光の通路（コア）を表しています)

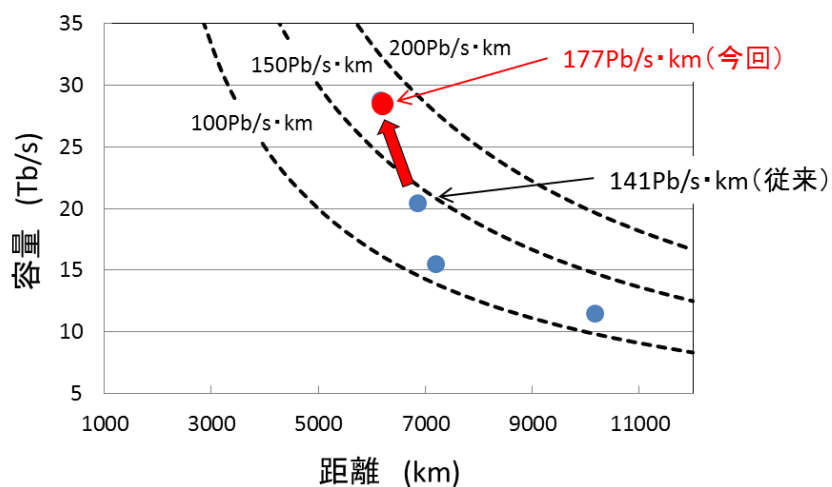


図2 1000km を超える光ファイバ伝送における通信容量