

平成26年度「革新的光通信インフラの研究開発」の研究開発目標・成果と今後の研究計画

1. 実施機関・研究開発期間・研究開発費

- ◆実施機関 株式会社KDDI研究所(代表研究者)、日本電気株式会社
- ◆研究開発期間 平成23年度から平成27年度(5年間)
- ◆研究開発費 総額243百万円(平成26年度 46百万円)

2. 研究開発の目標

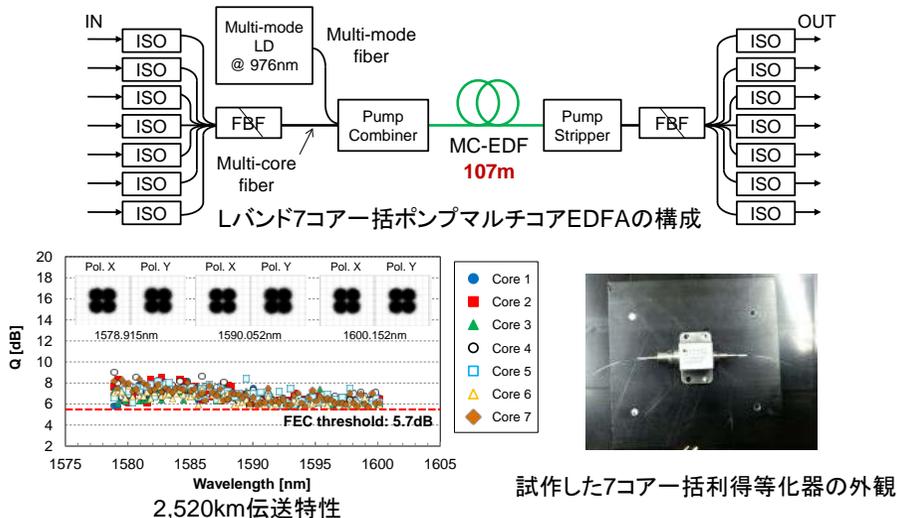
ファイバ当りの伝送容量300Tb/s級、伝送距離500km以上の大容量伝送を実現するための要素技術を確認すると共に、さらなる長距離・大容量化に向けた、マルチコアファイバ、マルチコア増幅技術、マルチコア接続技術、および、各種伝送要素技術に対する要求条件を明確化する。本課題で開発された技術、および課題ア、イで開発された技術により、上記目標が達成可能であることを示唆する合同実証実験を、他の課題ウの採択課題とも調整して実施する。

3. 研究開発の成果

課題ウ-1 個別コア伝送容量拡大技術(KDDI研究所)

世界初のマルチコア一括ポンプ光増幅器による長距離伝送を実証

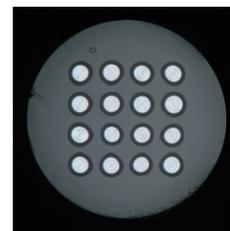
- 7コアファイバとレバンド7コア一括ポンプマルチコアEDFAにより構成されたマルチコアファイバ伝送路を用いて、古河電工と共同で長距離光伝送実験を実施。総容量51.1Tbit/sでの2,520km伝送に成功し、世界で初めてマルチコア一括ポンプ光増幅器による長距離伝送を実証。
- マルチコアファイバ伝送路構成の検討として、マルチコア一括アイソレータやマルチコア一括利得等化器を試作し、基礎評価および課題抽出を実施。



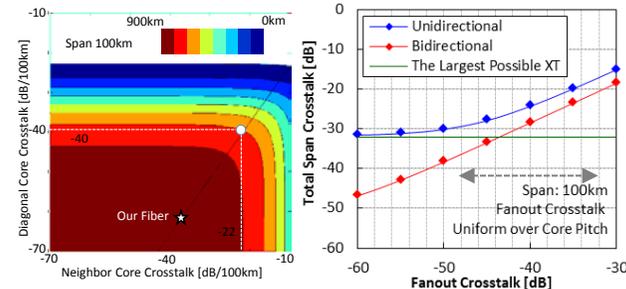
課題ウ-2 マルチコア伝送における大容量伝送技術(NEC)

コア間干渉起因劣化 把握,抑圧,補償技術開発

- 将来の伝送容量需要に向けた準備,既設インフラとの親和性,アプリケーションからの要請を考慮した,双方向利用を前提とした四角形配置16コアMCFを試作。同伝送路上での超大容量伝送システム設計技術を確認。
- 高密度MCFにおけるコア間クロストーク対策のための2つのコンセプトの有効性を試作した16コアMCFで確認。
 - クロストーク発生量のコア間距離依存性を有効利用したコアレイアウト配置
 - 隣接コアの逆方向利用によるコア間クロストークの影響低減
- 16コアMCF用ファンアウトを試作。伝送路の総合特性の評価、課題抽出を実施。



試作した四角形配置16コアMCFの断面



隣接/対角コアでのクロストーク発生量とPM-16QAM信号光伝送可能距離の関係

ファンアウトでのクロストークが双方向信号光割り当て適用時に与える影響

4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等) ※成果数は累計件数と()内の当該年度件数です。

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース	展示会	標準化提案
革新的光通信インフラに関する研究開発	16 (5)	9 (4)	8 (2)	71 (11)	2 (0)	9 (2)	0 (0)

5. 研究成果発表会等の開催について

(1) 産学官連携のための運営会議を毎年主催し、All Japanの取り組みを牽引

特になし

(2) 国際会議を開催(共催:IPA、AIST)

特になし

6. 今後の研究開発計画

◆課題ウ-1 個別コア伝送容量拡大技術:

平成27年度は、マルチコアファイバ・マルチコアEDFAを用いた場合において、周波数利用効率8b/s/Hz以上を達成可能な方式を見極め、実現可能性を明らかにする。これにより最終目標のファイバあたりの伝送容量300Tb/s級、伝送距離500kmの大容量伝送の実現性を示唆する。また、7コア一括ポンプマルチコアEDFAの性能拡張を行い、最終目標のマルチコアファイバ伝送システムを構築するための要求特性を明確化する。

◆課題ウ-2 マルチコア伝送における大容量伝送技術:

平成27年度はプロジェクト最終年度として、16コアマルチコア光ファイバを核として構築する大容量伝送システム実験系上での、本プロジェクトで開発してきたコア間クロストーク起因劣化対策技術の有効性実証、最終目標達成(2x200Tbps-700km伝送)を示唆するデモンストレーション、実用化、または更なる改善に向けた課題の抽出、を実施、完了する。