

ビッグデータを瞬時に地球の裏側まで転送！ ～情報通信インフラを支える光ファイバネットワークの研究開発～

< スタッフ > 丸田 章博 教授

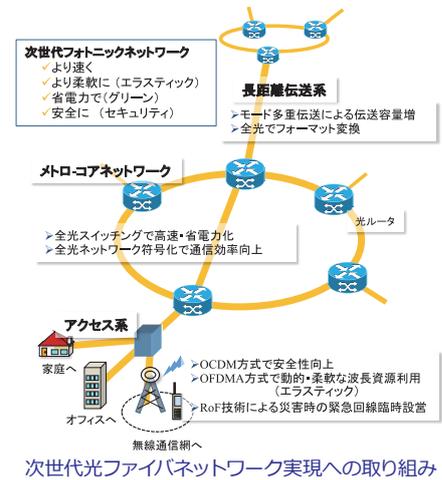
本研究室では、光ファイバ伝送技術と光スイッチング技術を利用して、増加の一途をたどるインターネット上を流通する情報を、より大量に、より高速に、より効率的に、より安全に伝送できる次世代の光ファイバネットワークの実現を目指して、デバイスレベルからネットワークレベルまで幅広い研究開発に取り組んでいます。

例えば、

- 光の強度だけではなく、位相にも情報を載せて大量の情報を伝送する技術
- 光の符号を使って、同一時刻、同一波長で複数のユーザーが伝送路を共有する技術
- 光信号を一旦電気に変換することなく、光のまま中継する技術
- 光ファイバ断面の電磁界分布の違いを利用して、情報を多重伝送する技術
- 光ファイバの非線形性が問題となる場合にも、情報を確実に伝送する技術
- 光ファイバをより効率的に利用するためのネットワーク技術
- 無線信号を光ファイバで伝送する技術

これらの研究開発によって、ユーザーはいつでも、どこにいても(*)、ストレスを感じることなく、安全に映像をはじめとする次世代ブロードバンド・インターネット接続サービスを楽しむことができるようになります。

*携帯電話、スマートフォンのような無線端末でやりとりする情報も、途中のほとんどの部分は光ファイバで伝送されています。



次世代光ファイバネットワーク実現への取り組み

TOPICS 1 デジタル・コヒーレント伝送技術

光コヒーレント方式で受信した信号をデジタル信号処理することにより、直角位相振幅変調 (QAM) 方式、直交周波数分割多重 (OFDM) 方式、MIMO 方式などの無線通信で用いられる技術を光ファイバ通信にも適用し、飛躍的な情報伝送量の拡大を目指している。

TOPICS 2 光符号分割多重アクセス (OCDMA) 技術

光符号の直交性を使って、複数のユーザーがアクセス系の伝送路を共有することにより、より効率的で、セキュアなユーザーの収容技術の実現を目指している。

TOPICS 3 全光信号処理技術

光信号を一旦電気に変換することなく、光のまま波長変換を行ったり、アナログ-デジタル変換したり、変調フォーマットを変換することによって、ネットワーク中の中継ノードの高機能化、低消費電力化を目指している。

TOPICS 4 モード多重伝送技術

マルチモード光ファイバのそれぞれのモードに、異なる情

報を載せて伝送することにより、伝送容量の更なる拡大を目指している。

TOPICS 5 固有値変調光伝送技術

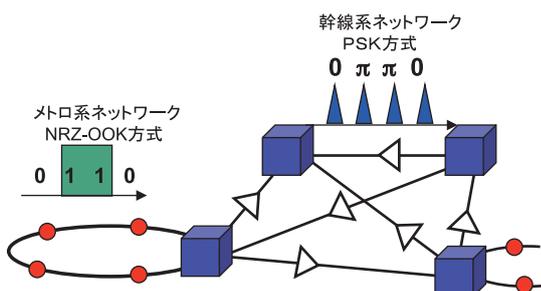
一般に、光ファイバの非線形性によって、情報の振幅、位相などには歪みが生じるが、逆散乱法における固有値は変化しない。この性質を用いた光変調方式を新たに提案し、実用化に向けた研究開発を行っている。

TOPICS 6 フォトニックネットワーク構成技術

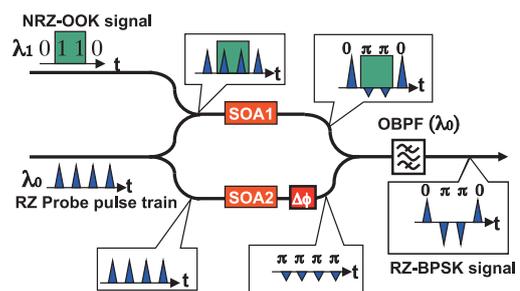
フォトニックネットワークの低消費電力化を目指して、波長割当て技術などのネットワークを効率的に利用する方法の研究開発を行っている。

TOPICS 7 ファイバ無線 (RoF) 技術

ワイヤレスネットワークとフォトニックネットワークの統合的な利用について、耐災害性などの観点から研究開発を行っている。



変調フォーマット方式が混在する将来のフォトニックネットワーク



変調フォーマット変換の原理

URL : <http://www.pn.comm.eng.osaka-u.ac.jp/>