

3.2 光ネットワーク研究所

研究所長 宮崎哲弥

【研究所概要】

光ネットワーク研究所では、持続発展可能な情報通信社会を支えるため、様々なニーズに対応し、通信量の飛躍的増加に伴う消費エネルギーの増大を抑えるとともに高い信頼性も確保できる光ネットワークの研究開発を行っている。

各研究室の第3期中期計画は以下のとおりである。

(1) 光通信基盤研究室

光ネットワークの持続発展を支える光通信基盤技術を確立するため、チャンネルあたりの伝送速度の高速化技術及び多重化のための新規光帯域を開拓する技術を開発する。また、あらゆる環境でブロードバンド接続を実現しつつ環境への影響も小さい ICT ハードウェアを実現するためのユニバーサルな光通信基盤技術を確立する。

(2) フォトニックネットワークシステム研究室

光ネットワークの物理層における限界を打ち破るフォトニックネットワークシステムの基盤技術を確立するため、物理層の制約を取り払い、機能と効率を最大限伸ばす物理フォーマット無依存ネットワークシステムの要素技術や、マルチコアファイバ等を用い飛躍的な通信容量の増大を可能とする伝送と交換システムの要素技術、光信号のまま伝送や交換を行うことができる領域をさらに拡大するための技術を確立する。

(3) ネットワークアーキテクチャ研究室

光パケットと光パスを統合的に扱うことのできる光ネットワークのアーキテクチャを確立し、研究開発テストベッドを活用した実証等を進めつつ、利用者の利便性の向上、省エネルギー化の実現、信頼性や災害時の可用性の向上等を目指して、自律的なネットワーク資源調整技術やネットワーク管理制御技術等を確立する。

【主な記事】

平成 24 年度の主な研究成果は以下のとおりである。

(1) 80Gbps 級高速無線伝送成功

光ファイバが敷設出来ない場所や、災害等で光ファイバが切断された場合でも高速大容量無線通信を可能とするために、光通信技術と無線通信技術を融合させる有無線両用技術の研究開発を行っている。平成 24 年度は、偏波多重光ファイバ無線技術の追加により、90GHz 帯無線（ミリ波）による 80Gbps 級伝送（図 1）に成功した。

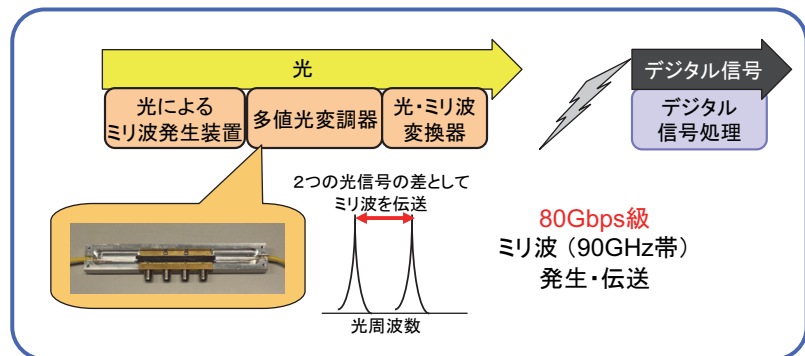


図 1 80Gbps 級無線伝送実験

(2) マルチコアファイバを用いたネットワークによるスイッチング成功

既存の光ファイバの限界を超えるために、光通信インフラの飛躍的な高度化の研究として光の通り道（コア）を複数もつ光ファイバ伝送の研究開発を行っている。平成 24 年度は、世界初のマルチコアファイバを用いた空間・時・波長多重光ネットワークを構成し、スイッチング実証実験（図 2）に成功した。

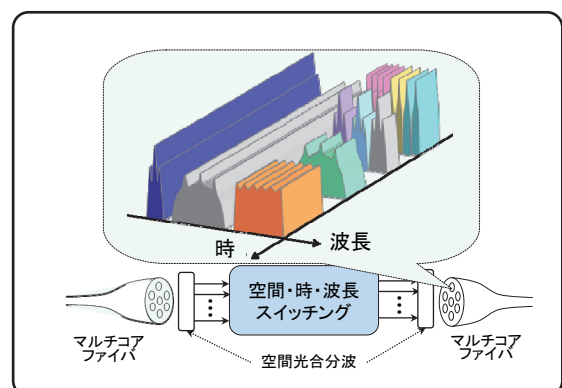


図 2 マルチコアファイバを用いたスイッチング実験

(3) 光バッファ実装による光パケットダブルリング伝送

光技術により消費電力量を抑え、高速で安価なサービスに適した光パケット交換と高品質なサービスに適した光パス交換を同一ネットワーク上で共存させるための研究を行っている。平成 24 年度は、光バッファを光パケット・光パス統合ノード装置に組み込み、長さの異なる光パケットを合計 244km 伝送する実験に成功した。

(4) 高可用ネットワークの検証及び利用環境

通信データの集中による輻輳や機器の故障による通信障害に強く、通信中に利用者が移動しても別のネットワークに接続し通信が切断されることがなく、かつ、ネットワーク管理が容易で運用コストを抑えることができる高可用ネットワークの研究を行っている。平成 24 年度は、要素技術である ID・ロケータ分離機構（HIMALIS）と階層型ロケータ自動割当機構（HANA）を統合し、統一システムとして実装した。平成 24 年 6 月 13～15 日に幕張メッセで開催された Interop Tokyo 2012 において、統一システムと可搬型無線基地局も合わせたデモを行い、高可用ネットワークの有効性を紹介した。また、全国規模の JGN-X テストベッド上で HANA 機能を移植した IP ルータを用い、マルチホーム動作実証に成功した（図 3）。

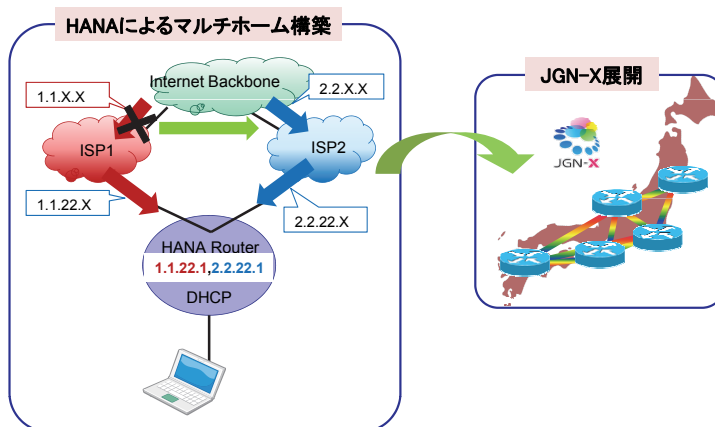


図 3 JGN-X を利用した HANA の動作実証

(5) フォトニックネットワークシンポジウム 2013

平成 25 年 3 月 12 日に YRP センターで開催されたフォトニックネットワークシンポジウム 2013 において、ネットワークアーキテクチャ研究室の原井室長が技術講演「フレキシブルな光ネットワークの構築を目指して」を行い、パネル討論にも参加した（図 4）。



図 4 パネル討論

(6) IEEE フェロー

平成 25 年 1 月に、光通信基盤研究室の川西室長が、「高速高精度光変調技術 (high-speed and precise lightwave modulation technologies)」の業績で米国電気通信学会 (IEEE) から IEEE フェローを授与された（図 5）。会員活動 6 年目で、日本人では異例の若さでの受賞である。



図 5 川西 IEEE フェロー