

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きた。

各研究室の第3期中長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、用途が万能で環境に対して循環的、すなわち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更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】

(1) 光ファイバの伝送容量の世界記録、2.15ペタビット毎秒実験成功

住友電工及びRAM Photonicsと共同で、22コア光ファイバの伝送システムを開発した。本システムで2.15ペタbps（ビット毎秒）の光伝送実験に成功し、3年ぶりに光ファイバ1本あたりの伝送容量の世界記録を更新した（図1）。

この成果は、光ファイバ通信分野最大級の国際会議の1つECOC（European Conference on Optical Communication）2015において、最優秀論文コンペセッション（Postdeadline Paper）の全カテゴリの中からトップスコア論文に選出され、科学誌Nature PhotonicsからBest Postdeadline Paperとして「Nature Photonics Best Postdeadline Paper Award」を受賞した。

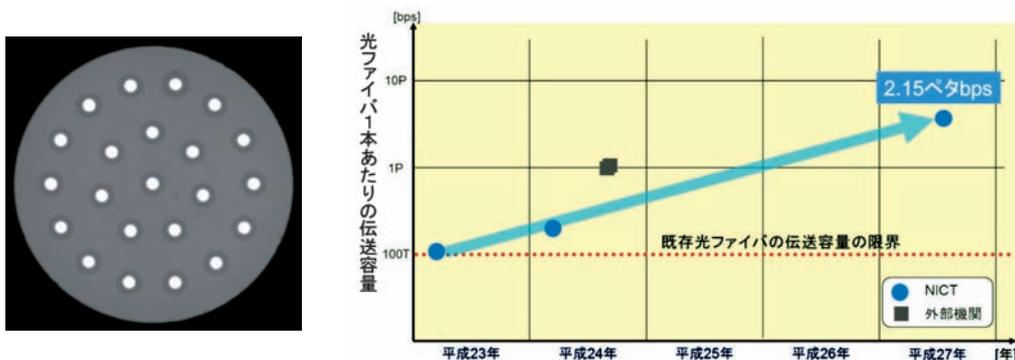


図1 22コア光ファイバファイバ断面の写真(左)と世界記録の推移(右)

(2) ミリ波帯光ファイバ無線技術、ミリ波発生光検出技術の社会展開

90 GHz 帯空港滑走路監視レーダーシステムへの適用を目指して、これまで NICT が世界をリードしてきたミリ波帯光ファイバ無線技術、ミリ波発生光検出技術の開発を進めた。平成 28 年 1 月から、成田空港での滑走路上の異物検出フィールド実証試験を行い、世界最速の 10 秒以内で、世界最高分解能である数 cm 以下の性能を確認した (図 2)。

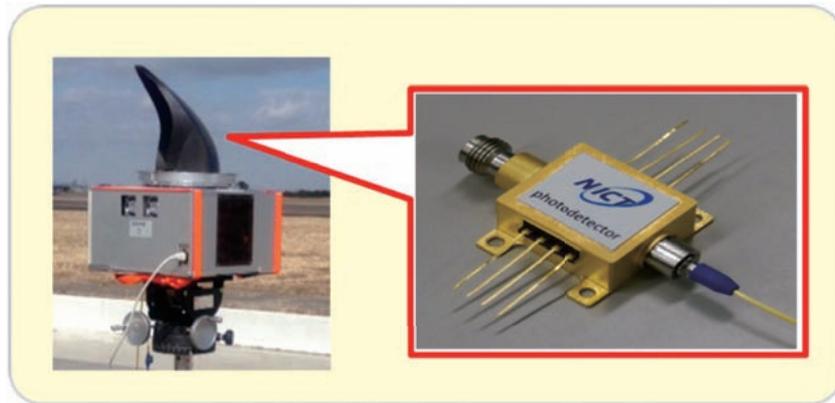


図 2 空港滑走路異物検出フィールド実証試験で利用されたレーダ (左) と電波を送受信するための超高速光・ミリ波変換デバイス (右)

(3) ITU-T 勧告文書 Y.3034 成立

新世代ネットワークの標準化の 1 つである ID・ロケータ分離機構に関し、ITU-T SG13 においてラポータ及びエディタとして貢献し、勧告文書 Y.3034 が平成 27 年 6 月に成立した (表 1)。

勧告番号	勧告年月	概要
Y.3031	平成 24 年 5 月	ID の基本概念 (Identification framework in future networks)
Y.3032	平成 26 年 1 月	ID とロケータのマッピング機能 (Configurations of node identifiers and their mapping with locators in future networks)
Y.3034	平成 27 年 6 月	ID・ロケータ分離機構による異種ネットワーク間接続アーキテクチャ Architecture for interworking of heterogeneous component networks in ID/locator split-based future networks

表 1 ID・ロケータ分離機構の標準化状況

(4) 市村学術賞功績賞の受賞

NICT の「光パケット・光バス統合ノード装置の研究開発」の業績が認められ、フォトニックネットワークシステム研究室の品田主任研究員、ネットワークアーキテクチャ研究室の原井室長、古川主任研究員が第 47 回市村学術賞功績賞を受賞した (平成 27 年 4 月、図 3)。本装置は、NICT がこれまで開発した光パケット交換技術を活かし、通信路共有で資源効率が良い光パケット交換と、通信路を占有する代わりに高品質を得る光バスを同時に提供するものである



図 3 受賞した原井、品田、古川 (左から)