

フルコヒーレント光伝送方式による光・無線融合アクセスネットワーク構成法の提案

A proposal of optical and wireless converged access network configuration based on fully coherent optical transmission technique

電子光工学科 吉本直人 (Naoto YOSHIMOTO)

An optical and wireless converged access network system based on fully coherent optical transmission technique has been proposed to construct ultimately flexible and secure access network toward future IoT era. The requirements of optical and high-speed electrical components for this system have been clarified.

本研究は、今後大容量化・多様化する無線アクセスネットワークにおいて、常時／災害時に係わらずネットワーク資源の柔軟な拡張・転用を可能とするために、光領域から無線領域まで電磁波としてのコヒーレンス状態を維持しつつ、キャリア周波数のみを変換することによって、自在に信号を伝達する全く新しい光無線融合型の通信方式（フルコヒーレントアクセス方式）に関する要素技術開発を行い、その有意性を世界に先駆けて実証することを目的としている。運用効率向上ならびに対災害性の強化の観点から、アクセスネットワークの仮想化が重要である。特に、ネットワークの論理層のみならず、物理層（伝送媒体）までも仮想化すること（伝送媒体無依存化）によって、光アクセスと無線アクセスの伝送方式の差異をなくすことによる究極の「アクセスネットワークの仮想化」を実現する手段の一つが図1に示す「フルコヒーレント光伝送方式」である。図2には、この伝送方式をベースに、実現を目指すネットワークアーキテクチャの提案を行った[1]。また、このアーキテクチャにおいて、重要な役割を果たすデバイス技術として、①位相同期多波長光源（光周波数コム光源）、②チューナブル光フィルタ、③広帯域周波数ミキサ等の要求条件を整理した。今後は、光デバイスと超広帯域電子デバイス技術が融合した「光・電子集積高速デバイス」という新しい研究領域の発展に繋がることが期待されている。

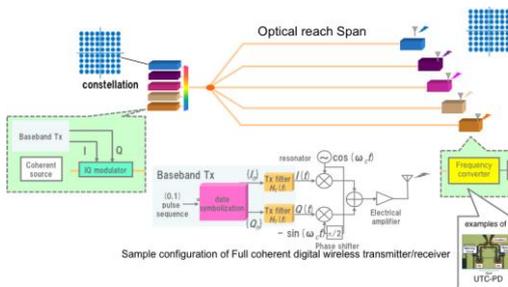


Fig.1 Fully coherent optical transmission system

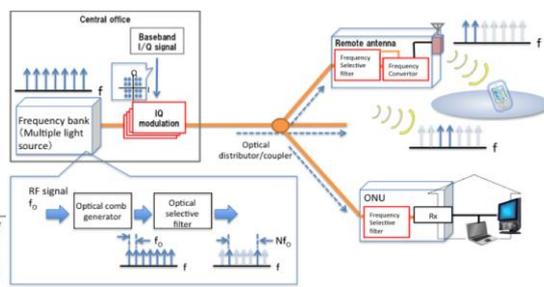


Fig.2 Proposed optical and wireless converged access network configuration

参考文献：

1. Naoto Yoshimoto, “Evolution of Optical Fiber Networks due to Convergence of Light and Radio Wave towards Future Internet of Things Era”, 16th Chitose International Forum on Photonic Science & Technology (CIF16), p-3, September 30 - October 1, 2015, Chitose, Japan