

光 OFDM を用いた 100Gbps 信号伝送実験

光伝送システムの研究が、1 波当たり 40Gbps のシステムから 100Gbps のシステムへとターゲットが移りつつある中で、KDDI 研究所は、大容量化と高速化を実現する手段として、無線通信の分野で使われてきた「OFDM」(Orthogonal Frequency Division Multiplexing/直交周波数分割多重)と「MIMO」(Multiple Input Multiple Output/複数のアンテナを組み合わせてデータ送受信の帯域を広げる無線通信技術)という 2 つの技術を採用入れた。

2007 年 11 月、KDDI 研究所は、波長分散補償を用いずに長距離伝送が可能な光 OFDM 信号方式に加えて、新たに光 OFDM 用の MIMO 処理技術を使った偏波多重方式を開発した。これにより、従来の 20Gbps に対して 40Gbps まで高速化を実現し、さらに光 OFDM 信号を 16 波長まで多重化して、従来比 32 倍の容量(総伝送容量 640Gbps)の長距離伝送を実証した。

さらに、同研究所は、光 OFDM 伝送の信号速度を 100Gbps へ高速化するために、OFDM 信号の変調レベルの向上を図り、同時に伝送する OFDM 信号帯数を増加させることによって、信号伝送に必要な周波数帯域幅を信号速度の 4 分の 1 程度まで大きく低減する、より効率的な OFDM 信号の発生技術を開発した。

その結果、送受信機を構成する部品の動作速度を大幅に増加させずに、100Gbps 信号を発生・受信することが可能となった。また、周波数帯域幅の低減によって波長多重の高密度化も可能となり、1000km 以上の長距離伝送を行った場合でも総伝送容量を従来の 1.5 倍まで増加させることに成功した。

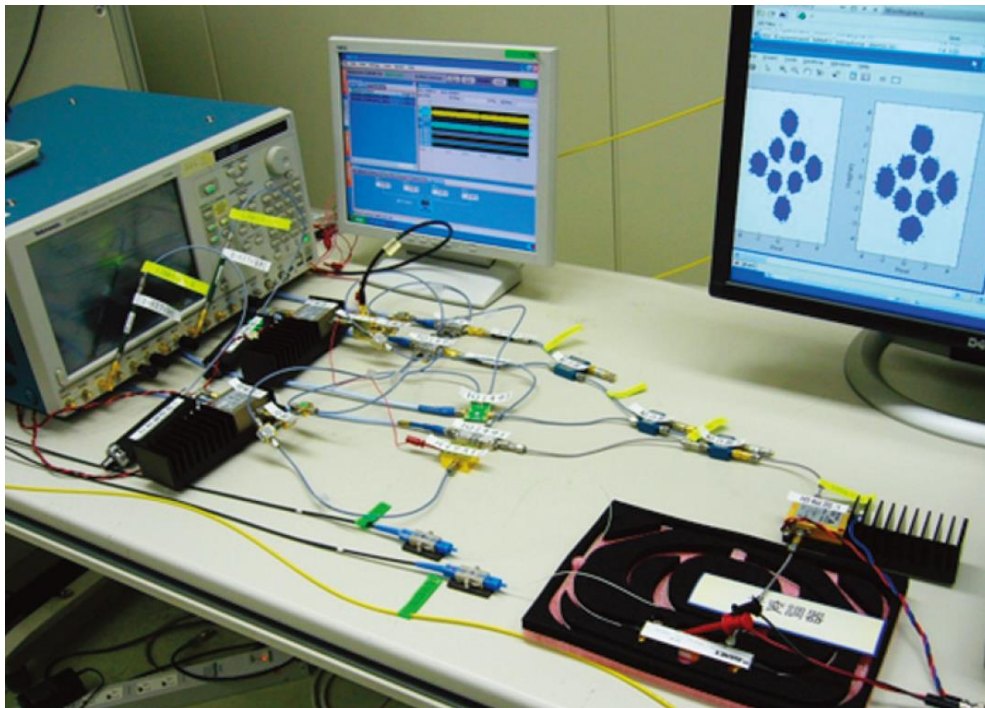


図 100Gbps 光 OFDM 伝送実験系