

Ｏ帯を用いた大容量マルチバンド波長多重伝送

現在の光ファイバー通信では、主にＣ帯やＬ帯の波長帯が利用されているが、光ファイバー通信のさらなる大容量化に向けて活用できる波長帯を増やすことが期待されている。こうしたなか、Ｏ帯の活用が注目されている。Ｃ帯やＬ帯を用いた光信号伝送では、波長分散による信号の歪みを補償するため高負荷なデジタル信号処理が必要になるが、ゼロ分散付近の波長帯であるＯ帯は、波長分散による影響が小さく、デジタル信号処理の負荷を軽減でき、低電力駆動が可能な特長を持っている。一方で、光の強度のほかに光の位相を利用するコヒーレント伝送技術では、他の光信号成分からの干渉により光信号が歪みやすく、ゼロ分散波長に近いＯ帯はその影響をより強く受ける。これにより生じる非線形雑音は、システム全体のパフォーマンスを低下させてしまう。このため、これまでＯ帯ではコヒーレント伝送技術の適用は難しいとされてきた。

しかし、KDDI 総合研究所は共同研究機関と共に、Ｏ帯コヒーレント高密度波長多重信号伝送技術と超広帯域な光増幅器の開発に成功し、これらの技術を活用し、非線形雑音の影響を最小化することにより従来の２倍以上（利用周波数帯域 9.6THz）の広帯域なＯ帯での大容量コヒーレント伝送技術を実現した。本実験を通して、従来のＣ＋Ｌ帯を用いた広帯域伝送構成の２分の１の機器構成で、低消費電力化を図りながら同等以上の広帯域・大容量伝送が可能であることを確認した。

さらに、翌 2024 年には上記の 1.5 倍以上、従来（Ｃ帯）の 3 倍以上（利用周波数帯域 16.4THz）の広帯域伝送にも成功した。

本実験結果は、光通信分野の世界 2 大国際会議 Optical Fiber Communications and Exhibitions (OFC) 2023 のポストデッドライン論文、国際会議 European Conference on Optical Communications (ECOC) 2023 のポストデッドライン論文で発表した。

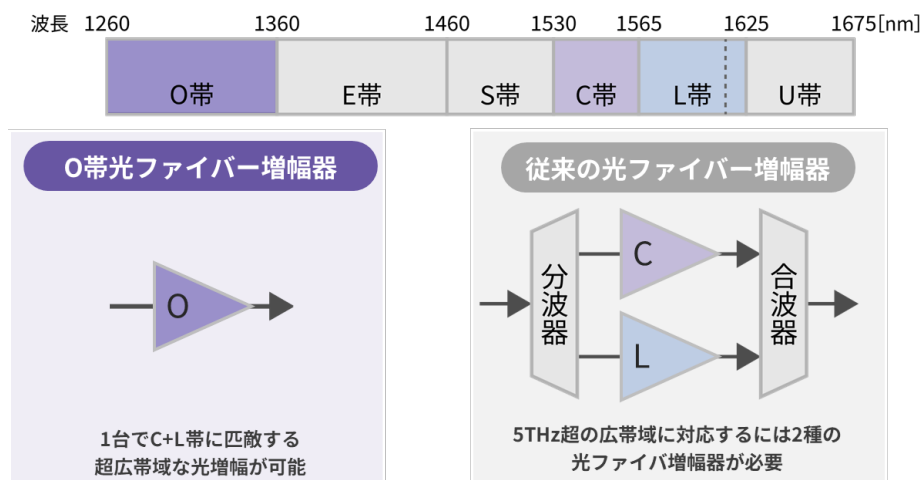


図 光ファイバー通信における波長帯域と増幅器