

データセンタに適するペタビット超級光スイッチネットワーク技術の創出

名古屋大学大学院工学研究科 准教授 森 洋二郎

「データセンタ」はインターネット用のサーバ、ストレージ、通信設備、電話などの通信基盤を集約し運用するための建築物の総称である。とりわけ近年では、AI/機械学習の発展を支える重要な情報基盤となっている。データセンタが処理する情報量は、インターネットを流通する情報量の数倍にも達する。さらに 5G/6G の普及に伴い、データセンタが扱う情報量は今後も爆発的増加を継続すると予想されている。したがって、データセンタの省電力化なくして情報通信社会の発展を継続することが不可能である。

「光スイッチ」はデータセンタの消費電力を削減可能な技術と目され、世界中で研究開発が進められている。現在の多くの商用データセンタネットワークでは、信号の伝送路には光ファイバを、信号の方路制御には「電気スイッチ」を用いている(図(a))。それ故、信号の方路制御に光電気変換および電気光変換が必要となり、この処理が消費電力増加の主要因となっている。この問題に対して、光信号の方路を光領域で制御する「光スイッチ」を導入することが求められている(図(b))。電気スイッチで処理している莫大な情報を光スイッチにオフロードすることで、低消費電力な通信システムを実現できると期待されている。膨大な数のサーバ群からなるデータセンタネットワークを構築するためには、大容量かつ多ポートな光スイッチが要求される。また、驚異的な成長を示すデータセンタ通信需要に対応するためには、拡張性に優れる技術でなければならない。本研究課題は、このような背景に鑑みて実施されるものであり、低消費電力・大容量性・高拡張性を同時に実現するデータセンタ用光スイッチネットワーク技術を創出するものである。本技術により、電氣的処理に依存したネットワークのボトルネックである膨大な電力消費の課題が解消されることで二酸化炭素の排出が削減されるため、地球温暖化の解決への貢献度も極めて大きい。これは、持続可能かつ近代的エネルギーの活用により省エネルギーを達成する世界的な取り組みである SDGs に広く寄与することが期待される。

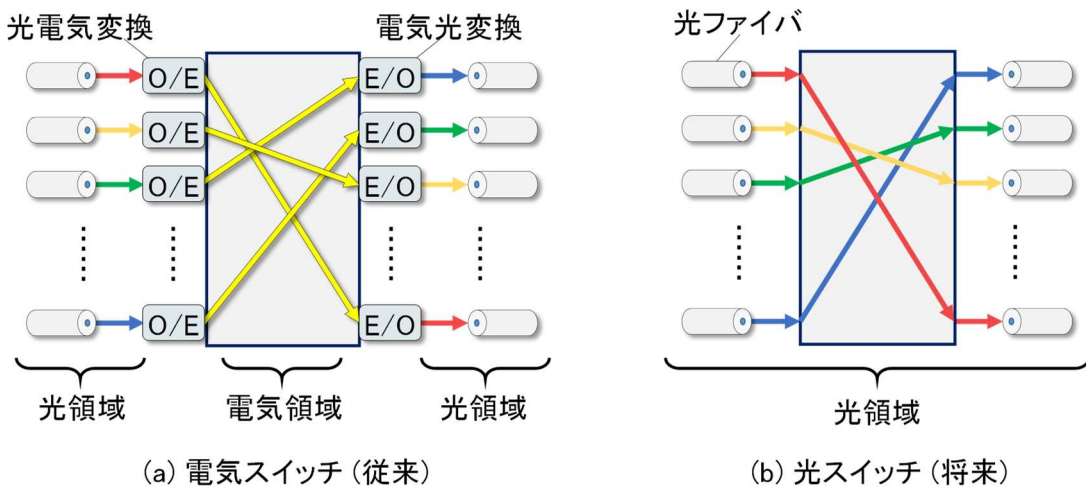


図 データセンタにおける信号の方路制御方式の比較

【実用化が期待される分野】

光ファイバ通信、データセンタネットワーク