

ますます期待される光通信の 大容量化に向けて

並 木 周
(産業技術総合研究所)

IoTやビッグデータという言葉に込められた期待感に象徴されるように、社会において生成・消費されるデータ量の増大は、もはや経済成長とは切っても切り離せないものとなっている。世界の情報通信インフラは、長年にわたり、指数関数的に増大し続けるデータ量を収容すべく、さまざまな技術革新によって支えられてきた。中でも、グローバルなスケールで圧倒的なデータ伝送容量を可能とする光通信技術は、歴史的局面で幾度となく驚くべき技術革新を生み出してきた。例えば、2000年前後には、インターネットの爆発的普及とちょうど時を同じくして、広帯域光増幅器が実用化され、波長分割多重(WDM)伝送方式が可能となり、その結果、情報通信インフラはムーアの法則をも上回るスピードで性能向上を達成した。その後も、ブロードバンドサービスの普及を可能とした光アクセスネットワーク技術、そして、スマートフォンの普及により増大したデータ通信量を効率よく収容するデジタルコヒーレント技術などが実用化された。4Gから5Gへの進捗が期待されるモバイルネットワークも、光通信技術の革新によってその基幹部分が支えられている。近年では巨大データセンターによるクラウドの高度化が急速に進められており、光通信技術をこれに適用することによって、飛躍的な性能向上が期待されている。

こうして、社会全体ではますます情報通信インフラの大容量化が推し進められていくのだが、光通信研究の最先端では、いよいよ性能向上の原理的な限界に到達しようとしている。それでも光通信技術は、原理的限界を克服して、さらなる技術革新を生み出していくことが期待される。日本は、光通信技術の黎明期以来絶え間なく、デバイスからシステムまでのあらゆる要素技術において、世界を牽引し続けている。今回の特集企画「革新的大容量光通信技術の最新動向」では、光通信の限界を克服する新しい軸となる空間分割多重技術をひとつのキーワードとして取り上げる。具体的には、その要素技術である、光ファイバー、光増幅器、空間光学系光デバイス、光多値伝送方式、光伝送システムにおける、日本が誇る世界的研究者の方々に、それぞれの最先端動向と最新の研究成果をご紹介いただく。この特集を通じて、光通信技術の向かう方向と未来像を読み取っていただければ幸甚である。