

## 実用化の壁を越えて

古賀正文  
(大分大学)

ROADM (reconfigurable optical add/drop multiplexer) のリング網としての実用システムが日本国内で導入され始めたのは2004年のことである。筆者の知る限り、世界に先駆けた実用化であった。核となった技術は申すまでもなく光スイッチである。光パスクロスコネクシステムの研究開発が産声を上げたのが1992年であるので、実用化に12年の時を要したことになる。

実は光パスクロスコネクシステムの研究開発は、電話トラフィックが大勢を占めており今日のインターネットトラフィック量を予測するのが困難な時代に、網の信頼性を落としかねない「光スイッチ」を導入しようという構想であったので、実用的視点では「非常識」とみる向きも多かった。平面光導波回路 (PLC) を通信装置に実装することも「非常識」に映っていたようである。その頃の記憶にこういうものがある。1×16 ツリー型 PLC-TOSW (熱光学効果光スイッチ) を実験台に配置し、8×16 規模の合流分配型と名付けた構成に組み上げた。現在の WSS (wavelength selective switch) と等価構成である。低損失かつ40 dBを超える on/off 比の安定動作に将来性を確信して装置化試作を通信装置メーカーへ打診したのであるが、「本気ですか?」という懐疑的反応が返ってきた。それほど挑戦的であったともいえる。

「非常識」とみなされていた技術を実用化して常識化させるというプロセスは、研究開発の本質的役割といえる。特にシステムの研究開発では、実用化の洗礼を受けることは部品技術にとって重要な意味をもつ。システムが要求する厳しい仕様に耐えられるまでに技術が研ぎ澄まされ、無駄が削ぎ落とされて部品として成熟する。ここに実用化の壁を越える意義がみえてくる。

光スイッチに関する研究開発は、本企画で紹介されているように、液晶を用いた帯域可変、電気信号と親和性のよいシリコンによる小型・大集積化、InP による高速化と多様な展開をみせている。実用化されるとシステムインパクトは大きい。光パス網も階層化の概念に加え、digital-coherent 技術の出現によって“エラスティック”なる概念が加わり、新しい進展をみせつつある。実用化の洗礼を受けて実用システムとして活躍する日が楽しみである。