

## 光コンピューティング, その多様性と体系化

武 田 光 夫

(電気通信大学)

「光コンピューティングはものになるだろうか?」という問いをよく耳にすることがある。人も動物も赤ちゃんのときは皆かわいい。親ならずとも、その子の将来に無限の可能性を期待し無条件に夢がふくらむ。光コンピューティングの研究にもそのような時代があった。「この子はものになるのだろうか?」あるいは「自分はものになるのだろうか?」という不安と期待の入り混じった問いかけが生じるのは青年期への移行過程の特徴であり、このような問いかけが生じること自体が子供の成長のしるしである…と発達心理学の教科書はいう。だとすれば、「電子計算機を駆逐する夢の光コンピューター」といったような80年代のナイーブな世界観を捨て去り、光の波長より小さなトランジスターで構成されるVLSIコンピューターシステムが存在する現実を直視し、VLSI技術の今後の発展とそこに将来生じ得る問題点を理解し、その上で、「光ならではの」情報処理システムのあるべき姿を改めて真剣に問いなおそうとする現在の光コンピューティングの研究は、多少おくてながら自己確立を目指す青年期への成長の過程にあるとみることもできよう。

ところで、冒頭の問いかけに対する答は、「イエス」にも「ノー」にもなりえる、と私自身は考えている。質問者により「光コンピューティング」という言葉の意味する内容が驚くほどに違っているからである。かつての「夢の光コンピューター」からVLSIの基板階層の光インターコネクションという現実的な実装技術まで、「光コンピューティング」に対するイメージは人によりきわめて多種多様である。このように、光コンピューティングは近未来的な実現の可能性のある多くの重要な技術を研究対象とする一方で、いまだ見果てぬ夢の入り混じった研究分野とも受け止められているようである。質問者が期待する回答が「イエス」にせよ「ノー」にせよ、その期待する回答自身に質問者の光コンピューティング観が写し出されるところが面白い。ともあれ「期待」も「批判」も光情報関連分野の将来への大いなる関心の表明にほかならず、いずれもこの分野の健全な発展に不可欠な要素といえよう。

一方、「光コンピューティングは固有の学問の体系を構築できるか?」という問いはほとんど耳にしたことのない問いである。個別のアイデアとアドホックな実証実験を通じて現時点の技術の到達点を競い合うのも大切であるが、光を用いることによる原理的な可能性と限界を物理法則や計算理論をもとに定量的に論じ、種々のアイデアや実証実験を評価・整理し有機的に体系化し、学問基盤の確かな研究分野を構築する努力も重要ではなかろうか。

この特集がこれらの問いに何らかの答えを与え、光コンピューティング研究の現状に対する新たな理解と将来展望を与えることを期待する。