

巻頭言

高周波・光デバイスへの期待と人材育成

Expectations toward High-frequency/Photonic Devices and Importance of Human Resource Development for their Technologies



西山伸彦 *Nobuhiko Nishiyama*

東京工業大学 工学院 電気電子系 教授

Professor, Tokyo Institute of Technology, School of Engineering, Department of Electrical and Electronic Engineering

“世の中はエーテルと呼ばれる基本元素で満たされている。”古代ギリシャ時代から近年まで、天体の運動、そして光・電磁波がなぜ真空中でも伝播(でんぱ)できるかを説明するために、使われてきた考え方である。電場と磁場の関係がエーテルの存在がなくても説明できると初めて示したのは、アインシュタインの相対性理論の論文であり、つまり20世紀に入ってからだ。その後、一世紀もたたない間に、“やはり世の中はエーテルで満たされている。”と言える状況になっている。エーテルとは、英語で書くと“ETHER”ですと言えば分かってもらえるであろうか。ネットワークで使われるEthernetの語源である。もはや人々が意識することもなく、ネットワークを多用する時代になったが、こんなよもやま話でも光・電磁波は、ネットワークと切り離せない媒体であったということが分かる。

今後の10年、20年を予想したときに、そのエーテルの密度はますます濃くなる。ネットワークの社会的必要性・要求は拡大する一方であることに疑いの余地はなく、特に、Connected X(Xには、Health, Carなど様々なものが入る)と言われるあらゆる端末から送信される情報を基にした個人ベースにカスタマイズされたオンデマンドな情報で、情報吸い上げも伝達も有線・無線ネットワークが介在し、様々な粒度の情報が行き来することから、ネットワークには大容量・低遅延、そして柔軟性が必要になる。また、その情報処理も光電融合技術をベースにした分散コンピューティング技術が必要であろう。自動運転で期待されているレーダやLiDAR(Light Detection and Ranging)技術は、セキュリティの観点から人流計測などにもそのアプリケーションを広げようとしていると聞く。これらだけを見ても、高周波・光デバイス技術は、世の中の必須アイテムとしてその活躍を広げていくことは確実である。結果として、今後も

デバイスの高帯域化、低エネルギー化、そして多機能化などが、容赦なく研究開発者に要求されることになる。ただし、そもそも高周波・光デバイスは、電磁波理論、デバイス理論、結晶理論、シミュレーションスキルなど必要な知識が多すぎて、そんなことを集めていくと、ともかく学ぶこと・考えることは膨大になってしまう。じゃあ、一人でできないから分業すればいいのか？私は少し違うと考える。分業し、自分の専門だけに取り組み、その分野のプロとして、デバイスの小さな改善を積み重ねることは可能かもしれない。一方で、例えば今後必須になる大規模光集積回路などへの対応はできなくなる。よく私は学生に“T字型人間になりなさい”という話をする。一つの技術はともかく深く知る(エキスパートになる)と同時に、周りの技術も何となく知っていて“これは彼に聞けばいい”“これはこの教科書を見ればいい”ということが分かるような人間になれるということである。そうすれば、横に広げた傘が、結果として絡み合い、チームとして見たときに大きな力を発揮する。分業を極めた“I字型人間”では絡むことはできないし、Tの真ん中の縦棒が短くてもやっぱり駄目である。

繰り返しになるが、今後、高周波・光デバイスにはこれまでも増して多くの要求がなされる。それを解決するためのT字型人間の集団を高周波・光デバイスに携わる機関は作らなければならない、そのためには、研究開発者全員が“外(学会等)へ出ていき情報を仕入れる”“自ら学ぶ機会を逃さないし、機会を作る”“仲間と色々な話をする”という狩猟的行動への変換が必要だ。もちろん個人の意識改革だけでなく、それを良しとする機関の環境の両方が必須だ。この三菱電機技報も多くの技術者が目にして、特集論文の中から一つでも学ぶきっかけを得ることができれば、そんな人材育成のスタートになるのではないかと期待している。