

## テラヘルツテクノロジーフォーラム通信

Vol.22、 No.1

## フォーラムとテラヘルツ科学技術の軌跡、そして今後

東京大学 永妻 忠夫

2003年10月に阪井初代会長のもと、テラヘルツテクノロジー（通称テラテク）フォーラムが設立されてまもなく22年を迎えます。フォーラムホームページの活動報告やテラテク通信にアクセスすると、フォーラムの継続的な活動の歴史とともに、テラヘルツ科学技術分野の発展の様子を知ることができます。あらためまして、長年にわたりフォーラムの活性化にご尽力いただいている関係者の皆様に心から敬意を表します。

フォーラムがスタートした当時、私はNTT研究所でテラヘルツ（120 GHz帯）無線の研究開発に着手していました。2004年11月に産総研で開催された第2回研究会で「テラヘルツ波の無線通信への応用」という講演の機会をいただきました。また、2009年度のフォーラム通信（Vol.7, No.1）の巻頭言に、フォーラム企画委員長としての立場で綴った「フォーラムで価値創造を」というタイトルの拙文があります。イノベーションとは顧客価値の創造であると言われます。私の場合、テラヘルツ無線の顧客は誰かという問いかけに答えるため、足を使って顧客巡り（探し）を行ったことが良い経験になりました。そこで、2010年1月に、理研の大谷さんと、テラヘルツビジネスセミナー（通称Tera-Biz）というイベントをスタートしました。今も、フォーラムの主要イベントのひとつとして継続していただいていることを大変嬉しく思います。

2010年代は、テラヘルツ分野において、いくつかの基盤技術で長足の進展がありました。中でも特筆すべきは、テラヘルツ半導体集積回路技術の進展です。一例を挙げると、化合物半導体トランジスタを使った1 THzの周波数で動作する増幅器や、シリコンCMOSトランジスタを使ったサブテラヘルツ周波数（100~300 GHz）の無線通信用集積回路が登場しました。そして、現在の5G（第5世代移動通信システム）の通信速度を一桁超える100 Gbit/sもの速度が実現できることが示されました。この結果、2020年頃から国内外で始まったBeyond 5G（6G）の研究開発において、サブテラヘルツ周波数の利用に大きな期待が集まることとなります。現在、文科省、総務省、経産省が所轄する研究プロジェクトの中で、テラヘルツ半導体集積回路技術と周辺技術（アンテナや実装技術等）の研究開発が推進されています。特に、Beyond 5G/6Gは通信とセンシングの統合の時代と呼ばれ、高速データ通信と広帯域レーダによる精緻な位置情報獲得によって、実世界における人、モノ、社会の情報をデジタル空間上でリアルタイムに把握できるようになります。その結果、交通、物流、エネルギー、製造、環境等の分野で様々な未来予測が可能となると言われています。

以上、テラテクフォーラムが生まれて20年余にわたるテラヘルツ技術の発展のほんの一端を見てきましたが、これから何が起こりそうか、また課題は何かという観点で私見を述べたいと思い