

# 最新テラヘルツ技術と実用化に向けた取組み

## 特集編集にあたって

編集チームリーダー 鳥山和重  
廣瀬 明

最近，“テラヘルツ”というワードの入った記事を目にする機会が増えていませんか？ Webを見ますと、テラヘルツとは国際単位系における周波数の単位で、光波の直進性と電波の透過性を兼ね備えた波長領域と紹介されています。専門分野外の方でも光波と電波の両方の機能を兼ね備えると聞くだけで、これまでできなかった新しいことができるようになるのでは？ という感覚を持たれるのではないのでしょうか。

テラヘルツ技術が脚光を浴び始めた約8年前、本誌では、“テラヘルツテクノロジー——未知の電磁波がもたらすブレイクスルー——”と題した小特集を企画し、やがて訪れるであろうテラヘルツテクノロジー時代に備え、当時の技術動向や未来展望などを紹介しました。あれから8年…、技術は飛躍的に進歩し、様々な分野で実用化に向けた取組みがなされ、一部で実用化が開始されています。まさにテラヘルツテクノロジー時代の到来です。

そこで今回、「最新テラヘルツ技術と実用化に向けた取組み」と題して、テラヘルツの要素技術から最新技術と課題、実用化に向けた取組みを紹介するために本特集を企画しました。特に、多くの“実用化”に向けた取組みを紹介することで、テラヘルツテクノロジー時代の幕開けを実感できる内容となったかと思えます。

本特集は、テラヘルツ技術の紹介、テラヘルツの要素技術、テラヘルツ技術の応用例の3章で構成しております。第1章では、導入部として、テラヘルツの定義や長所・短所を紹介します。テラヘルツは初めてという人でも“テラヘルツ”を容易に理解できるように分かりやす

く解説しております。第2章では、四つの要素技術（光源技術、検出技術、分光技術、イメージング技術）に対して詳細な解説を行います。光源技術では、非線形光学効果を用いた波長変換型の高出力テラヘルツ連続波発生技術を中心に解説し、検出技術では、一般的な検出技術の紹介とプラズモン型の検出器の動向について紹介します。分光技術では、パルス波を利用した時間領域型分光の紹介、イメージング技術では、パルス波を用いた種々のイメージング技術を紹介します。いずれも、最新の技術情報を含み、大変興味深い内容となっているかと思えます。第3章では、八つの分野での実用化に向けた最新動向を解説します。無線通信分野では、国内外のテラヘルツ無線通信技術の開発動向や標準化への動き、宇宙分野では、人工衛星を用いた宇宙観測に関する動向を紹介いたします。医療分野では、乳がんややけど診断への応用など医療医薬に関する最新技術の紹介、バイオ・メディカル分野では、バイオ関連物質の非標識検出について紹介いたします。また、環境観測分野では、高感度超伝導受信機を用いた天体・大気観測技術、非破壊検査分野では、商品化されている分光イメージングシステム、セキュリティ分野では、ボディスキャナや違法薬物検査などの応用例を紹介いたします。最後に、計測・計量分野では、計量標準やそれに基づく精度評価技術の必要性について紹介いたします。

本特集で紹介する分野以外でも半導体デバイスへの適用など実用化の動きは活発です。本技術の応用可能分野は広く、更なる発展が期待できます。特に、医療やセキュリティ分野などは、我々の生活に直結するため、より安全安心な未来社会を確立するためにも、一層の進化が期待されます。

最後に、お忙しい中、原稿の執筆を快諾して頂いた執筆者の皆様、編集について御協力頂いた研究会の皆様及び編集チームメンバーに深く感謝します。

特集編集チーム	鳥山 和重	廣瀬 明	前澤 正明	今井 篤	大堂 雅之	大矢 剛嗣
	大山 貴晴	塩島 謙次	新庄真太郎	真常 泰	菅原 聡	春本 道子
	藤田 邦彦	細野 裕行	丸橋 建一	山下 太郎	渡邊 実	