

第 63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム
「社会実装を見据えたテラヘルツ新技術の展開」開催報告
世話人 山下将嗣、南出 泰垂（理化学研究所）、竇迫巖（情報通信研究機構）

本シンポジウムは、2013 年秋以来となる 3.9 テラヘルツ全般の分科内シンポジウムとして、応用物理学会春季学術講演会 3 日目の 3 月 21 日の午後に開催された。電波と光波の間の周波数帯の未踏の電磁波として、これまでテラヘルツ技術に関する様々な基礎的研究が行われてきた。そしてテラヘルツ領域の物質科学やその特徴的な透過特性がもたらす応用の可能性が大いに見込まれたことから、現在非常に多くの研究者、メーカーの装置開発者、ユーザーがテラヘルツ研究に携わっている。これらのテラヘルツ光源、検出器、導波技術の社会実装を今後加速させるには、競合する計測技術や社会のニーズに応じた課題を数多く克服しなければならない。そこで大学の研究者、装置開発者、ユーザーが情報を共有し応用展開をさらに加速させる機会を設けることを目的として、応用物理学会 テラヘルツ電磁波技術研究会が企画母体として主催した。

はじめに、提案者の一人である情報通信研究機構の竇迫巖先生より本シンポジウムの趣旨説明が行われた。情報通信研究機構における THz 技術の応用を例として挙げ、テラヘルツ技術が社会実装された成熟技術となるための課題について紹介した。シンポジウム前半は光源技術に関するセッションとなる。まず名古屋大学の川瀬晃道先生よりレーザー光源と LiNbO₃ 結晶を用いたテラヘルツ光技術の最近の進展についての講演があった。最先端の波長変換技術を駆使することで、高強度でかつ 5 THz の帯域向上を実現し、また逆過程を巧みに利用した高感度検出について報告された。理化学研究所の平山秀樹先生からはテラヘルツ量子カスケードレーザの最新の進展に関する講演が行われた。間接注入機構を用いた GaAs 系量子カスケードレーザの高温動作化に加え、5-12THz の室温動作が期待できる GaN ベースの量子カスケードレーザの発振とその可能性について紹介した。東京工業大学の浅田雅洋先生より共鳴トンネルダイオードの最新の動向についての講演があった。周波数の異なる素子アレイを用いた分光測定を紹介し、今後の廉価な分析チップへの展開を示していただいた。また一般講演として、浜松ホトニクス社の藤田和上先生より差周波発生を用いた量子カスケードレーザの低周波出力に関する報告があった。

休憩後は分光応用に関するセッションとなる。京都大学の小川雄一先生よりテラヘルツ波による細胞研究への展開に関する講演があった。全反射分光やメタマテリアル、CMOS 技術を駆使したセンサーや、THz 応答からみた細胞内の水和水に関する報告があった。千葉工業大学の水津光司先生からは THz 発生・検出が融合した新しいセンサーに関する講演があった。ファイバー光源や LiNbO₃ 導波路を組み合わせることで、低出力光源ベースの THz センサーが実現可能となる。神戸大学の富永圭介先生からはタンパク質等のテラヘルツの THz 応答に関する講演があった。振動分光の観点でのスペクトル解析の難しさや全周波数応答からみた水の THz 応答などの報告があった。一般講演として久留米高専の平川靖

之先生よりゴムの加硫反応が進展する際の THz 応答の変化、NTT の清水直文先生よりインコヒーレントサブテラヘルツ波を用いた煙霧環境でのアクティブイメージングに関する講演があった。最後に理化学研究所の南出泰重先生、JST 産学共創基盤基礎研究プログラムの PO である伊藤弘昌先生よりシンポジウム閉会あたりの講演をいただいた。

以上の講演は最近急激に進展したテラヘルツ技術への興味から、他分野や企業の方も数多く参加され、100 名以上の聴衆で立ち見も出るほどに盛況であった。本シンポジウムを契機に THz 要素技術と応用展開が一体となり、これらのテラヘルツ技術の社会実装をさらに加速されることを期待したい。最後に、御講演を快く引き受けていただいた招待講演の先生方、最先端の研究内容をご紹介いただいた一般講演の先生方、お忙しい中ご来場いただいた多くの方々に厚く御礼申し上げます。