

## 応用物理学会分科内シンポジウム 「革新的テラヘルツ技術が加速する応用展開」報告書

4.5 分科（テラヘルツ全般） 中嶋誠（千葉大）、河野行雄（東工大）

本シンポジウムでは日本の産業界と学术界とが連携することで、新しい革新的テラヘルツ技術を創出することを目的としている。テラヘルツ波は電波と光波の間の周波数帯に位置し、未踏の電磁波として注目されたことから超短光パルス技術が確立した 1990 年代より本格的な研究が行われてきた。テラヘルツ波は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、現在非常に多くの研究機関の関係者、メーカーの装置開発者、ユーザがテラヘルツ光源、検出、分光計測、イメージング技術の開発に積極的に携わっている。実際に応用物理学会の中分類 4.5 分科（テラヘルツ全般）では年々発表件数が増加し、現在では毎回 70 件以上の革新的なテラヘルツ技術に関する講演投稿が行われている。その結果、従来のテラヘルツ技術の応用展開以外にもこれまで想定していなかった様々な新用途が発案され、また新たな革新的テラヘルツ技術が開発されている。これは、産業界、学术界、ユーザなど様々な興味のパクトルを持つ者が一同を介して議論することで、まったく新しい軸を持つ研究開発の方向性が発現したことに由来する。このことから、近年創出された革新的要素技術を議論の中心として、テラヘルツ科学、装置開発者、ユーザが情報を共有し、新しい応用展開の軸を見出すことでテラヘルツ技術研究を加速させる機会を設けることを目的とした。シンポジウムでは 100 名程度の参加があり、活発な議論が行われた。

シンポジウムでは趣旨説明の後、阪大院基礎工の永井正也先生より高強度テラヘルツパルスが開く応用展開に関する報告があった。超短光パルスによる物質操作は古くから研究が行われていたのだが、高強度 THz パルスに適用したときの問題点についての紹介があった。静岡大院工の廣本宣久先生より高検出能テラヘルツ検出技術に関する講演を行った。Si 技術を応用したアンテナ結合マイクロボロメータの詳細とイメージング等の応用展開について紹介された。徳島大 STS の安井武史先生より応用展開におけるテラヘルツメトロロジーに関する講演があった。超短光パルスの光コム技術を巧みに利用することでテラヘルツ領域のガスの吸収の線幅を精密に決定することで、産業応用可能な装置の評価にとって重要な THz 領域の周波数標準について紹介された。アドバンテストの今村元規先生より高速掃引分光装置が開く産業展開に関する講演があった。光サンプリングオシロスコープ技術の THz 技術への転用により汎用性に優れた装置を提供することで、産業界のみならず学术界が利用可能な汎用計測装置の方向性について示された。千葉大院融合の宮本克彦先生より波長可変狭線幅ピコ秒テラヘルツ発生に関する講演があった。最先端の光源や様々な非線形結晶を組み合わせた広帯域で多彩なビームモードの発生技術に加え、THz 波を自由空間に出さずに測定でき新しい分光手法について示された。日本電気の倉科晴次先生より高

感度テラヘルツアレイセンサの開発について講演があった。MEMS 技術を応用した非冷却ボロメータの構造と応用展開について示された。

休憩後には理化学研究所の山下将嗣先生より、テラヘルツ技術が開く有機伝導薄膜評価について講演があった。有機伝導薄膜はその伝導のメカニズムは複雑であり、非常に広い周波数領域の非接触の伝導度測定の重要性について示された。岡山大自然の紀和利彦先生よりテラヘルツ波による生体関連物質化学反応センシングについて講演があった。物質の化学ポテンシャルがテラヘルツ波発生強度に依存する性質を利用したセンサーの今後の展開について示された。理化学研究所の保科宏道先生よりテラヘルツ分光で見る高分子の構造に関する講演があった。様々なポリマーの相転移や水素結合の特性がテラヘルツ応答にどのように反映されるかについて紹介された。東工大総理工の金谷英敏先生よりステップエミッタ構造により低電圧化された共鳴トンネルダイオードのテラヘルツ発振に関する講演があった。1THz を超える共鳴トンネルダイオードの設計指針について述べ、さらに最適化することにより原理的には 2THz の周波数帯域が可能であることを示された。

最後に本シンポジウムのクロージングとして理化学研究所の伊藤弘昌先生より、産業界と学术界が手を取りながら新しいテラヘルツ技術の軸を見出す重要性についてまとめていただいた。