

大分類分科「1. 応用物理一般」企画シンポジウム  
「超音波エレクトロニクス」

静岡大学創造科学技術大学院

1.9 プログラム編集委員

近藤 淳

超音波は様々な分野で利用されている。最近の学術講演会の再編等々の関係で、大分類「1 応用物理一般」に新しく中分類が設立できることになり、2013年3月の学術講演会において中分類「1.9 超音波」が誕生した。本中分類のキーワードを設定する際、これまで「1.1 応用物理一般」で発表されてきた研究分野に加え、応用物理学会と共催している「超音波エレクトロニクスの基礎と応用シンポジウム (USE)」を参考にし、誘電体を除く幅広い分野を含めることにした。そして、設立を記念し、「超音波エレクトロニクス」シンポジウムを3月の学術講演会において開催した。招待講演者は USE 運営委員会幹事会委員とも相談し、幅広い分野の先生方をお願いすることにした。最終的に、招待講演6件、一般講演4件でシンポジウムを実施した。

シンポジウムの前半では3件の招待講演と2件の一般講演が行われた。水中音響関係に関する東京工業大学の蜂屋弘之先生による「音波による広域海洋計測手法」の講演では、海洋科学技術センター（現独立行政法人海洋研究開発機構）により行われた中部熱帯赤道域トモグラフィ観測実験データを用いた解析より、音波計測により海洋の温度分布や流速構造が推定できることが示された。また、神奈川県内浦湾における測定および解析が示された。ソノケミストリーに関する明治大学の崔博坤先生による「音響バブルとソノルミネッセンス」では、キャビテーションやマルチおよびソノルミネッセンスに関する説明の後、ハイスピードカメラを用いた液体中のバブルの挙動、発光スペクトルなどについて示された。ハイスピードカメラの映像と発光現象をあわせることにより、気泡振動に基づいた発光メカニズムに関する説明がなされた。気泡の様子を見ることにより、ソノルミネッセンスで何が生じているか明確にされた。超音波による材料評価に関する東北大学の荒川元孝先生の「超音波マイクロスペクトロスコピー技術による  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  超低膨張ガラスのゼロ CTE 温度評価法」では、次世代のリソグラフィのフォトマスクやミラー用材、および光周波数標準用材料のゼロ CTE を用いて評価する方法について示された。超音波マイクロスペクトロスコピー技術により求められる物性値と CTE を関連づけることにより材料の評価が行える。今後、この手法が評価の標準的手法となることが期待される。招待講演の後、2件の一般講演が行われた。東北大学の大橋雄二先生により、三方晶系点群 32 結晶の材料定数の違いは、結晶そのものよりも測定法に依存することに関する新たに見いだしたことについて報告があった。東芝の阿部和秀氏は、マルチフィンガ型 MOS トランジスタで観察された鋭い共振現象がフォノンの誘導放出によるという新しい考え方について報告した。

シンポジウムの後半も3件の招待講演と2件の一般講演が行われた。医用超音波に関する同志社大学の松川真美先生による「海綿骨の超音波スペクトロスコピー」では、マクロおよびミクロの観点から骨の超音波スペクトロスコピーに関する講演がなされた。海綿骨を伝搬する超音波は低速波と高速波の2種類あり、それぞれの波の特性を把握することにより in vivo 骨計測が可能であること、2波を利用した計測装置の実用化に成功している。また、Brillouin 光散乱法による骨の測定で何が分かるかに関する説明がなされた。弾性波素子・センサに関する東北大学の山中一司先生による「ボール SAW センサの最近の展開」は、従来の平面型とは異なる球表面を多重周回する SAW を用いた高感度ガスセンサに関する講演である。ボール SAW センサの基本に続いてボール SAW センサを用いる利点および最新の研究成果

に関する報告があり、他のセンサと比べて高感度検出できることが示された。強力超音波に関する東京工業大学の中村健太郎先生による「超音波モータの性能検討」では、超音波モータ開発の歴史、実用例さらには性能向上のためにどのようにすればいいか等について、懐かしい動画や最新の結果などを用いて説明された。特に、超音波モータの原理に基づいた高効率化方法は、今後の発展のためにも重要である。招待講演に引き続き2件の一般講演が行われた。滋賀県立大学の坂本眞一先生より熱音響システムの実用化に向けた研究発表では、フェーズアジャスターやサブロープチューブの効果などの報告があった。東北大学の小原良和先生は、とじた亀裂の映像法として基本波を用いた差分法を新たに提案し、その有効性について検証結果について報告した。

本シンポジウムの参加者は60名程度であり立ち見が出るほどであった。超音波技術は幅広い分野で利用されている。この分野が益々発展するよう、大勢の方からのシンポジウム提案を希望する。

