

2. 計測・制御

産総研 市野 善朗

計測・制御分科は、精密計測技術や新規センサの開発、国家計量標準の研究開発など、先端科学の基盤となる計測・制御技術の研究を幅広く対象とする。計測・制御対象としては光を扱う技術が全体の半数を超えるが、温度や磁気、電気量測定なども扱われる。

「2.1 計測・制御技術」中分類分科では、2日目午前のショートプレゼンテーションに続いて、同日午後にポスター講演が行われ、計 22 件の発表が行われた。講演では、これまで高温での蛍光温度センサ挙動が調べられてきたルビーが、低温領域においてもセンサとして機能しうること、また Ti 添加サファイアが蛍光温度センサとしての諸特性を満たしていることなどが報告された。先の中国のレアアース対日輸出規制措置により、改めて先端産業における資源調達戦略の重要性がクローズアップされたが、安価で材料も豊富にあり、人体に対して無害なセンサの需要は今後益々高まっていくものと思われる。当大分類分科においてポスターセッションを導入してから今回で 5 回目となり、3 回目以降は「計測・制御技術」中分類分科において開催されてきた。発表件数は堅調であることから、当該分野のポスター形式とのマッチングの良さが示されており、今後もポスター講演の常設化を検討していきたい。当分科においては、この 1~2 年以内に始まったばかり、というフレッシュな計測技術が多く報告されているが、今後はポスターという媒体を最大限に生かし、材料・デバイス分野の研究者の関心を貪欲に引き寄せる「セールス根性」を一層発揮して頂きたい。精密計測技術については、その精密さを真に必要とするアプリケーション分野へのアピールも重要であると感じた。ショート講演においては、PC プレゼンの利点を生かした動画に時間を割いたプレゼンが聴衆の注目を集めていた。単なるポスターの内容の“早送り”ではなく、セールスポイントを絞ったショート講演は非常に効果的であり、機会があれば大いに活用頂きたい。

「2.2 精密計測・ナノ計測」中分類分科では、光触媒や植物が発するイオンを電離箱で計測して光触媒効果と植物ストレス評価を行う新しい試みや、微細加工技術を駆使して試作されたコンタクトレンズ型バイオセンサの報告があった。どちらの講演も斬新なアイデアが盛り込まれており、聴講者の興味を大いに引く内容であった。国民の関心も強い技術分野であり、既存の検知器にない新規性を提案できるか、今後の進展に注目したい。

「2.3 計測標準」中分類分科では、時間周波数標準を中心に計量標準に関する講演があった。分科内招待講演を含め 11 件の発表が行われた。分科内招待講演では、情報通信研究機構の中川史丸氏より日本標準時の紹介と最近の安定度向上について講演があった。その他には、カルシウムイオンを基準にした光周波数標準開発に関する講演が 1 件、ファイバベースの光周波数コムの開発に関する講演が 2 件、実際に光周波数コムを用いた長さ標準の国際比較とリニアエンコーダの校正の話が各 1 件あった。セッションの後半では、光周波

数標準の核でもある狭線幅レーザー光源の開発に関する発表が3件、狭線幅レーザー開発に欠かせない超低膨張ガラスの評価に関する発表が1件、微量水分発生器の流量制御システム開発の発表が1件あった。講演件数は少なかったが聴講者も比較的多く、有意義なセッションであった。今回は時間周波数標準関係の発表が多かったが、他の計量標準分野からも積極的な参加が望まれる。

今回当大分類分科内において、論文奨励賞受賞記念講演「Ultrasonic Measurement of Closed Stress Corrosion Crack Depth Using Subharmonic Phased Array」が行われ、従来の超音波診断では検出できなかった10 mm以下のクラックを診断可能にした技術が紹介された。今後も計測に関する論文が奨励賞を受賞することを大いに期待したい。

また、講演奨励賞記念講演「血液脈波に対するアルコール摂取の影響の分光学的評価(3)」が行われた。新たなアルコール摂取検知器を目指した若手研究者による発表が、講演奨励賞を受賞したことは、当該分野の若手研究者にとって励みとなるだろう。今後も大学院生・若手研究者の研究発表が活発化し、分科全体に良い波及効果をもたらすことを期待したい。

過去10年近くにわたり、当大分類分科は全分科中講演件数が最も少ない分科である。特に「2.2 精密計測・ナノ計測」の発表件数は3件にまで減少し、存続が危ぶまれる状況にある。計測・センシング技術は応用物理学における基盤技術であるが、技術分野の細分化によって、計測技術に関する講演がさまざまな分科に分散している。学会会員の皆様には原点に立ち返っていただき、計測・制御への積極的な投稿をお願いしたい。一方運営側としては、より活発な議論を行える環境をより効率的に提供することが重要であることから、今後の計測・制御大分類分科のあり方について、抜本的見直しも視野に入れて議論を行っているところである。今後皆様の貴重なご意見を是非頂きたい。

なお本稿は、相沢宏明（東洋大）、熊谷基弘（NICT）各氏のご協力により執筆したものである。