

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。

「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講演に続いて、同日午後にはポスター講演が行われ、計13件の発表が行われた。これまでの講演数に比べてかなり少なくなったが、ポスター講演時間が一斉昼食休憩の時間帯に設定されたこともあり、聴衆数は従来と比しても遜色なく、講演者と終了時間一杯まで熱のこもった議論が行われた。なお本講演会では、ショート講演がこれまでの5分から2分に変更されたが、講演者は皆制限時間枠を有効に使い、エッセンスを凝縮して発表していた。産業技術総合研究所からは音波を用いた新しい静電気計測法に関する研究成果が報告され、聴衆の関心を集めていた。本研究は、講演会に先立って行われたプレス向けプレビューにおいて一般講演約3,300件の中から選ばれた4件のうちの1件であり、紹介記事が有力紙にも掲載された。その他、シリコンウエハの放射測温技術やはんだ接合部の評価方法、MEMS技術を用いた新しい粘度センサ開発など、今後日本のものづくり技術の高度化を支えることが期待される計測技術が紹介された。

上記ショート講演に引き続き、早大の松谷巖氏より「光位置計測技術が拓く新しい構造ヘルスマニタリング」と題した分科内招待講演が行われた。姉齒一級建築士事件に端を発する、建築物の長期安全性評価方法の早期確立への期待は、震災後さらに高まっている。本講演では、鹿島建設との連携協力のもと同氏が取り組んできた、位置検出素子をベースとした5自由度層間変位センサ開発に関する成果が紹介された。産学連携プロジェクト立ち上げ当初のエピソードに始まり、実際にセンサを取り付けた構造物に対する加振実験の結果従来型センサでは検知できない残留層間変位が観測されたことなど、実用化に至るまでの道程が詳細なデータとともに示され、聴衆からも強い関心が寄せられた。

「2.2 精密計測・ナノ計測」中分類分科はわずか3件ながら、いずれも光学センサの新たな可能性を示す研究成果が発表された。日立製作所の研究グループからは、暗視野顕微鏡において、ナノサイズの対象物の散乱光強度が弱く高コントラストな観察を妨げている問題を克服する方法として、ラジアル方向の偏光制御が可能なフォトリソニック結晶を用いる新たな方法の成果が発表された。強度強調の度合いはまだ十分とは言えないが、改良の方向性もいくつか示されており、今後のさらなる研究発展が期待される。

「2.3 計測標準」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9件の発表が行われた。衛星光リンクを使った初めての時刻比較実験やテラヘルツ時間領域分光の直線性の検証など、最近ホットな分野の研究が紹介された。分科内招待講演では、情報通信研究機構の井戸哲也氏より都内に敷設されたファイバリンクを用いて、24 kmも離れた地点で開発された光格子時計の周波数値が良く一致していることが

示された。標高差による重力赤方シフトの違いも検出できており、高精度周波数リンクが測地学、地球物理学につながる可能性が示された。その後、光周波数標準の高度化に関する研究についての発表が行われた。本中分類分科については、震災の影響も相まって近年講演件数は減少している。特に、日本の計量標準の多くを統括している産業技術総合研究所からの発表件数は減少の一途をたどっている。計量標準に関する研究に対しては、様々な分野の研究者と議論を交わし交流を深めることによって、計測技術全体の底上げへの貢献も期待されることから、更なる活性化が望まれる。

「計測・制御」大分類分科は、来春季講演会より「応用物理一般」大分類分科と統合し、新たに「応用物理学一般」大分類分科としてスタートを切ることとなった。中分類単位で見ると、「2.1 計測・制御技術」と「2.2 精密計測・ナノ計測」は統合され「計測技術」中分類分科となり、「2.3 計測標準」は新大分類分科下でも継続される。これまで当分科において研究発表がなされていた分野横断的な計測・センシング技術は、応用物理学における誇るべき要素技術の源泉であり、統合によってさらなる新たな「出会い」が期待される。分科統合に際しては、これまで約1年にわたって世話人をはじめ多くの関係者と議論しながら、そのあるべき姿を探ってきた。計測技術が各個別アプリケーションに細分化されていく中、若手研究者の技術交流の機会の確保、技術の源泉としての存在意義の再確認など、様々な視点からの議論が、今回の統合再編に反映されている。学会は歴史を重んじる場であるだけでなく、社会の要請に応じて常に最適化を図っていくことが重要であり、今回の統合もその過程の一形態と捉えることができる。会員の皆様には、大分類分科統合後も、計測・制御技術分野への積極的な研究発表投稿をお願いしたい。

なお本稿は、熊谷基弘氏（NICT）のご協力により執筆したものである。