

関西支部だより

2018年度第3回関西支部講演会が1月27日（13時30分～17時）に大阪市立大学文化交流センター大セミナー室（大阪市北区）において開催された。参加者総数は講演者を含め36名（大学・公的機関15名、会社関係・一般21名）であった。今回は恒例の「新年情報交換会の集い」と題して関西並びに近隣における企業・研究所・大学がお互いに製品・開発・研究内容等に関して情報交換する場を設け、企業から4名および大学から2名の方々に講演をお願いした。

関西支部支部長の横山彰一氏による開会の挨拶に続き、以下の6件の講演が行われた。

1. 「低温工学・超伝導でくすぐる科学の芽—京都大学集積機能工学研究室の場合」
掛谷 一弘 氏（京都大学 大学院工学研究科）
2. 「走査プローブ顕微鏡と分光分析装置における低温環境の利用について」
宮武 優 氏（株ユニソク 代表取締役）
3. 「エリオニクスの製品紹介」
奥村 直也 氏（株エリオニクス 営業部）
4. 「水酸化カリウム溶剤を用いた希土類系超伝導線材の低コスト製造プロセスの提案」
船木 修平 氏（島根大学 大学院自然科学研究科）
5. 「ジェイテクトの企業内における若手教育活動と学術研究—光ピンセットによる流体抗力係数の考察—」
齊藤 利幸 氏（株ジェイテクト 研究開発本部）
6. 「液化炭酸ガスの相変化観察」
上林 俊和 氏（大和熔材(株) 専務取締役）

京都大学の掛谷氏の講演では、大阪大学の学生時代のいちょう祭を通して初めて行った活動や、筑波大学勤務時代の活動を切っ掛けとして、現在勤務している京都大学において行っているアウトリーチ活動について報告がなされた。特に、青少年向けの啓蒙活動や異分野融合研究の促進に関する活動についての報告がなされた。青少年向けの啓蒙活動としては、京都府教育委員会が子供たちの知的好奇心をくすぐり、学習に対する興味・関心を喚起し、夢と希望を持って学ぼうとする子供たちを育てるため、府内の小・中・高・特別支援学校で京都大学などの研究者等が直接各学校に出向いて授業を行う「出前授業」「子供の知的好奇心をくすぐる体験授業」を実施しているが、これに2015年から参加し、これまでに小学校7校、中学校2校での出前授業を行ってきたという。小学校では「低温と電気の不思議」、中学校では「身の回りの工学」というタイトルで授業を実施してきたが、その時の様子が写真を交えて紹介された。この出前授業に参加するにあたっては、ノーベル物理学賞の受賞者でもある朝永振一郎先生の以下の言葉、

“ふしぎだと思ふこと これが科学の芽です”

“よく観察してたしかめそして考えること これが科学の茎

です”

“そうして最後になぞがとける これが科学の花です”

が根幹となっているということで、小中学生に科学の芽を育てるべき活動を行っているということである。

また異分野融合研究の促進として、フランス・パリのエコールノルマルスペリウール ピエール・エグラン光量子研究所に滞在していた頃の医学関連の共同研究を通して医学界では著名なジャーナル誌への投稿が叶った話などについて紹介があり、異分野間の融合研究の重要性を訴えられた。

（株）ユニソクの宮武氏の講演では、同社の沿革や経営理念、主要な開発製品およびユーザーによる研究実績などについての説明が行われた。同社は1974年に初代社長である長村俊彦氏が大阪の枚方市に創業した会社であり、創業当時からその名（UNISOKU）が示すようにユニークな（UNIque）測定器（SOKUteiki）の開発に携わってきた。特に、“お客様の探究心に応える計測を提供し、お客様の成果を通じて、科学技術の発展に貢献する”を経営理念として、1985年からは大気中で使用する国産初の走査型トンネル顕微鏡（STM）の開発・販売を開始し、1981年には超高真空STM装置の製品化、さらに1991年からは低温物性および超伝導研究分野における研究で有力なツールと成り得る超高真空低温STM装置の製品化を開始している。このSTM装置については、同社の売り上げの87%を占めるに至っており、さらにそのうちの9割ほどが低温STMの売り上げが占めるという。また、STMのみならず、原子間力顕微鏡や近接場顕微鏡など、より一般的な走査型プローブ顕微鏡（SPM）や高速分光計測装置などの開発も行っており、このSPM部門では、強磁場下での観察が可能な強磁場低温SPMの開発・販売も行っている。これら開発された装置はわが国のみならず世界各国での最先端研究で用いられており、2018年度のSPM関連の論文のうち同社の装置を使った研究成果は実に247編に達しているという。

（株）エリオニクスの奥村氏の講演では、同社の概要や主要な開発製品についての紹介が行われた。同社の事業内容は、電子・イオン等を利用した、ナノスケールでの加工・観察・測定機器の開発・製造・販売である。ナノ加工分野では電子線を応用した“超高精細高精度電子ビーム描画装置”や“電子ビームナノ融解装置”、またイオンを利用した“ECRイオンシャワー装置”や“ICPプラズマ装置”などを、またナノ観察・計測分野では“電子線三次元粗さ解析装置”、“超微小押し込み硬さ試験機”、および“表面力測定装置”などの開発・製造・販売を手掛けている。本講演では、電子線の応用装置とその加工例として、“高スループット電子ビーム描画装置（ELS-HS500）”の紹介が行われた。従来、それほど微細加工精度を必要としない広領域の加工には高スループットでの加工が可能なフォトリソグラフィーを利用し、ナノオーダーの超微細加工を必要とする領域のみ電子ビームリソグラフィーが用いられてきたが、このELS-HS500の特徴として、広領域加工においても高スループットな加工を可能としているとい

うことである。この他に ECR イオンシャワー装置 (EIS-1500) を用いた超微細加工例や、世界で唯一の電子顕微鏡機能を持つナノスケールでの表面粗さ計測装置 (電子線三次元粗さ解析装置 : ERA-600FE および ERA-9000)、またナノメートルレベルでの硬さ計測が可能な超微小押し込み硬さ試験機 (ENT-NEXUS) の紹介が行われた。このようなナノスケールでの加工・観察・測定機器は国内の主たる大学や研究所、また海外では主に北米やアジアの多数の大学への納入実績を有しており、同社は世界をリードする最先端のナノテク関連製造装置メーカーとして知られている。

(文責 阪大・村上)