

静電気現象を“使いこなす”ということ

東京家政学院大学 大嶋 孝之¹

静電気は、工業の現場において長らく「厄介な存在」として扱われてきた。粉体の付着や飛散、電子デバイスの破壊、火花放電による事故など、その多くはトラブルとして記憶されている。一方で、静電気現象は極めてシンプルな原理に基づきながら、強い電界やエネルギー集中を容易に実現できるという特長を有しており、工学的には非常に魅力的な技術要素でもある。静電気学会がこれまで果たしてきた重要な役割の一つは、こうした「問題としての静電気」と「道具としての静電気」を同じ土俵で議論してきた点にある。除電・帯電防止といった成熟した技術分野に加え、近年では高電圧パルス、放電、電界効果を積極的に利用する応用研究が増え、静電気技術は新たな段階に入りつつあると感じている。産業応用の観点から見たとき、静電気技術の最大の強みは、装置構成が比較的単純であるにもかかわらず、他の方法では得がたい効果を発現できる点にある。高温・高圧・薬剤を必要とせず、電気エネルギーのみで処理を行える技術は、省エネルギー、安全性、環境負荷低減の観点からも大きな可能性を秘めている。実際、殺菌・不活化、材料改質、表面処理、環境浄化、食品加工など、静電気・高電圧技術を核とした応用は着実に広がりを見せている。しかしながら、研究成果が産業現場に定着するまでには、依然として多くの課題が存在する。実験室レベルでは再現できていた効果が、スケールアップや連続処理に移行した途端に不安定になる例は少なくない。その背景には、電界分布の不均一性、材料特性のばらつき、環境条件の影響など、静電気現象特有の複雑さがある。工学的に重要なのは、こうした要因を「ノイズ」として切り捨てるのではなく、設計パラメータとして正面から扱う姿勢であろう。また、産業応用においては、現象のメカニズム解明と同時に、評価指標の明確化が不可欠である。どの程度の電圧・電界・パルス条件で、どの程度の効果が、どの範囲で再現されるのか。その情報が定量的に整理されて初めて、技術は現場で使われる「手段」となる。静電気学会は、基礎研究者と実務技術者が同じ言葉で議論できる数少ない学会であり、その強みを今後さらに活かすべきである。静電気技術は、完成された技術というよりも、現場との対話を通じて成熟していく技術である。現場で生じる「うまくいかない」という事実は、研究にとって貴重なヒントであり、新たな発想の源泉でもある。産業界からの率直な問題提起と、学術側からの物理的・工学的整理が循環することで、静電気技術は初めて社会に根づく。若手研究者・技術者には、ぜひ現場を意識した研究に挑戦してほしい。理論やモデルの美しさだけでなく、「この技術はどこで、どのように使われるのか」を常に考えることが、工学研究を一段深いものにする。静電気という扱いにくい現象を相手にするからこそ、そこには未開拓の応用と研究課題が数多く残されている。本学会誌が、静電気技術を産業の現場へと橋渡しする知の集積点として機能し続けることを期待するとともに、静電気を「問題」から「価値」へと転換する議論の場であり続けることを願っている。

静電気学会は今年50周年を迎え、学会誌も50巻が発刊されている。これはひとえに諸先輩方が静電気に真摯に向き合ってこられ、その成果を学会として蓄積してきたおかげである。この不断の努力はこれからも続けていくべきである。一方、つらいことを続けるのは難しい。学会員が「静電気は楽しい」、「静電気学会の〇〇先生は面白い」と感じることは、その仕掛けも必須である。50巻2号および3号の特集は「はじめて学ぶ静電気」であり、静電気に関しての楽しそうなことを平易な文で紹介してくれている。小難しい最先端の記事もいいが、寝っ転がりながら気楽に読める記事もありがたい。これで静電気学会のすそ野が広がり、若く新しい人たちが静電気学会に加わって、一緒に活動してくれたらと期待してやまない。静電気学会の上向きのスパイラルが始まっていく気がする。

小職は還暦前を機に群馬大学理工学部から東京家政学院大学の食物学科に異動した。家政学の教員や学生たちに静電気の魅力を語ることは、時に空しいが、時に痛快でもある。「へえーそんなこともできるんですね、静電気って。」なんて言ってもらえたときは天にも昇る気分である。大学教員生活もそれほど長いものではないが、これからは愚直に厄介者の静電気を使いこなすよう、そして静電気学会が発展するよう努力していきたい。

¹ ooshima.takayuki@kasei-gakuin.ac.jp