

静電気学会 50 周年の節目に寄せて

東京都立大学 朽久保 文嘉¹

1976 年 10 月 12 日に設立された静電気学会は今年、設立 50 周年を迎える。当時の為替は 1 ドル = 293 円、大卒初任給は 94,300 円。第一次オイルショック後の混乱をようやく越え、産業は「重厚長大」から「軽薄短小」への移行期であった。新三種の神器とされたカラーテレビ、車、クーラーの普及が加速し、家庭用 VHS ビデオが発売され、社会が大量消費から質の重視へ移り、電気技術の存在感が急速に高まっていた。アップル社創業もこの年である。ピンクレディーが「ペッパー警部」で鮮烈なデビューを飾って社会現象となり、一方、ロッキード事件が国を揺るがし、「記憶にございません」という言葉が流行した。授業中に「記憶にございません」と答えて叱られた経験のある人は、当時小学 6 年生だった私だけではあるまい。

環境に目を向けると、1960 年代後半から続く公害問題は依然深刻であった。四日市ぜんそくに象徴される SO₂ やばいじんによる大気汚染に加え、都市部では自動車の増加に伴う NO_x 排出を背景に光化学スモッグが頻発した。夏の東京では光化学スモッグ注意報が連日のように発令され、校庭で倒れる生徒も出るなど、光化学オキシダントの急増が社会問題となり、国民の環境への危機意識を高めた。1970 年の「公害国会」で大気汚染防止法が整備され、1971 年には環境庁が設立されるなど、法制度と行政の両面で対策が進んだ。産業界では燃料の低硫黄化や脱硫装置の導入とともに、ばいじん対策として電気集じん装置の性能向上が求められた。電気集じんはコロナ放電と粒子帯電を応用した技術であり、性能改善には静電気基礎現象の理解が不可欠であった。静電気学会誌第 1 号 2 巻には電気集じんの解説が掲載されており、こうした大気環境改善の要請が静電気研究の社会的意義を浮き彫りにし、静電気学会設立の背景の一つとなったことがうかがえる。

静電気学会誌の目次をたどると、創設期から現在に至る研究対象の広がりを読み取れる。学会発足当初、最大の社会的関心は大気環境問題であり、電気集じんを中心とする粉じん・ばいじん対策が主要テーマであった。同時に、化学プラント、石油関連設備、粉体工場などにおける静電気災害も重要な課題として扱われていた。樹脂・フィルム・繊維など産業材料の帯電特性や表面電気特性を明らかにし、材料起因の静電気障害を防止する研究も大きな位置を占めていた。静電気放電、帯電過程、静電誘導、静電吸着などの現象を体系的に理解し、安全管理に生かす視点は初期から確立していたように思う。

1980 年代に入ると、電子機器の微細化に伴い ESD 対策が重要性を増し、除電技術、帯電防止材料、クリーンルームでの静電気管理などが学術、産業の双方で大きな課題となった。同時に、静電気を利用した細胞操作や生体材料への応用が登場し、静電現象が生体・医療領域へ広がる萌芽がすでに現れていた。静電選別や静電塗装など、静電気を積極的に利用する技術が広がったことも、この時期の特徴であろう。

1990 年代から 2000 年代にかけては、材料科学・微粒子科学・界面科学との学際的融合が進むと同時に、電気集じん技術の発展系として大気圧低温プラズマを用いた有害ガス処理の研究が急速に拡大した。NO_x、VOC 分解などの環境浄化技術は本学会に定着し、2000 年代には水処理にも対象が広がった。静電気現象が従来の枠を越え、多分野の基盤技術として位置づけられるようになった時期である。

応用領域の拡大は農業にも及び、静電気と農業技術、高電界の農水産業利用を扱う特集が組まれている。近年では、従来の環境浄化からさらに発展し、大気圧プラズマの反応場を利用した CO₂ 分解、炭化水素の改質、窒素固定など、資源・エネルギー循環を指向する研究が新たに展開されている。こうした研究は、静電気・放電現象の応用が社会的要請に応じて広がってきたことを示している。

静電気学は、環境、材料、デバイス、生体、エネルギー、そして安全といった多様な分野を支える学問であり、その役割は今後さらに大きくなるだろう。近年は AI や DX の進展により、データ解析やモデリングの新しい手法も取り入れられつつあり、静電気現象の理解と応用の幅はいっそう広がっている。とりわけ若い研究者には、静電気の視点で未来の技術と社会の姿を自由に描き、その実現に挑んでほしい。社会の要請に向き合いながら、静電気学が幅広い学術と産業の基盤として発展し続けることを期待したい。

¹ tochi@tmu.ac.jp