

社会に貢献する科学技術特集によせて

西 本 尚 弘

Preface to Special Issue “Science and Technology that Contributes to Society”

Takahiro Nishimoto

Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan

(Received August 22, 2025)

1. はじめに

今号の島津評論は、創業150周年特別号としての企画である。研究開発・技術の視点から社業の歴史を振り返るとともに、注力領域について今後の技術開発の展望をまとめ、さらに関連する開発トピックス論文を特集している。

150年前から現在に至る島津製作所の歩みについては、特設サイト

https://www.shimadzu.co.jp/150th_anniversary/ (2025年8月22日参照)のほか、本特集でもいくつかの部分で触れられているのでそちらに譲るとして、創業の地である当時の京都に目を向けてみたい。「当年の費えといえども、後世の頼り」として桓武天皇が平安京を創建してから約1100年、京都においては1869年の東京遷都は大きな衝撃であったことは間違いない。同年、京都府知事榎村正直らによる教育と殖産振興の大方針が出され、その後、理化学、化学工業の研究と普及を目的とした京都舎密局開局 (1870年)、殖産事業の推進本部である勸業場創設 (1871年)、化学、薬学の講義、薬物の検査・証明を行う司薬場設置 (1875年) と京都における産業振興策が次々と具体化する。

そのような激動の京都で、「科学技術で社会に貢献する」事業を立ち上げ、また京都から、世の中の先端技術を見ていた技術者の思いを想像すると、現在と150年前の過去がつながり、科学技術史の本に載っているような技術がリアルなものとして立ち現れる。19世紀後半から20世紀の初めにかけての先端技術は、現在につながる重要技術の萌芽が多数みられる。例えばクロマトグラフィーは、1903年：ロシアの生化学者ミハイル・ツヴェットが、植物の色素を

分離するための手法として初めて使用したといわれている。色素が異なる速度で移動することを利用して分離を行った。物理学においては、ジェームズ・クラーク・マクスウェルが電磁気の理論を確立したのは、1860年代のことであり、「マクスウェルの方程式」が1864年に発表された。ほかにもその後の世の中に大きく影響を与えるものとして、アレクサンダー・グラハム・ベルの電話の実験 (1875年) が行われ、「通信」の新たな手段が確立されたこと、1903年に「ライトフライヤー」による動力飛行が成功したことなどがあげられる。これらの情報がどのように京都にもたらされたのかも興味深いところであるが、洋の東西を問わず、当時の「先端技術」に取り組んだ技術者の苦闘の姿は重なるものであり、その先に科学立国を目指す熱い思いに彩られたものであったはずである。

改めてこれまでの社内外の技術者へ敬意を表し、以下に本特集号の内容を紹介する。ここでは2編の特別寄稿に続き、現在の我々が注力する社会価値創成領域である、ライフサイエンス、メドテック、グリーン、マテリアル、インダストリーの各分野の展望についてまとめた論文とともに現在進行中の研究成果を収載している。

2. 特別寄稿

2編の特別寄稿が掲載されている。最初は島津製作所が創業期より発刊してきた科学雑誌について、社内外で果たした役割と意義が考察される。本誌につながるこれらの雑誌を通し、社内における研究体制とその研究成果を論文として発表してきた歴史を振り返ることは今後の研究、またそれらの対外発表のあり方を考える上でも意義深い。2本目は質量分析機器開発と事業化の歴史である。質量分析の技術は近年急速に発展を遂げており、開発すべき技術要素

は数多くある。今後当社の研究開発において注力する分野の一つである。質量分析機器実用化の始まりから事業化、近年の新技术とその展開が紹介、考察されている。

3. ライフサイエンス分野

分野展望論文として、創薬プロセスの革新に取り組んでいる内容を中心に分野を展望する。創薬モダリティの多様化に対応した液体クロマトグラフやAI解析ソフトを提供し、特性解析や品質評価の信頼性向上に寄与する取り組みのほか、細胞治療・再生医療分野での多面的な支援技術についても紹介する。

このほか、質量分析イメージングを用いた酵素組織化学の進展と応用、新規イオン解離法 OAD を用いた脂質異性体のハイスループット構造解析タンデム質量分析 (MS/MS) 法の応用、およびバイオ医薬品の研究開発・品質管理に貢献する自動化技術の例を紹介する。

4. メドテック分野

分野展望論文として、本分野の技術革新と未来展望について、医療用 X 線装置の歴史、新型コロナウイルスへの対応、医療現場への貢献、新たな挑戦をまとめ、今後の展望を述べる。

本分野のトピックスとして、新しく開発したデジタル式回診用 X 線撮影装置を紹介する。業務効率改善、患者負担軽減を追求した装置である。また、治療分野の例として新しいがん治療法である光免疫療法 (NIR-PIT) 研究向けの蛍光イメージングシステムの非臨床 / 臨床研究で得られた計測例を報告する。さらに、医療分野とは異なる応用であるが、さまざまな製品やユーザ体験の客観的評価手法として活用されているマルチデバイス生体計測システムの特長と構成を述べ、評価事例についても紹介する。

5. グリーン分野

分野展望論文として、脱炭素社会の実現に資する分析計測技術の開発を紹介する。バイオものづくりプロセスを支える、分析装置を活用したモニタリングと品質管理が行われている例や、神戸に新設されたバイオものづくり事業所で構築している AI とロボティクスを活用したスマートファウンドリ、さらに、国内外の企業や研究機関との連携による本分野の新技术の創出と社会実装について展望する。

本分野のトピックスとして、バイオプロダクション分野

での応用を実証中のモジュール型自律型実験システム Autonomous Lab について、培地条件の最適化実験を対象にシステムの有用性を検証した結果を報告する。環境分野では世界的に規制が強化されている PFAS についての研究例を述べる。多成分の PFAS を高精度かつ安定的に一斉分析可能な手法として水道水中に含まれる PFAS を対象に、LC/MS/MS 液体クロマトグラフ質量分析法 (LC/MS/MS) を用いた分析例を示す。

6. インダストリー & マテリアル分野

分野展望論文では「産業の発展に貢献する島津製作所の技術」として、本分野を展望する。これまでの蓄電池、真空、X 線、クロマトグラフ、光学、材料科学などを代表例として振り返るとともに、現在取り組んでいる新技术開発について紹介する。一般特集論文では、まず量子センシングの例として赤外分光計測を紹介する。光子対の量子もつれ状態を利用し、可視検出器で赤外吸収分光が行える新しい手法で、高い感度とダイナミックレンジが期待されている。次に2000万コマ / 秒という超高速撮影で従来では観察することができなかった現象の可視化が可能な高速度ビデオカメラについて紹介する。さらにマテリアル分野の注目技術である積層造形の一つ金属材料押出法 (MEX 法) について、原料、装置、材料、プリント、脱脂、焼結などの材料押出法のプロセスと焼結部品の物性について紹介し、本技術の動向と展望を述べる。

7. む す び

今後、創業200年の未来に向けてどのような技術情報を発信していくことになるのだろうか。AI が広がった世界において、分析計測機器はどのようなデータを出力するか。量子技術を使って社会に貢献する姿はどのようなものか。DNA 解析、遺伝子編集が身近になった世の中の医療の姿は、食は人々を幸せにするものになっているだろうか。

50年先の人と地球の健康への願いを実現する取り組みは、どのような人材がそれを担っていくのだろうか。

見通すには難しすぎる課題であるが、私たちの責任として連綿と続く科学技術の系譜に連なる、まだ見ぬ技術者に夢を与え続けられるような会社であり続けたいと思う。

「科学技術で社会に貢献する」

社是に込めた思いはこれからも変わらない。