



まえがき

誘導結合プラズマ発光分析法（ICP-AES）は、1964–65 年にかけて Fassel ら、および Greenfield らのグループによって時を同じくして発表された。1977 年に筆者が東京大学理学部化学教室の不破敬一郎教授の研究室に大学院生として入学した当時には、ICP-AES の優れた分析特性が広く認識されるようになり、市販装置も供給されるようになっていた。その年、研究室に国産 ICP-AES 装置が導入され、また、米国 Jarrell Ash 社から多元素同時測定型 ICP-AES 装置が輸入されて、初めて見る最新鋭の分析装置を前に興奮したことを記憶している。ちなみに、筆者は当時もっとも高感度な分析装置であった黒鉛炉原子吸光法による分子吸収（Aluminum mono fluoride: AlF を代表とするハロゲン元素の分光分析）を修士課程の研究テーマとしていた。以来、ICP のプラズマ特性に関する研究、高感度に向けた研究開発、周辺機器を含む装置開発、試料導入や前処理に関する研究が弛むことなく進められた結果、発表から約 50 年を経た今日では、ICP-AES は同じ ICP をイオン化源とする質量分析法（ICP-MS）とともに、もっとも広く普及している元素分析法として、その確固たる地位を築いている。

現在、誘導結合プラズマ発光分光法（ICP-AES）は、製造・生産の高度化や管理、環境の保全、食の品質管理など日々の生活に密接に関連する分野において、高度な研究活動から JIS や公定法に基づく日々の検査分析まで幅広いレベルで用いられている。これらを支える測定装置の進歩も著しく、マニュアルに従って分析条件を設定し、試料をセットしてパソコンから測定をスタートさせれば、瞬時に分析結果が表示される。ただ残念ながら、装置の進歩が進めば進むほどに、分析結果が得られるまでのプロセスはブラックボックスと化し、その中にある科学や技術に関して思いを巡らす機会は少なくなった。また、最近では、ICP-AES 黎明期のキーワードであった「ICP の特徴はドーナツ構造に

ある」ということがあまり聞かれなくなり、ICPの構造や特徴を考慮して測定する必要も感じられなくなっている。

そこで、本書においてはICP-AESの特徴を十分に理解して、その能力を余すことなく利用することができるように、ICP-AESを利用するうえで最も基礎となる情報を可能な限り盛り込むことを目標として編集した。Chapter 1とChapter 2ではさまざまなプラズマを比較することで、ICPの特性を基礎から解説し、Chapter 3では分光法の基本を通してICP発光分析装置を説明した。Chapter 4では測定波長を選択するための指針とともに分析上の課題にも言及し、Chapter 5ではさまざまな試料導入法をまとめた。そして、Chapter 6ではICP-AESで分析される代表的な試料を選び、それらの前処理技術について説明した。

広範な分野に普及して、元素分析法の主役となったICP-AESについて、本書によってあらためてその基礎を理解して、実際の分析においてその能力を十分に引き出して、よりよい分析に繋げていただきたいと願っている。

本書の著作にあたり株式会社島津製作所の舛田哲也氏、株式会社日立ハイテクサイエンスの並木健二氏、株式会社パーキンエルマージャパンの敷野修氏から貴重なご助言を頂き、また、共立出版編集部編集一課の酒井美幸氏には多大な協力を頂いた。最後に、執筆の機会をくださり、本書を査読いただいた原口紘丞先生、渡會 仁先生にお礼申し上げたい。

2013年7月

千葉光一