

前田 恒昭 氏

(Tsuneaki MAEDA)

特定非営利活動法人分析産業人ネット 理事



1951年10月11日東京都国立市に生まれる。1974年東京都立大学工学部卒業。同年電気化学計器(株)(現東亜ディーケーケー(株))入社。2002年独立行政法人(現国立研究開発法人)産業技術総合研究所入所。同計測標準研究部門計量標準システム科長、イノベーション推進本部国際協力室長等を歴任。2017年5月より分析産業人ネット理事、現在に至る。2001年東京都立大学より工学博士号取得。1998年及び2002年日本環境化学会技術賞、2001年本学会論文賞、2008年及び2017年CJKシンポジウム賞、2013年本学会ガスクロマトグラフィー研究懇談会研究功績賞。現在、ガスクロマトグラフィー研究懇談会副委員長、JIS審議会委員、ISOTC146国内委員会委員、日本環境測定分析協会技術委員会委員長。趣味：旅行、ダイビング。

【業 績】

ガスクロマトグラフィーによる環境分析のための各種デバイスの開発

前田恒昭君は、ガスクロマトグラフィーにおける大量試料導入の自動化を実現し、これを大気・固体・水中の揮発性有機化合物の連続自動測定による環境分析に応用して多くの成果をあげた。また、自動化した分析法に必須の標準物質の開発・供給を整備し、分析の信頼性向上に大きく寄与した。更にこれらの研究を国際的に展開し、国際学会を立ち上げ、研究者や学生の国際交流に寄与した。以下に、同君の主な業績について説明する。

1. ガスクロマトグラフ (GC) の試料導入自動化に関する研究^{1)~8)}

GCの試料導入の自動化は、長期にわたる環境モニタリングには不可欠である。前田君は、固体捕集-加熱脱離による大量試料導入法を自動化し、充填カラム用の汎用自動濃縮・回収装置(GAS-10型)を開発し、特に大気中の微量成分分析に適用した。本装置を組み込んだGC自動分析システムは、日本各地での大気環境モニタリング、特に光化学汚染に関与する揮発性有機化合物(VOC)や健康影響が懸念される揮発性有機ハロゲン化合物などの長期間モニタリングに威力を発揮した。

次に同君は、本システムを発展させ、キャピラリーカラム用の汎用自動濃縮・回収装置(GAS-20型、30型)を開発した。この装置では、マイクロトラップでの急速加熱とキャピラリーカラム前端部のクライオフォーカスを自動化する技法ならびにデバイスを新規開発したことにより、GCにおける高分解能分離と高感度検出を見事に両立させた。同装置を接続したGCシステムは、大気中の非メタン炭化水素類の自動分離・定量や短・中鎖炭化水素類(C2~C9)の長期間モニタリングに適用され、光化学オゾン生成の機構解明に寄与した。また本装置は、1998年にJICA供与機材としてメキシコに贈られ、以降の国際共同研究でも多大な成果をもたらした。

2. 自動分析の実試料への応用と標準化^{9)~22)}

また同君は、開発した自動分析装置を大気中、固体中、水中VOCの連続自動測定に応用した。大気中のVOC測定においては、容器採取法を完全自動化した試料平均化採取装置を開発し、GC/MS分析に適用するとともに、装置校正用の標準ガスの供給を整備した。キャピラリーカラム用の自動濃縮・回収装置は、固体中VOCのダイナミックヘッドスペース分析や、水中VOCのパージ&トラップ自動分析などへも適用された。パー

ジ&トラップ法への適用では上水試験法や環境水質基準項目の測定法、JIS K 0125 用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法制定に寄与した。また、VOCの一斉分析法(公定法)の運用に当たり、標準物質の供給や検量線用標準液の相対評価なども推進した。

さらに、産総研へ移籍後は、国際単位系(SI)にトレーサブルな標準物質を用いて、有機混合標準液・標準ガスに迅速にトレーサビリティを確保する値付け手法を提案・実用化した。その他、GCキャピラリーカラム用の新規固定相や分配型捕集法、GC用原子発光検出器による多元素同時検出、超臨界流体クロマトグラフィー用光散乱検出器、超臨界流体抽出法などでも成果を挙げている。

3. 国際的な活動と貢献

同君の開発した「GCによる環境分析のための各種デバイス」は海外においても利用されている。また同君は、国際交流においても多大な貢献をしている。特に日本分析化学会においては、2002年より中国や韓国との学術交流活動をスタートさせ、'04年より日中韓分析化学シンポジウム(CJKシンポジウム)へと発展させるとともに組織運営に主体的に携わった。CJKシンポジウムは現在、100~200名規模の大きな会となり、日本において計4回('05, '09 幕張メッセ, '13 九州大他, '17 東京理科大)開催された大会の運営にも深く関わり、三カ国間の人的交流や分析化学研究の発展に大きく寄与したことにより、'12年に中国化学会よりシンポジウム賞、実行委員会よりCKJシンポジウム賞を'08年と'17年に受賞している。

以上、前田恒昭君の、ガスクロマトグラフィー用の各種デバイス装置の開発とそれらを用いた環境分析に関する業績は、分析化学の発展に貢献するところ顕著なものがああり、分析技術の開発とその普及に極めて優れた貢献をなしたものである。

〔東京薬科大学薬学部 柳田顕郎〕

文 献

- 1) 分析化学, **36**, 267 ('87).
- 2) 大気環境学会誌, **32**, 187 ('97).
- 3) 分析化学, **40**, 331 ('91).
- 4) *High Resol. Chromatogr.*, **21**, 471 ('98).
- 5) ぶんせき, **1990**, 62.
- 6) *Anal. Sci.*, **2**, 571 ('86).
- 7) 大気汚染学会誌, **30**, 344 ('95).
- 8) *Atmospheric Environ.*, **119**, 415 ('15).
- 9) 環境化学, **7**, 297 ('97).
- 10) *LCGC*, **5**, 478 ('98).
- 11) 環境化学, **11**, 51 ('01).
- 12) *ibid.*, **11**, 193 ('01).
- 13) *High Resol. Chromatogr.*, **14**, 83 ('91).
- 14) *Anim. Sci. Technol.*, **66**, 684 ('95).
- 15) *J. Sep. Sci.*, **24**, 97 ('01).
- 16) 分析化学, **46**, 64 ('97).
- 17) 工業用水, **496**, 32 ('97).
- 18) 分析化学, **62**, 183 ('13).
- 19) 同上, **65**, 221 ('16).
- 20) 同上, **52**, 545 ('03).
- 21) *J. Sep. Sci.*, **38**, 3891 ('15).
- 22) *Chromatography*, **37**, 9 ('16).