

2006年度日本質量分析学会

技 術 賞

田 村 淳 氏 [日本電子株式会社, 理学士]



〔業績〕 直交加速型飛行時間質量分析計の開発

田村 淳氏は1985年東京工業大学理学部化学科を卒業後、日本電子株式会社に入社し、当初は質量分析計の応用研究に携わった。1999年3月から約1年間、新エネルギー・産業技術総合開発機構 The New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) 委託、平成10年度産業科学技術研究開発事業「機能性生体分子解析・合成システムの開発」に従事し、エレクトロスプレーイオン化直交加速型飛行時間 Electro spray Ionization Orthogonal Acceleration Time-of-Flight (ESI-*oa*TOF) 質量分析計プロトタイプの開発を主導した。以降、日本電子株式会社における *oa*TOF 質量分析計の開発に主導的役割を果たしている。

開発の最初の成果である液体クロマトグラフ ESI-*oa*TOF 質量分析計 JMS-T100LC “AccuTOF” は2001年11月に正式発表された。これは国産の TOF 質量分析計としては、1988年に島津製作所が発売したレーザーイオン化飛行時間質量分析計 LAMS-50K 以来2機種目、*oa*TOF 質量分析計としては国産初であった。

AccuTOF は2002年3月にルイジアナ州ニューオーリンズで開催された Pittsburgh Conference 2002 に出展され、Pittcon Editors' Awards の Bronze Award を受賞した。これは当時、すでに米・英のメーカーから発売されていた液体クロマトグラフ TOF 質量分析計の最大の欠点であったダイナミックレンジの狭さを、それ以外の性能を犠牲にせず解消し、液体クロマトグラフ TOF 質量分析計の実用性を一気に高めたことが評価されたためである。このような方向性は、これ以降に海外メーカーから発表された液体クロマトグラフ TOF 質量分析計の開発にも大きな影響を与えた。

2003年6月には、日本発の新規イオン源である Cold-Spray イオン源を標準搭載した JMS-T100CS “AccuTOF CS” を上市し、Cold-Spray 法の普及に寄与した。

また *oa*TOF 質量分析計は多様な連続イオン源との接続が容易に可能であるため、AccuTOF シリーズは国内外における新規イオン化法の研究者に利用され、新規イオン化法の研究発展に寄与している。すなわち：

- Laserspray 法 (山梨大学, 藤田保健衛生大学)
- 大気圧ペニングイオン化法 (山梨大学)
- Electro sprayed Droplet Impact 法 (山梨大学)
- 大気圧赤外レーザーマトリックス支援脱離イオン化法による等電点電気泳動マイクロチップの直接分析 (産業技術総合研究所生物情報科学研究センター, NEC, 川崎重工, 日本電子)
- DART (Direct Analysis in Real Time) (JEOL USA, Inc.)

2004年9月には、電子イオン化/化学イオン化/電界脱離/電界イオン化イオン源と *oa*TOF 質量分析計を接続したガスクロマトグラフ TOF 質量分析計 JMS-T100GC “AccuTOF GC” を上市した。この装置は、2002年3月に AccuTOF が Pittcon Editors' Awards を受賞した理由となった広いダイナミックレンジという特徴を受け継いでおり、Fast ガスクロマトグラフィー法に対応可能な高速データ収集 (25 スペクトル/秒) と精密質量測定機能を兼ね備えた世界最初のガスクロマトグラフ TOF 質量分析計となった。JEOL USA, Inc. と Zoex Corporation との共同研究により、この装置によって Comprehensive 2-Dimensional Gas Chromatograph からの溶出成分の精密質量測定が可能であることが示され、28th International Symposium on Capillary Chromatography and Electrophoresis (Las Vegas, NV, USA; 22-25 May 2005) にて発表された。

このように田村氏の業績は、それまで米欧企業に独占されていた TOF 質量分析計市場に対して、初の国産 *oa*TOF 質量分析計を上市したことにとどまらず、国内外のイオン化法研究者に有効な研究プラットフォームを提供して新規イオン化法の研究発展に寄与している。また質量分析計の一般ユーザーに対して、高速化、高性能化した液体クロマトグラフやガスクロマトグラフと容易に接続可能な装置を供給することで分析技術

の高度化に寄与していると考えられ、日本質量分析学会技術賞にふさわしいと認められた。

授賞対象業績リスト

- 1) 鈴木貴之, 田村 淳, 藤巻 奨, 質量分析装置, 特許公開番号: 特開 2000-251831 (1999 年出願).
- 2) 国広文夫, 田村 淳, 垂直加速型飛行時間型質量分析計, 特許公開番号: 特開 2000-260388 (1999 年出願).
- 3) 渡邊 正, 田村 淳, 飛行時間型質量分析装置用データ収集システム, 特許公開番号: 特開 2000-294189 (1999 年出願).
- 4) 田村 淳, 質量分析装置用データ収集システム, 特許番号: 特許第 3741563 号, 特許公開番号: 特開 2000-299083 (1999 年出願).
- 5) 田村 淳, 鈴木貴之, 質量分析装置, 特許公開番号: 特開 2000-340169 (1999 年出願).
- 6) 田村 淳, 飛行時間型質量分析装置用データ収集方法, 特許公開番号: 特開 2000-348668 (1999 年出願).
- 7) 田村 淳, 質量分析方法, 特許番号: 特許第 3683749 号, 特許公開番号: 特開 2001-28252 (1999 年出願).
- 8) 田村 淳, 藤巻 奨, 垂直加速型飛行時間型質量分析装置, 特許公開番号: 特開 2001-28253 (1999 年出願).
- 9) 田村 淳, マイクロチャンネル検出装置, 特許公開番号: 特開 2001-273867 (2000 年出願).
- 10) 藤巻 奨, 田村 淳, エレクトロスプレー・イオン源, 特許公開番号: 特開 2002-245962 (2001 年出願).