

## 論文賞

平林由紀子 氏 (株式会社 日立製作所 基礎研究所,  
博士(理学))

平林 集 氏 (株式会社 日立製作所 中央研究所,  
工学博士)



平林由紀子 氏



平林 集 氏

### 〔対象論文〕 Capillary Isoelectric Focusing Separation Combined with Mass Spectrometry Using Sonic Spray Ionization for Protein Analysis

[Yukiko Hirabayashi and Atsumu Hirabayashi, *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **50**, 21–23 (2002)]

平林由紀子氏は、金沢大学大学院理学研究科物理学専攻修士課程を修了後、1992年に株式会社日立製作所中央研究所に入社され、LC/MSおよびCE/MSのインターフェイスの開発とその応用研究に取り組んできた。共著者の平林 集氏が開発したソニックスプレーイオン化法をLC/MSのインターフェイスとして実用化し、低流量から高流量までの幅広い動作条件での使用を可能にした。また、電気泳動用キャピラリーとイオン源の間にバッファリザーバを設置したCE/MSインターフェイスを開発し、CE/MSで問題になっていた電気泳動用バッファの使用制限をなくしたことは評価される。このインターフェイスを用いることにより、CEのさまざまな分離モードにも対応できるようになった。これらの業績により1999年に金沢大学より博士(理学)の学位を授与され、また2001年からは同基礎研究所に移られて、脳科学応用の研究に取り組んでいる。

平林 集氏は、京都大学大学院工学研究科物理工学専攻博士課程を修了後、1987年に株式会社日立製作所基礎研究所に入社され、1990年には同中央研究所に移られて、大気圧スプレーイオン化法におけるイオン生成過程の研究、ソニックスプレーイオン化法の開発とイオン生成過程の研究に取り組んできた。これらの独創性の高い研究を評価され、1998年に本学会奨励賞を受賞されている。最近、新しいプロテオーム解析システムの開発に取り組んでいる。

今回受賞対象となった論文は、CEの中では最も難しい分離モードの一つである等電点分離法(CIEF)とMSを結合し、タンパク質を等電点と質量により分離分析したという報告である。オンラインで等電点分離と質量分離が可能でCIEF/MSは、プロテオーム解析に有効であるが技術的に難しく、技術を確立しているグループは少ない。本論文は、ソニックスプレーイオン化法の特長を最大限に活かし、これに成功している。ソニックスプレーイオン化法では、等電点分離用の添加剤を含む溶液でもガス噴霧により効率良くイオン化できる。またバッファリザーバ付きのソニックスプレーインターフェイスは、分離キャピラリーの両端を液相に浸すことを可能にするので、より正確な等電点分離を実現している。さらに、CIEFでは、試料溶液は酸性側からアルカリ性側に流れるため、タンパク質など正にイオン化する物質の質量分析との結合が難しいが、試料溶液を通常のCIEFと逆向きに流すというアイデアにより、MSとの結合を実現した。この方法によりタンパク質混合試料を分離分析し、有効性を示している。

以上の理由から、本論文は本学会論文賞に相応しいものと認められた。

### 関連文献リスト

- 1) Y. Hirabayashi, A. Hirabayashi, Y. Takada, M. Sakairi, and H. Koizumi, A Sonic Spray Interface for the Mass Analysis of Highly-charged ions from Protein Solutions at High-flow Rates. *Anal. Chem.*, **70**, 1882–1884 (1998).
- 2) Y. Hirabayashi, A. Hirabayashi, and H. Koizumi, A Sonic Spray Interface for Capillary Electrophoresis/Mass Spectrometry. *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, **13**, 712–715 (1999).
- 3) 平林由紀子, ソニックスプレー法の応用—CE/MSの場合—. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **47**, 405–408 (1999).
- 4) Y. Hirabayashi, A. Hirabayashi, and K. Shimura, Protein and Synthesized Peptide pI Marker Analysis by Capillary Isoelectric Focusing Separation/Mass Spectrometry Using Sonic Spray Ionization. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **51**, 67–71 (2003).