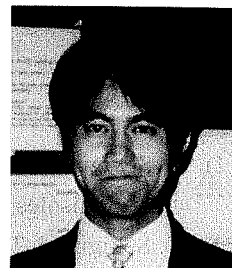


奨 励 賞

内藤康秀氏 (北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科,
博士 (工学))



〔業績〕 フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析の基礎
および応用研究

内藤康秀氏は電気通信大学在学時にフーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析 (FT-ICR MS) と出会い、その技術的要素の多様さに魅了された。卒業後はいったん質量分析の世界から離れたが、1991年に電気通信大学電子物性工学科助手に採用され、以来一貫してFT-ICR MSの研究に従事している。1997年にFT-ICR MSの精度と定量性の向上に関する研究により博士(工学)の学位を授与された。1995年から1997年にかけて、ラムゼー記念フェローとして連合王国に派遣され、マンチェスター工科大学 S. J. Gaskell 教授の指導の下で、エレクトロスプレーイオン化質量分析を用いた生体分子の構造解析に関する研究を行った。この留学期間中、米国国立高磁場研究所との共同研究を企画し、生体分子のFT-ICR MS測定をフロリダ州立大学 A. G. Marshall 教授の支援を得て遂行した。1998年に理化学研究所奨励研究員と東京都老人総合研究所非常勤研究員に採用され、1999年には北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科助手に採用され、現在に至っている。

同氏の業績は、電気通信大学において井上雅夫教授の指導の下になされた研究成果と、その後の活動とに大別される。電気通信大学では自作のFT-ICR質量分析計を土台にして、基本性能の向上を目指した装置の改良や測定システムの構築、イオン-分子反応や負イオンの光脱離反応などの基礎的実験、ICRセル内の複雑なイオン運動の解析などに取り組み、我が国のFT-ICR MS研究の黎明期を支えてきた。1994年には、FT-ICR MSスペクトルのピーク合体現象を世界で初めて学問的に実証した報告を行い、この現象がクーロン相互作用(斥力)の効果の一種であることを示した。また高質量域では電荷量の臨界値の低下によりピーク合体現象が発生しやすくなり、その抑制にはマグネットの高磁場化が有効であることを理論的に予言した。この発見はFT-ICR MS研究者の間で大きな反響を呼び、高磁場研究所でのICRプロジェクトの設立に向けて準備していた米国の研究グループを後押しするものとなった。電気通信大学を離れた後は、定着しつつある国内でのFT-ICR MS研究活動を支援するとともに、生体分子の質量分析においてFT-ICR MSはますます重要になるとの期待を受けて、分子構造解析能力の向上を目指した研究を展開している。またFT-ICR MSを幅広い生体試料の測定に適用させるため、外部イオン源やイオンガイドの改良にも着手している。

以上のように、今後著しい発展が期待されるFT-ICR MSの研究におおいに寄与してきたことから、2001年度日本質量分析学会奨励賞に相応しいと認められた。

主要文献リスト

- 1) Y. Naito, M. Fujiwara, and M. Inoue, Improvement of the electric field in the cylindrical trapped-ion cell. *Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes*, **120**, 179-192 (1992).
- 2) Y. Naito and M. Inoue, Peak confluence phenomenon in Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **42**, 1-9 (1994).
- 3) Y. Naito, H. Ueno, E. Hiramatsu, and M. Inoue, Measurement of isotope effect on photodetachment cross-sections of OH^- and OD^- by Fourier-transform ion cyclotron resonance mass spectrometry. *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, **8**, 385-387 (1994).
- 4) 内藤康秀, 井上雅夫, フーリエ変換法を利用した質量分析. *質量分析*, **42**, 291-313 (1994).
- 5) Y. Naito, Y. Yan, and M. Inoue, Iterative method of frequency tuning for burst excitation in quantitative FT-ICR mass spectrometry. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **44**, 157-164 (1996).

- 6) Y. Naito and M. Inoue, Collective motion of ions in an ion-trap for Fourier-transform ion cyclotron resonance mass spectrometry. *Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes*, **157/158**, 85–96 (1996).
- 7) Y. Naito and M. Inoue, Non-linear effects on Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectra induced by off-resonance excitations. *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, **11**, 578–586 (1997).
- 8) 内藤康秀, 生体分子解析用 FT-ICR MS の特色と展望, *質量分析*, **47**, 149–159 (1999).
- 9) M. Fujiwara and Y. Naito, Simulation for internal energy depositing in SORI collisional activation using Monte Carlo method. *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, **13**, 1633–1638 (1999).
- 10) Y. Naito, Computational assessment of sustained off-resonance irradiation (SORI) in a cubic FTICR ion-trap. *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, **47**, 297–303 (1999).