

尾崎 幸洋 氏

(Yukihiro OZAKI
関西学院大学理工学部教授)

1949年10月19日堺市生まれ。1973年大阪大学理学部卒業。1978年同理学部研究科博士課程修了(理学博士)。同年カナダ国立研究所研究員。1981年東京慈恵会医科大学助手。1988年同講師。1989年関西学院大学理学部助教授。1993年同教授。2001年より理工学部教授。1993年プリンストン大研究員。Anal. Sci., Appl. Spectrosc., Vib. Spectrosc.等の編集委員を歴任。2008年度日本分析化学会近畿支部長。1998年Tomas Hirschfeld Award, 2002年EAS Award, 2002年日本分光学会賞, 2005年文部科学大臣表彰科学技術賞, 2006年Gerald S. Birth Award受賞。



【業 績】

近赤外分光法の基礎と分析化学への応用に関する研究

尾崎幸洋氏は長年、赤外、ラマン、近赤外分光分析の分野で顕著な業績を挙げてきた。それらの中で最もユニークで独創性の高いものは、近赤外分光分析に関するものである。同君の近赤外分光分析の業績は、近赤外分光分析法の高精度化の研究、近赤外スペクトルの解析法の研究、高分子の非破壊分析とオンライン分析への応用、生体物質の *in vivo*, *in vitro* 定量分析への応用に分けられる。これらの研究成果は国際的にも高く評価されている。以下に同君の主な業績を紹介する。

1. 近赤外分光分析法の高精度化に関する研究^{1)~5)}

近赤外分光分析法は、非破壊、その場分析法としてはたいへん優れているが、精度や感度に問題があった。同君は研究用のフーリエ変換近赤外分光器 (FT-NIR) が市販されていない当時 (1990年代初め)、FT-ラマン分光器を流用してFT-NIRの測定を行い、FT-NIR法の重要性を主張した。FT-NIRを用いることにより近赤外分光法の高精度化が著しく進んだ。

2. 近赤外スペクトルの解析法に関する研究^{6)~27)}

同君は近赤外スペクトル解析法の発展に、次の三つの点において、きわめて重要な貢献を行った。第一に、1995年、一般化二次元相関分光法を初めて近赤外域に適用した。また、新しい二次元相関分光法、たとえばサンプル-サンプル二次元相関分光法、統計的二次元相関分光法などを提案することにより、複雑な近赤外スペクトルの解析に新しい道を拓いた。第二に、ケモメトリックスの近赤外分光学への応用において顕著な貢献を行った。新しいアルゴリズムを次々と提案したこと、およびセルフモデリングカーブレゾリューション法を近赤外のオンラインモニタリングの解析に応用したことは、とりわけ重要かつ特筆すべき業績である。同君が提案した有名なケモメトリックスアルゴリズムとしては、Principal Discriminant Variate (PDV)法、Moving Window Partial Least Squares (MWPLS)法などがある。前者は各種スペクトルデータの判別分析に、後者は定量分析の際の波長領域選択法として広く用いられている。第三に、近赤外、赤外、ラマンスペクトルの徹底比較により近赤外スペクトルのバンドの帰属、解析を行った。近赤外スペクトルの高精度化と新しいスペクトル解析法を併せ、近赤外分光法の実用的有用性を飛躍的に高めた。

3. 近赤外分光法を用いた高分子材料の非破壊分析、物性評価、オンラインモニタリング^{18)~20)28)~31)}

近赤外分光法の応用に関する同君の研究は多岐にわたっているが、いずれも近赤外法が非破壊、丸ごとの分析、計測に適し

ているという点が出発点である。高分子材料の研究においては、同君は基本的な高分子であるポリエチレン、ポリプロピレンなどからポリマーブレンド、共重合体などまでいろいろな高分子材料の近赤外スペクトルを詳細に解析し、それに基づいて、ポリマーブレンドや共重合体の結晶化度や相溶性の評価、物性予測などについて次々と重要な成果を得た。さらには高分子反応のオンラインモニタリングにおいても近赤外-ケモメトリックス法を用いた新しい研究を行った。

4. 近赤外分光法による生体物質の *in vivo*, *in vitro* 定量分析の研究^{32)~41)}

この分野における同君の研究は、血液中のデオキシヘモグロビン量の無侵襲モニタリングの研究から始まった。1988年にヒトの手のひらの近赤外拡散反射スペクトルを *in vivo* で測定し、それからデオキシヘモグロビン量の変化をモニターすることを試みた。この研究は当時としては先駆的なものであった。同君は、さらにこの分野の研究を進展させてきているが、その中心は、*in vivo*, *in vitro* で測定した生体物質や生体組織の近赤外スペクトルからの生体成分の検量である。とくに同君が提案したケモメトリックス法、MWPLS法やRegion Orthogonal Signal Correlation (ROSC)などを駆使した血糖値の検量研究は生体分光分析の分野で大きなインパクトを与えている。

以上、尾崎幸洋君の近赤外分光分析に関する研究は、分析化学の研究に寄与するところ顕著なものがある。

(京都大学大学院工学研究科 垣内 隆)

文 献

- 1) *Appl. Spectrosc.*, **47**, 2162 ('93).
- 2) *ibid.*, **47**, 2169 ('93).
- 3) *J. Phys. Chem.*, **99**, 3068 ('95).
- 4) *ibid.*, **100**, 7326 ('96).
- 5) *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, **45**, 121 ('99).
- 6) 分析化学, **54**, 1 ('05).
- 7) *J. Phys. Chem. A.*, **104**, 6388 ('00).
- 8) *Anal. Chem.*, **73**, 2294 ('01).
- 9) *ibid.*, **73**, 3153 ('01).
- 10) *Appl. Spectrosc.*, **55**, 29 ('01).
- 11) *Appl. Spectrosc.*, **55**, 163 ('01).
- 12) *Macromol.*, **35**, 8020 ('02).
- 13) *Appl. Spectrosc.*, **53**, 1582 ('99).
- 14) *Encyclopedia of Anal. Chem.*, **2000**, 322.
- 15) ぶんせき, **2001**, 417.
- 16) 同上, 1997, 466.
- 17) *Appl. Spectrosc.*, **56**, 488 ('02).
- 18) *ibid.*, **58**, 248 ('04).
- 19) *ibid.*, **58**, 1210 ('04).
- 20) *ibid.*, **59**, 912 ('05).
- 21) *Anal. Chem.*, **74**, 3555 ('02).
- 22) *Anal. Chim. Acta*, **501**, 183 ('04).
- 23) *Anal. Sci.*, **20**, 1339 ('04).
- 24) *Analyst*, **125**, 2315 ('00).
- 25) *J. Phys. Chem. A*, **106**, 760 ('02).
- 26) *Appl. Spectrosc. Rev.*, **37**, 321 ('02).
- 27) *J. Near Infrared Spectrosc.*, **9**, 63 ('01).
- 28) *Appl. Spectrosc.*, **56**, 350 ('02).
- 29) *Anal. Chim. Acta*, **452**, 265 ('02).
- 30) *J. Chemometrics*, **17**, 186 ('03).
- 31) *Anal. Chem.*, **75**, 4010 ('03).
- 32) *ibid.*, **73**, 64 ('01).
- 33) *Appl. Spectrosc.*, **56**, 357 ('02).
- 34) *ibid.*, **57**, 1236 ('03).
- 35) *Anal. Chim. Acta*, **512**, 223 ('04).
- 36) *ibid.*, **526**, 193 ('04).
- 37) *Analyst*, **131**, 529 ('06).
- 38) *ibid.*, **130**, 1 ('05).
- 39) *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, **82**, 83 ('06).
- 40) *Anal. Chim. Acta*, **595**, 275 ('07).
- 41) *J. Chemometrics*, **20**, 436 ('06).