



## 平井亜紀子氏の紹介

大阪大学大学院工学研究科応用物理学専攻 伊東 一良

最近、高速・大容量の小型計算機が普及し、高速通信網の高度な発展に支えられて、多方面に大きな影響を与えている。分光画像関連技術もその例外ではない。今まで諦めていたような処理が、机上の計算機で可能になり、データのやりとりも大変楽になった。加えて、半導体撮像デバイスの性能が急速に向上し、これを用いた分光画像計測法が種々提案されるようになった。分光画像は、天文学や医学、地球環境計測などの従来からの分野に加え、最近では、ロボットの視覚や人間感覚の計量化など、新分野における高度な情報源として期待され始めている。受賞者の平井亜紀子氏は、このような時期の少し前から、分光画像の計測法の研究を始めておられる。

平井氏は、大阪大学工学部応用物理学科において、分光画像の計測と領域分割の研究を行い、同専攻博士前期課程から多重並列型の高速分光映像法の研究を開始した<sup>1)</sup>。レンズアレイによる多重像をフーリエ分光器に導入し、多重像の各々に鏡の傾きによる異なる光路差を与えるこの方法は、瞬時にして分光画像の再生に必要なすべてのコヒーレンス関数の計測が可能である。大変斬新で優れた着想であった。これを実現すべく、光学会社で4 mm 角に削ってもらった双眼鏡対物レンズ81個を、平井氏自身でレンズアレイに組み上げた。ビームスプリッターの取差も波長ごとの補正を行った。空間分解能は低かったが、一応静止物体の分光映像化に成功した後、平井氏は実験結果を第24回画像工学コンファレンスに発表し<sup>1)</sup>、優秀ポスター賞を受賞している。博士後期課程では、ウォルフ効果の分光画像への影響の解析や分光映像法の信号対雑音比の解析を進めるかわら、実験システムを改良し、空間分解能が高く高速分光映像が可能なシステムを試作し、ストロボ光による高速回転物体の分光画像の計測に成功した<sup>2)</sup>。これにさらに改良を加え、装置の評価と信号対雑音比の解析結果および時系列分光画像計測への応用の結果をまとめたものが、このたび奨励賞に選ばれた論文<sup>3)</sup>である。

その後、平井氏は精力的に研究を進め、液体のレーザーアブレーション現象の解析を試みる<sup>4)</sup>一方で、理論的に最も信号対雑音比の高い分光映像法を開発すべく、ダイクロイックミラーを用いた全マルチチャンネル型の分光映像法<sup>5,6)</sup>の研究に取りかかっている。原理は3管(板)式のカラーTVカメラと同じであるが、数十バンドの分光映像装置を作るには、無数ともいえる可能なミラーの空間配置のうち、最適な配置を決定する必要がある。GA (genetic algorithm) やES (evolution strategy) を用いて、現在、8バンドの装置を設計・試作し<sup>5)</sup>、超短レーザーパルス光で作られる白色短パルス光の高速分光画像の観察に応用している<sup>6)</sup>。

平井亜紀子氏は、来年、筑波の計量研究所に就職の予定である。就職後は、高校までやっておられた剣道(初段!)を再び始めたいとのことである。相当であるらしい手芸や料理の腕は、筆者は噂で知るしかないが、研究、特に実験に対する熱意と集中力、成果を論文にまとめあげる頭脳の緻密さは、折り紙付きである。数少ない日本の女性光学研究者のひとりとして、今後さらに大きく成長されることを期待している。

### 文 献

- 1) 平井亜紀子, ほか: “レンズアレイを用いた並列多重像フーリエ分光映像法”, 第24回画像工学コンファレンス論文集(1993) pp. 47-50.
- 2) A. Hirai, *et al.*: “Application of multiple-image Fourier transform spectral imaging to measurement of fast phenomena,” *Opt. Rev.*, **1** (1994) 205-207.
- 3) 平井亜紀子, ほか: “多重像フーリエ分光映像法とその時系列分光画像計測への応用”, *光学*, **25** (1996) 161-168.
- 4) A. Hirai, *et al.*: “Interferometric spectral imaging of liquid laser ablation,” *Rev. Sci. Instrum.* (in press).
- 5) A. Hirai, *et al.*: “Multichannel spectral imaging system consisting of dichroic mirrors,” *Proc. SPIE*, **2778** (1996) 1135-1136.
- 6) A. Hirai, *et al.*: “Multichannel spectral imaging system for measurements with the highest signal-to-noise ratio,” *Opt. Rev.* (submitted).