

## レーザー顕微鏡研究会 (Japan Society for Laser Microscopy) の紹介

「レーザー顕微鏡研究会」について一会員としての立場からご紹介いたします。

レーザー顕微鏡研究会の開催案内は、本誌や応用物理学会誌その他に掲載されておりますので、ご覧になられた方もいらっしゃると思います。このレーザー顕微鏡研究会は、第0会の研究会が、1988年1月に応用物理学会関西支部講演会、展示会として開催されたのをきっかけに発足しました。以降1988年6月から毎年研究会を行っており(1999年までは年2回、以降は年1回)、本年10月29、30日の2日間に行われた研究会が第27回にあたります。また、1990年3月当時109名であった会員数も今年秋には300名を越すまでになっています。

光学顕微鏡といえば、17～18世紀、フックやレーヴェンフックのころから始まる大変古い技術であり、ある意味すでに完成された技術ともいえます。確かにレンズを用いた結像の基本原理は、現在でも当時とまったく変わっていません。しかし、レーザーという新しい光源を利用することにより、これまでの顕微鏡ではできなかったことができるようになり、近年また急速に進歩している分野でもあります。

これまでの顕微鏡ではできなかったことのひとつは、「3次元的に広がった奥行きのある試料を観察する」ということです。従来の顕微鏡では、試料は薄い切片にして観察するしか方法がありませんでした。この問題を克服する技術が共焦点レーザー走査顕微鏡です。今でこそ共焦点レーザ

ー走査顕微鏡は医学、生物学分野から半導体の検査などの工業用まで広く使用されています。しかし、研究会設立当時は、あまり知られておらず、海外の2、3社が装置を販売している程度でした。レーザーテック社が開発した半導体検査装置は、光学系そのものは共焦点光学系になっているにもかかわらず、開発者がそれを知らなかったなどという笑話もあります。しかし、その後、高感度な光検出器の利用、高速走査スキャナーの登場、光源の高出力化・小型化などと相まって急速に発展し、現在では、小型で、ビデオレートもしくはそれ以上の速度で画像を取得できるものまで登場しています。国内でも数社から共焦点顕微鏡装置が発売されており、だれもが使用できる技術にまで成長しました。また、近年では、フェムト秒のパルスレーザーを用いた多光子顕微鏡など、非線形光学効果を積極的に利用した顕微鏡技術の提案、光がもつ波長の「壁」すら超える高い空間分解能を実現できる近接場光学顕微鏡技術の研究、商品化が進んでいます。

本研究会の特筆すべき特徴は、光学、物理、物性、材料、機械、電気、化学、医学、生物学など非常に幅広い分野の研究者が参加し、きわめて学際的な議論を行っていること、顕微鏡光学メーカーの開発者と大学研究者が密接に議論し合うこと、すなわち、産学が密に連携し合うことです。この10年あまりの間に、共焦点レーザー走査顕微鏡が広く普及したり、さらに多光子顕微鏡や近接場顕微鏡などが随時製品化されていくのは、このような幅広い分野の専門家



図1 FOM 2000 参加者。

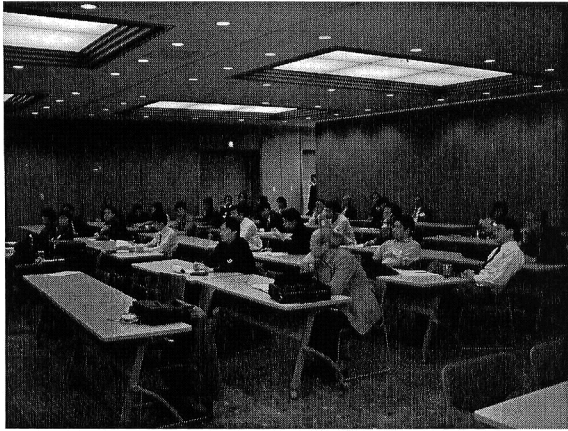


図2 SLM-27 ナイトセッションの様子。

が同じ場所に集まって、熱心に議論を繰り返した結果だと思えます。共焦点顕微鏡のみならず、近接場顕微鏡や多光子顕微鏡など、今まさに注目を集めている光学技術が産業界からのフィードバックを経て洗練され、完成度の高い実用技術として製品化されていく様子を間近でみられるというのは、「工学」の本来の姿をみるようで興奮します。

顕微鏡というと、そのユーザーとして、医学、生物学分野を専門とする方々を抜きには考えられません。技術は、ニーズがなければ改良されませんし、またシーズ抜きには発展しませんから、技術の進歩には、このニーズとシーズとの密接な連携が必須となります。つまりシーズの提供者である技術者とニーズ側であるユーザーがそれぞれの分野内で独立しては技術そのものが育ちません。このような考えのもと、この研究会は、学会の壁を超えるというもうひとつの目的をもって設立されました。それは例えば、歴代の会長をみてもよくわかります。初代会長の当時大阪大学教授南茂夫先生（現大阪電気通信大学学長）を始めとして、東京大学教授藤井陽一先生（現日本大学教授）、京都府立医科大学教授藤田哲也先生（現パストゥール研究所所長）、早稲田大学教授大頭仁先生、名古屋大学教授宝谷紘一先生と続き、現会長の大阪大学教授河田聡先生と、工学、医学の専門家がほぼ交代で会長をつとめるなど、そのつながりがよく表れています。

昨年の研究会は、国際会議シリーズ Focus on Microscopy (FOM) の 2000 年年次会として和歌山県の白浜にて

開催され、内外あわせて 100 名を超える方々が参加されました。早朝から深夜のナイトセッションまで熱心な議論が行われ、有意義な会議となりました。

今年度の第 27 回研究会の講演テーマをいくつか挙げますと、「多焦点走査型第二高調波顕微鏡の試作」、「エバネッセントフォトン力による微粒子の位置制御」など光学技術関連の発表と、「In Situ イメージングでみる心筋梗塞巣における細胞内シグナル異常」、「カルシウムイオンのマイクロダイナミクスの画像化」など医学関連の発表がほぼ半々の割合で行われております。また、ナイトセッションも行われ、大勢の参加者出席のもと、夜遅くまで熱心な議論が続きました。このように、異なった分野の研究者が集まり、「顕微鏡」という技術やその応用について熱心に議論を行う場というのは、非常に珍しいのではないかと思います。

また今年の研究会では、講演会のみならず、実際の顕微鏡を用いたワークショップも同時に開催されました。参加者は、最先端のレーザー顕微鏡の特徴について講習を受けるとともに、実機を使って最先端顕微鏡技術をその場で体験することができました。このワークショップでは、数社のレーザー顕微鏡に同時に触れることができるため、それぞれの長所、短所を直接比較することもできます。このようなチャンスはそうあるものではないので、参加者の評判もよかったです。

このように最先端の学術レベルを維持しつつも、研究成果の発表だけでなく、実際のユーザーへの情報提供も行い、だれもが最先端顕微鏡を使えるように非専門家へもレクチャーしていくこと、そして、異業界、異分野、産官学の交流の場を提供することも、この研究会の目的となりつつあるようです。この取り組みは、顕微鏡のみならず、結果的には光学技術全体の発展につながるものだと思います。

レーザー顕微鏡研究会のホームページは、<http://slm.me.es.osaka-u.ac.jp/jslm/> です。ぜひ一度ご覧ください。この記事に対するご意見は [omatsu@image.cp.chiba-u.ca.jp](mailto:omatsu@image.cp.chiba-u.ca.jp) あるいは [optics@kobe-u.ac.jp](mailto:optics@kobe-u.ac.jp) まで

(大阪大 田中 拓男)