



光産業技術振興協会第二回国際交流フォーラム “New Trends on Scanning Optical Microscopy” 参加報告

大木 裕史

(株)ニコン光学本部光学技術開発部 〒140 東京都品川区西大井 1-6-3

正月気分はまだ抜けきらない1月8日から3日間、沖縄県那覇市において光産業技術振興協会第2回国際交流フォーラムが“New Trends on Scanning Microscopy”をテーマに開催された。会場是那覇市中心部からやや離れて、首里城址近くの高台に建つ沖縄都ホテルである。さぞかし大宴会場を使って挙行了のだらうと思われそうだが、そうではない。参加者数は外国からの招待講演者を含めて53人ほど。実にこじんまりとした講演会であった。しかし講演の内容における密度はきわめて高く、とくに招待講演にはこの分野の著名人の名がずらりと並び、参加者にとってまことにおトクな講演会だったといえよう。この豪華な顔ぶれを沖縄だけで終わりにするのはもったいないというわけか、この国際フォーラムの直後、1月13日に東京・四谷の持田製薬ルークホールでもほぼ同じテーマ、同じ顔ぶれによる講演会が開催された。こちらは1日限りであったが満員の盛況で、冷房がほしくなるほどであった。

さて、沖縄での講演の内容であるが、すでに論文発表されているものを含め、レーザー顕微鏡、および走査型顕微鏡へのさまざまな新しい試みが数多く発表された。初日最初の講演では、OxfordのT. Wilsonが2モードファイバを利用したレーザー走査型微分干渉顕微鏡の発表を行った。実はこの内容は筆者が昨年春の応用物理学会で発表したものと同一原理であり、奇しくも全く同じ時期に、両者が独立に同じ構成の新しいコンフォーカルレーザー走査顕微鏡(CLSM)の着想を得たわけである。われわれのグループも岩崎が同じ日に発表を行い、この方式(われわれはモード干渉方式と呼んでいる)でシリコンカーバイトの結晶成長による 15Å の段差の観察に成功したことを発表した。メーカー同士ならちょっと微妙な関係になるところだが、さすがは大御所T. Wilson、発表後快くこの技術についての意見交換に応じてくれ、われわれにとっては実りが多かった。

次にBell研のW. Denkからは最近話題の2光子励

起によるCLSMの講演があった。蛍光強度が光強度の2乗に比例する2光子励起はイメージ的にSHGとよく似ており、ピンホールがなくてもセクショニングが可能であるという説明は自然に納得がゆく。いろいろな形で応用が開けそうな技術である。また、Univ. of WaterlooのA. E. Dixonは透過型CLSMの発表を行った。デスクヤニングが困難なため透過型CLSMはまだポピュラーではないが、Dixonは照明系と結像系を大きく二つの光路に分け、偏光分離を併用してデスクヤニング可能な透過型CLSMを構築している。ただし物体ははさんで上下に同じ対物レンズが存在せねばならない。JRDCの笹木らは、SHGを用い、二倍高調波で物体を励起し、これによる吸収特性の変化を基本波で計測する方式で発表した。励起をパルスで行い、観察光を遅らせることによって時間特性まで調べることができるすぐれものである。レーザテックの大出らは近頃「タイプ1.5」なる表現に凝っているようだ。実際、レーザテック社のCLSMは、一次元のCCDセンサーと垂直方向にはCLSMの構造になっているが、平行方向には逆に従来型顕微鏡の原理で像が形成される。これを称してタイプ1.5というのだそうである。スキャナーとして使われるAODの波面収差を考えるとこの構造が絶妙なうまみを発揮し、CLSMの理想の姿になる、というわけだが本誌は学会誌であるからこれ以上持ち上げるのはよそう。

走査型光学顕微鏡にはもちろんSTMやAFMの純光学版といえるNFM(ニアフィールド顕微鏡)も含まれる。今回、Cornel Univ.のM. Isaacsonが欠席したのは残念だったが、東工大の天津によるフォトンSTMの応用に関する講演、阪大の河田によるグレーティングプローブの話など、興味のない内容であった。とくに後者は一般の光学技術者にとって非常にわかりやすい話で、NFMが身近に感じられるようになった人も多かったであろう。このほかNatl. Inst. of HealthのS. R. GoldsteinらによるIDTを用いたリアルタイム蛍光

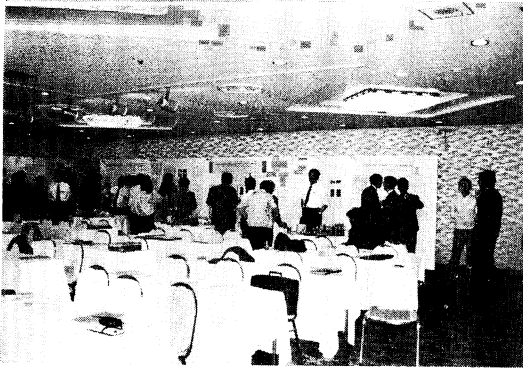


図1 ポスターセッション風景



図2 講演風景

CLSM の発表, 東大生研の尾崎らによるヘテロダイナミクス顕微鏡の発表, 計量研の中村による光 CT 顕微鏡の発表など, この分野の研究者にはおなじみの話であるが, いずれも最新データが示され健在ぶりを印象づけた。

今回のフォーラムは副タイトルに“Technologies and Applications to Biosciences”とあっただけに, 生物学を専門とする研究者からの発表もかなりあった。印象的だったのは, そうした発表が純粋に顕微鏡のユーザーとしての立場に立った報告だけでなく, 生物専攻でありながらも顕微鏡のハードやソフトに手を加え, 自分流の個性的な装置を提案するものが目立ったことである。このような傾向はかなり以前からあったように思うが, 実に素晴らしいことである。しかしこうしたことがどんどん

広がってゆくとすると, 装置メーカーものほとんどと鼻提灯を出している場合ではなかろう。技術スタッフが高度なユーザーと渡り合うために, 顕微鏡メーカーが生物学研究所をあたりまえのように持つ時代が来るのかもしれない。

初日荒れ模様だった天気も最終日には晴れ渡り, 光学顕微鏡の新たなる発展とようようたる未来を予感させるような南国の海のきらめきが忘れ難かった。たしかに光学顕微鏡には回折限界という大きな壁がとりあえず存在してはいる。しかしそれが意味する「限界」とは何なのだろうか。こんなことを考えさせてくれる講演会であった。

(1992年3月2日受理)