



工業技術院産業技術融合領域研究所 アトムテクノロジー研究体

1997年9月5日(金)に、平成9年度の第3回文献抄録委員会(関東)が通商産業省工業技術院産業技術融合領域研究所(National Institute for Advanced Interdisciplinary Research (NAIR/AIST))の次世代光基盤研究センターで開催された。この際、同研究所の次世代光基盤研究グループと、同研究所内にあるアトムテクノロジー研究体(Atom Technology Project: JRCAT/NAIR, JRCAT/ATP)の研究室の見学が催された。

簡単に訪問先を紹介すると、産業技術融合領域研究所は、通商産業省工業技術院に属する研究所で、電子技術総合研究所や計量研究所と同様に、つくば学園都市内にある。この研究所の設立は5年前の平成5年1月で、基礎的かつ先端的な研究分野における学際的な研究テーマを追求することを目的に創設されている。また、研究スタイルの特徴的な点としては、産官学の連携と国際的協調のもとに研究開発を推し進める一点であろう。研究はプロジェクト制で行われ、設立当初からのプロジェクトは、アトムテクノロジー、クラスターサイエンス、バイオニックデザインである。今回の見学先になった次世代光基盤研究グループは、平成8年度より始まったプロジェクトで、実働的には今年度からスタートしている。もう一つの見学先であるアトムテクノロジー研究体は、先の3つのプロジェクトの中のアトムテクノロジーグループが、外部の技術研究組合と作る共同研究体であり、産業技術融合領域研究所の産官学との連携の象徴といえるだろう。

次世代光基盤研究グループは、先に述べたように、産業技術融合領域研究所の4番目のプロジェクトとしてスタートし、Tbit/inch²の記録密度をもつ光メモリー(ストレージ)システムの開発を目指している。目的とする記録密度を実現する方法としては、近接場光学を用いたシステムが検討されている。次世代光基盤研究センター(図1:プロジェクトのために建設)は平成9年の3月に完成した3階建ての建物で、1階と3階が実験室で2階が居室になっていた。また、実験室はすべてクリーンルーム仕様になっていた。実際の研究活動は4月から始まっているため、見学した時点では、実験装置は近接場光学顕微鏡とプラズマエッチング装置しかなかったが、これからスパッター装置をはじめ各種実験装置が入ってくるとのことであった。研究成果としては、基礎実験の段階ではあるが、近接場光学技

術を用いて、20 nmサイズのビットを相変化光ディスク材料に記録し、検出できることを実証していた。また、材料自体に関しても、ナノメートルオーダーの記録ができることを解析していた。今後実際にシステムとして開発するには解決すべき課題も多いが、よい結果が出てくれば、現在アメリカのTerastor等で進められているsolid immersion lensを用いた光記録システムを超える記録密度を実現でき興味深い研究であろう。

次にアトムテクノロジー研究体の研究室の中で、岡田グループ(有機分子等構造観察操作技術)の実験室を見学させていただいた。このグループでは、走査型プローブ顕微鏡(SPM)を複合化、多機能化した新しいSPMの開発を行うとともに、レーザー励起蛍光(LIFS)技術を利用して、DNA等有機分子を原子レベルで観察、構造解析、改変操作する技術の確立を目指している。ここでは、DNAを分離して観察できる顕微分光分光システムや、DNAを走査しながら観察できる近接場光学顕微鏡システムを見学した。この近接場光学顕微鏡では、ファイバープローブや金属プローブを使わず、金微粒子を光トラッピングしてプローブに用いていた。これによって、より繊細にサンプルのニアフィールド像を観察できるそうである。

最後に感想を一言。奇しくも見学先は近接場光学を用いた研究室であったため、光学分野における最近の話題の一端を垣間見ることになり、興味深く見学させていただき大変有意義な一日を過ごすことができた。紙面を借りて、見学にご協力いただいた関係者の方々に、お礼申し上げます。



図1 次世代光基盤研究センター