

Microscopy and Microanalysis 2012 会議報告

川崎 忠寛

名古屋大学大学院工学研究科電子情報システム専攻

2012年7月29日から8月2日の日程で、米国フェニックス（アリゾナ州）にて開催された Microscopy and Microanalysis 2012 (M&M 2012) に参加させて頂いた。アリゾナは、グランドキャニオン国立公園に代表される雄大な自然に囲まれた場所である。また砂漠気候であることから、日中は強烈な太陽が照りつけ、気温が40°Cに迫る日もあった。会場はダウンタウンにある Phoenix Convention Center で、場内では2000人を越える参加者たちによる議論が数多く交わされており、外気に負けぬ熱気と活気に満ちていた。

今回の M&M では、装置関連が20セッション、物理系が8、生物系が9セッション設けられていた。発表件数で見ると、口頭発表およびポスターを合わせて約1000件、うち装置系がおよそ500件と半数を占めていた。また、物理、生物系の発表はそれぞれ約330件、140件であった。これらのセッションは多くが平行に進行していたため、網羅的に聴講するのは難しく、聴くことが出来た講演は一部に限られたことは残念であった。本稿では、著者が興味を持った発表について、特に装置系のセッションからいくつかピックアップして紹介させて頂く。

初日は Prof. Archie Howie による Plenary Lecture から始まった。大ホールの会場を埋め尽くす参加者が集まり、座席は相当数あったにも関わらず、立ち見の方も多くでるほどの盛況ぶりであった（写真参照）。講演では1900年代からのあらゆる顕微観察法の歴史を踏まえ、将来展望について述べておられた。装置関連のセッションでは、これまでと同様、取差補正を含めた TEM/STEM の高分解能電子顕微鏡法とその応用に関連した発表が多かったが、ここ数年の傾向として、気体・液体中でのその場観察に関する発表件数が急激に増加している。著者は今年の会議にも参加させて頂いたのだが、それと比べて今回は、特に Liquid Cell を用いた液中観察の発表件数が大幅に増えていた。これまでにも、MEMS を応用した窒化シリコン隔膜の開発や、それを組み込むことが出来る試料ホルダーなどが発表され、また米国 Protochips 社を始めとした複数の企業が製品化していた。それがこの1年で普及し、応用研究の結果が数多く報告されていることには驚

かされた。多くのグループでは、2枚の窒化シリコン膜（厚さ50nm程度）の間のスペースを100~500nmとし、ここに液体を導入して、金属ナノ粒子などを観察していた。少し変わったところでは、STEMプローブを水中に照射する事で、ナノサイズの水素バブルを発生させ、サイズや位置の制御を試みるという報告もあった。

特に興味深かったのは、Lawrence Berkeley National Lab. および California 大学のグループが発表していた、Liquid Cell 用の隔膜としてグラフェンシートを用いる手法である。2枚の単層グラフェン間に溶液を閉じ籠めカプセル状にし、通常の試料ホルダーをセットして電子顕微鏡内に導入する。そして、電子線照射によって Pt のナノ粒子が析出・成長する様子を動的に観察していた。80kV と比較的 low 加速電圧での観察であったが、隔膜が単原子層厚であったこと、TEAM プロジェクトで開発した Cs/Cc コレクタ搭載の TEM を用いたこともあり、液中にもかかわらず非常にクリアな原子分解能像を捉えることに成功していた。気体・液体中での様々な現象を直視観察する応用研究は、今後さらに盛んになるものと思われる。欧米のスピードとパワーに負けないためには、日本でも化学・生物を含めた幅広い分野の研究者と連携し、真に役立つ応用研究対象を見出すとともに、電子線ホログラフィーや位相差顕微鏡法など様々な可視化技術と組み合わせることで特長のある研究を展開していくことが必要だと痛感した。

M&M は北米の電子顕微鏡学会との位置づけであるが、実際には北米のみならず、欧州・アジアを始めとした世界中の研究者が集い、さながら国際学会の様相であった。発表されている内容は最新のデータばかりで、世界の動向を伺い知ることが出来る良い機会であった。来年以降、日本からの参加者がさらに増えることを望む。また、海外のグループからは、学生やポスドクの方が多く参加・発表しており、顕微鏡に関わる研究者の裾野の広さを感じた。日本の学生たちにも、このような会議に参加し発表する機会が与えられれば、刺激を受けて研究に対するモチベーションが向上し、将来的に研究を続けていく人が増えるのではないだろうか。



写真 初日に行われた Prof. Archie Howie の Plenary Lecture 会場の様子