

外村 FIRST 国際ワークショップ

「電子顕微鏡の新たな発展への挑戦」

ワークショップ・コーディネータ報告

この三日間にわたるワークショップに参加された電子顕微鏡分野の著名な専門家達は、以下に示すような6項目の点でユニークな経験をし、この会議を楽しんだことと思う。

1. 日本の外村彰博士とドイツのハンネス・リヒテ教授のリーダーシップのもと、電子線ホログラフィーは電子顕微鏡分野でユニークかつ重要な地位を占めてきた。電子線ホログラフィー技術の完成には、最適で革新的な装置の開発が要求され、空間分解能技術の高度化、物理の基本原理の探求、役に立つ応用の探索、特に電磁場分布の可視化・画像化、などの最前線の技術開発を同時に進めなくてはならない。しかしながら、最近の電子光学技術の革新的進歩により達成された収差補正技術やさまざまな検出器や電子断層写真撮影技術により電子顕微鏡の研究・応用分野が大きく変わってきている現在、電子線ホログラフィーの現状と将来性を再認識するために国際会議を開催するのは非常にタイムリーである。
2. 外村博士は最近、最先端研究開発支援プログラム(FIRST)へ提案して、50億円の研究資金を得て、非常に挑戦的な新プロジェクト「原子分解能・ホログラフィー電子顕微鏡の開発とその応用」を開始した。しかしながら、その研究開発内容についてはあまり公表されていない。これは、他の国の研究者が遭遇しているあまりにも気のめいるような研究資金獲得の方法とは非常に異なっている。そこでは、非常に優れたまた大胆なアイデアに富んだ研究を提案しても、随時フォローされる月毎の詳細な研究推進計画と、どのような成果がいつ達成されるかを記した予定表がない限り、絶対に研究資金を得ることができないのである。本ワークショップは、外村博士のFIRSTプロジェクトの概要と達成目標の報告を聞き、それに関する討論に参加できる貴重な公開活動の場である。

3. このワークショップの参加者の中には、ホログラフィーの熱狂的な支持者とホログラフィーに懐疑的な人がいる。筆者はもともとは懐疑派の一人であったので、第一日目のホログラフィーに関するセッションにおいて、ホログラフィーで何ができるのか、なぜホログラフィーが重要なのか等に関する質問を声をあげて行うことにより、リヒテ教授をはじめとする専門家から電子線ホログラフィーの重要性について、具体的なまた正直な意見を引っ張り出すことに成功した。さらに、外村博士には、最初の発表でははっきりしなかったプロジェクトの中身についての詳細を話すようにとの説得ができた。
4. 外村博士のプロジェクトの新しい高電圧電子顕微鏡の完成には、周辺機器の開発における幾多の挑戦的な課題があり、それらを解決することにより、今後の電子顕微鏡開発における広範囲での役に立つ波及効果が期待される。また、高分解能透過型電子顕微鏡と比較すると、電子線ホログラフィー顕微鏡を用いると実験結果をより定量的に解釈できるという伝統を持ち続けることは明らかである。最後に、これが最も注目すべき点であるが、ポンプ・プローブ利用のストロボスコピック操作を用いた動的研究等の電子・光子相互作用の研究において、電子線ホログラフィーを使えば、基礎物理学の諸問題が解決できるという可能性は現在も将来も高いと考えられる。
5. 本ワークショップでは、上に述べた以外の電子顕微鏡の最近の進展について色々と議論があった。それらはセッション・コーディネータにより、サマリーセッションで報告されている。特に、外国からの参加者を元気づけたものには、日本の電子顕微鏡学界では、CRESTプログラムで行われたような低電圧化に向けた研究が活発化していることの報告である。
6. 最後に、小野博士のガイダンスにより、このワークショップでは、オープンで実りあるディスカッションができるように計画されており、他の国際会議でよく見かける悪しき徴候はほとんどなかった。ここで悪しき徴候とは、発表者は与えられた時間をすべて自分の発表だけに使い、質疑応答に全く時間を割かないこと、一方聴衆は、電子メールをチェックしたり自分

の発表の準備をしたりして、パソコンにかじりついて、全く講演を聞かないことなどである。本ワークショップでは、プログラムの中に十分にディスカッションの時間が確保されていたし、参加者全員がいつ質問が飛んでくるかわからないといった緊張した状態に置かれたり、突然の独創的な質問によってこれまでとは全く違った観点で考えさせられたりした。

参加者を代表して、外村博士、ワークショップの組織委員の先生方、それから主催者・後援者の方々に、刺激的なそして教育的なワークショップに参加させていただいたことに感謝します。

連合王国 ケンブリッジ大学
物理学名誉教授
アーチャー・ハウイー

2010年11月10日